

NNI-Rapport 622

Nottveit kraftverk. Overføring av Botnaelva. Utredning av tema biologisk mangfold



Arnold Håland

NNI-Rapport 622
Bergen, oktober 2022

NNI Resources AS

NNI - Rapport nr. 622

Bergen, oktober 2022

Tittel: Nottveit kraftverk. Overføring av Botnaelva. Utredning av tema biologisk mangfold.

Forfatter:

Arnold Håland

Prosjektansvarlig:

Cand. real. Arnold Håland,
Zoo-økolog - biolog
Leder NNI Resources AS

Medarbeidere i prosjektet:

Arnold Håland og Kjerstin Nilsen Nøkling

Artsbestemmelser moser:

Kjerstin Nilsen Nøkling

Oppdragsgiver

Nottveit kraftverk AS

NNI Resources AS ©

Postadresse: Paradisleitet 14, 5232 Paradis

Tlf. 55 17 77 10

E-post: post@nni.no

På nettet: <http://www.nni.no>

ISSN: 1504 - 2367

Forside: Avsnitt i Botna – øvre del. Habitat er typisk for hele den påvirkede elvestrekningen nedenfor planlagt inntaksdam. 2. sept. 2022. Foto: A. Håland.

FORORD

Vannkraftverket i Nottveitelva, Modalen, Vestland, er i drift, dvs. i regi av Nottveit Energi AS. Konsesjon ble gitt i 2011. I konsesjonssøknaden var overføring fra naboelv, Botna, inkludert, men en del formalia medførte at deltiltaket måtte søkes på nytt. Overføring av Botna deretter ble godkjent av NVE i 2016, inklusive et vedtak om at minstevannføring (mvf) ikke var nødvendig. Likevel er det nylig kommet krav om at tiltakshaver måtte få utarbeidet en utredning for tema naturmangfold – biologisk mangfold. NVE har i egen veileder (NVE 2018) gitt føringer på viktige tema som skal belyses i slike utredninger (BM). En BM-utredning fra 2007 foreligger, knyttet til opprinnelig søknad om utbygging av Nottveitelva. Rapporten omtaler for så vidt Botna også, men med få detaljer. Overført vannressurs fra Botna kommer fra et nedbørsareal på 0.65 km² og har en estimert produksjon på ca 1,5 GWh.

NNI fikk i 2022 oppdraget med å utarbeide en BM-rapport, og feltbefaring til Botnaelva ble gjennomført primo september 2022. Selv om konsesjon er gitt, og premisser for utnyttelse av vannressursen er satt av myndighetene (NVE), er utredningen strukturert på standard måte, for å belyse verdier og virkninger av tiltaket.

Bergen, 28. oktober 2022

Arnold Håland
Leder NNI Resources AS

SAMMENDRAG

Denne rapporten omhandler verdisetting av natur- og biologisk mangfold i knyttet til vassdraget Botna, et lite fjordvassdrag vest i Modalen kommune, Vestland, knyttet til planer om overføring av vannressursen fra Botna til eksisterende kraftverk i naboelven, Nottveitelva, dvs. til Nottveit kraftverk. Videre rommer utredningen vurdering av virkninger av det planlagte tiltaket og de samlede konsekvenser for naturmangfoldet.

NNI gjennomførte feltundersøkelser primo september 2022, med hovedfokus på naturtyper, vegetasjonstyper i aktuelle inngrepsområder og flora i vassdragsnære biotoper, videre karakteristika ved vassdragene og en vurdering av naturtilstanden i terrestre områder der inntak, kanal og tunnelpåhogg er planlagt. Zoologiske forhold er i liten grad dekket inn av ny kartlegging på høsten, men en del slik informasjon foreligger fra før. Opplegget i prosjektet er i tråd med NVEs mal (2018) for arbeidet med utredning av tema biologisk mangfold knyttet til utbygging av småkraftverk. Prosjektet er ellers gitt konsesjon (NVE 2016).

Utnytting av vannressursen i Botna er planlagt med et inntak i elven på 295 moh. Vannet er planlagt ført fra inntaket via en boret mikrotunnel på ca 240 meters lengde, frem til inntaksdammen i eksisterende kraftverk i Nottveitelva (Nottveit kraftverk). Påvirket elvestrekning mellom inntaket og sjø er 1350 meter. Årsproduksjon er beregnet til 1,5 GWh, som kommer i tillegg til dagens produksjon i eksisterende kraftverk. I konsesjonsprosessen knyttet til Nottveit kraftverk ble det i 2016 gitt tillatelse fra NVE til å utnytte vannet i Botna, uten at slipp av minstevannføring (mvf) ble pålagt. Botna er et lite vassdrag, uten vann/innsjøer i nedbørsfeltet, noe som blant annet gir en hurtig avrenning i nedbørsperioder, og ditto lite vannføring i tørrere perioder. Alminnelig lavvannføring i Botna er ned på 4 l/s, og elven går tidvis (synlig) tørr.

NNI har gjennomført kartlegging av utvalgte elementer av det biologiske mangfoldet. Egne feltdata er kombinert med bruk av eksisterende naturinfo fra tidligere kartlegginger i både Botna og Nottveitelva. Hovedfokus i egen kartlegging har vært på naturtyper og botaniske forhold, i første rekke karplanter i elvedalen og langs Botna, samt moser og mosesamfunn i utvalgte og representative avsnitt av elven. Viktige og velutviklede samfunn av lav langs Botna ble også ettersøkt, blant annet på riksbarstrær langs Botna, dvs. det var fokus på fuktighetskrevende arter i og langs elven. Feltarbeidet i 2022 dekket planlagt påvirket elvestrekning og influensområdet i elvedalen. Det er p.t. ikke påvist rødlistede arter i gruppene karplanter, lav og moser i tiltaksområdene, der fravær av naturtyper som bekkeklofter, fosser/fosseenger og kalkrike naturmiljø reduserer potensialet for forekomst av forvaltningsmessig viktige arter i gruppen moser og lav. Mosefloraen tilknyttet Botna er begrenset, og uten at rødlistede eller forvaltningsmessige viktige arter er påvist. Regelmessig uttørring av elvehabitatet har nok innvirkning på både artsforekomster og mengde moser i elvehabitatene (se foto fra Botna). Botna som økosystem og naturtype er et rennende vanns økosystem (F1 Elvevannmasser – NiN), en naturtype som p.t. er nasjonalt klasset som rødlistet naturtype i kat. NT (Nær truet). Botna har ingen funksjon for fisk pga hindring av oppvandring ved fjorden, samt at Botna har en begrenset vannføring i lange perioder, ofte nesten tørr elv og tidvis uten synlig vannføring. dvs. det er ikke livsgrunnlag for fiskebestander i elven. Dette gjelder også for ål og elvemusling. Når det gjelder elvefugler påviste ikke kartleggingen i juni 2005 (knyttet til konsesjonssøknaden) noen av elvefuglene, noe som er knyttet til at livsgrunnlaget er dårlig for arter som fossekal, vintererle og strandsnipe, selv om det ikke kan utelukkes at de tidvis kan besøke Botna når vannføringen er god (i korte perioder).

Verdi av påvist biomangfold knyttet til aktuell elvestrekning (akvatisk miljø) er vurdert til nivået *Middels til liten verdi*, redusert pga eksisterende inngrep i og ved nedre deler av elven. Omgivende terrestre økosystemer/naturtyper er dominert av intakte vanlige løv- og blandingsskoger, og med noe ur og rasmark. Ingen rødlistede arter ble påvist i egen kartlegging, og er heller ikke kjent fra før. Arter unntatt offentlighet, for

eksempel rovfugler, er ikke kjent fra Botna nedbørsfelt (info: Statsforvalteren i Vestland). Samlet verdi for både det akvatiske og terrestre naturmiljøet er satt til *Middels til Noe verdi*.

Tiltaket vil medføre en *Forringet natur i elvemiljøet (Botna)*, men med begrensede fysiske inngrep i den terrestre naturen, er negative virkninger i nivået *Noe forringet natur* i landmiljøet/terrestrisk natur. Samlet er negative virkninger av det planlagte tiltaket i Botna er vurdert til nivået *Forringet til Noe Forringet naturmangfold*.

Samlet belastning (NML §10) er et viktig forvaltningsmessig perspektiv når natur og naturressurser blir påvirket, dvs. hvordan er økosystem som utsettes for nye tiltak påvirket lokalt, regionalt o nasjonalt. Elver er p.t. nasjonalt rødlistet i kat. NT (Nær truet), dvs. samlet belastning på økosystemet er rimelig stort. Hvordan status er lokalt og regionalt er ikke kjent i detalj, da det ikke foreligger oversikter/analyser av statusen for elver. Særlig gjelder dette for små elver som Botna, som i utgangspunktet forekommer over hele landsdelen. I dette mangler det også oversikt på kvantitative fordeling på elvetypologi, dvs. fordeling på de ulike typer elv som økosystem. Det er derfor vanskelig å drøfte Samlet belastning for dette økosystemet, på alle aktuelle geografiske nivåer. Den fremtidige belastning på rennende vanns økosystemer er forventet å øke, jfr. vurderinger lagt til grunn for nasjonal rødlisting (Artsdatabanken online). Et viktig perspektiv i dette tema er at pågår et omfattende arbeid knyttet til vanndirektivet/Vannforeskriften, der forbedring av den økologiske tilstanden i vannforekomstene er et overordnet mål. Utbygging av Botna gjør at et mål om økologisk god tilstand i dette vassdraget ikke kan nås, en status som også er tilknyttet det faktum at det er gitt konsesjon for å utnytte vannressursen i Botna i eksisterende vannkraftverk (Nottveit kraftverk).

Oppsummert, konsekvensene av den planlagte utbygging av Botna, dvs. sammenhengen mellom konkluderte naturverdier og omfanget av negative virkninger, dvs. konsekvenser av overføring av vannressursen i Botna til utnyttelse i eksisterende kraftverk i Nottveitelva, er samlet sett vurdert til nivået *Middels til Noe negativ konsekvens* for natur og biologisk mangfold.

INNHold

INNLEDNING	8
1 LOKALISERING OG FORVALTNINGSSTATUS	9
1.1 Lokalisering av vassdraget.....	9
1.2 Forvaltningsstatus og viktige naturområder	9
2 HYDROLOGI OG PLANLAGT UTNYTTET VANNRESSURS	11
3 UTBYGGING - OVERFØRING AV BOTNA.....	13
3.1 Utbyggingsløsning	13
3.1.1 Inntaket	13
3.1.2 Rørgate	13
3.1.3 Tunnel - borehull	14
3.1.4 Kraftstasjonen	14
3.1.5 Veibygging	15
3.2 Minstevannføring og restvannføring	15
3.3 Arealbruk knyttet til kraftanlegget.....	15
4 MATERIALE OG METODER	16
4.1 Tema og struktur	16
4.2 Foto	16
4.3 Kunnskapsgrunnlaget.....	16
4.3.1 Eksisterende kunnskap i databaser og skriftlige kilder.....	16
4.3.2 Røddlistede arter	16
4.3.3 Feltarbeidet i 2022	16
4.4 Fastsettelse av type natur	18
4.5 Vurdering av naturkvalitet og naturverdi.....	18
4.6 Vurdering av virkninger og konsekvenser	20
4.6.1 Egenskaper ved tiltaket	20
4.6.2 Influensområder	21
4.6.3 Virkningsfaktorer	21
4.6.4 Omfanget av virkninger	22
4.6.5 Nivåsetting av konsekvenser	22
4.7 0-alternativet	23
4.8 Usikkerhet	23
5 AVGRENSNING AV INNGREPS- OG INFLUENSOMRÅDER	24
5.1 Inngrepsområder	24
5.2 Influensområdet.....	24
6 NATURGRUNNLAGET	25
6.1 Berggrunn i området	25
6.2 Topografi og løsmasser	26
6.3 Naturgeografi og klima.....	26
6.4 Arealbruk og bonitet	26
7 NATUR OG ARTSMANGFOLD	28
7.1 Naturlandskapet i nedbørsfeltet – terrestrisk natur.....	28
7.2 Fauna tilknyttet terrestrisk natur	30
7.3 Terrestrisk natur, samfunn og arter	31
7.4 Elvemiljøet i Botna – akvatisk naturmiljø.....	31

7.4.1	Akvatisk fauna i Botna	31
7.4.2	Fuktighetskrevende plantesamfunn i og ved Botna	32
7.4.3	Perspektiv til Nottveitelva	32
7.4.4	Fotodokumentasjon fra Botna	33
7.5	Rødlistede arter	38
7.6	Rødlistede naturtyper	38
7.7	Arter av nasjonal forvaltningsinteresse	38
7.8	Samlet verdivurdering for terrestrisk og akvatisk biomangfold	38
8	VIRKNINGER OG KONSEKVENSER.....	40
8.1	Fraføring av vann og endret hydrologisk regime	40
8.2	Generelt om virkninger av redusert vannføring.....	40
8.3	Virkninger og konsekvenser for elvetilknyttede arter.....	40
8.3.1	Bunndyr	41
8.3.2	Fisk.....	41
8.3.3	Elvefugler	41
8.3.4	Fuktighetskrevende planter - moser	42
8.4	Virkninger og konsekvenser for det terrestre naturmiljøet	42
8.5	Samlet konsekvensvurdering	43
8.6	0-alternativet	44
8.7	Samlet belastning	44
8.8	Sammenligning med øvrig nedbørsfelt/andre vassdrag	44
9	AKTUELLE AVBØTENDE TILTAK.....	46
10	USIKKERHET	47
10.1	Usikkerhet i feltregistrering og verdisetting	47
10.2	Usikkerhet i omfangsvurdering – tiltakets karakter	48
10.3	Usikkerhet mht virkninger og konsekvenser.....	48
11	SAMMENSTILLINGSSKJEMA	50
12	REFERANSER.....	51
12.1	Internett - kilder	53
13	VEDLEGG 1 ARTSLISTER.....	54
14	VEDLEGG 2 EKSISTERENDE NATURINFO	57
14.1	Registrerte arter av forvaltningsmessig interesse.....	58
14.1.1	Rødlistede arter	58
14.1.2	Andre forvaltningsmessig viktige arter.....	59
15	VEDLEGG 3 RØDLISTEDEFINISJONER	60

INNLEDNING

Utnyttelse av naturressurser har et innebygget potensial for negative virkninger på plante- og dyrelivet, dvs. på det biologiske mangfoldet, både i akvatiske og terrestre naturmiljøer. Virkninger kan være både direkte og indirekte, og ha tematisk ulike influensområder utover selve inngrepsområdene. Kunnskapen om hvordan utbygging og regulering av vassdrag for vannkraftproduksjon påvirker økosystem, samfunn og arter er relativt god, basert på omfattende forskning over mange 10-år (jfr. Faugli *mfl.* 1993, Saltveit 2006, Eie 2013). Gjennomført forskning har gjennomgående fokusert på større vassdrag og større vannkraftreguleringer, i mindre grad på virkninger ved utbygging av småkraftverk. Kunnskapen har vært økende (Frilund 2010), men lite ny kunnskap er kommet til det siste 10-året, så det er usikkerhet rundt hvilke virkninger og konsekvenser småkraftreguleringer har på naturmangfoldet i elveøkosystem, for eksempel på moser i kantsonene langs elver (Evju *mfl.* 2011), men også på zoologiske elementer som bunndyr, fisk og elvefugler.

Denne rapporten behandler tema biologisk mangfold (BM) knyttet til plan om videre utbygging av Nottveit kraftverk i Modalen, Vestland, dvs. overføring av vannressursen fra elva Botna til utnyttelse i Nottveit kraftverk (som er i drift). Tiltaket i Botna er allerede konsesjonsgitt (i2016, jfr. NVE 2016). men NVE har likevel krevd at en BM-rapport skulle utarbeides og virkninger utredes. Rapporten er strukturert med vekt på tradisjonelle elementer som vurdering av områdets naturtilstand, naturverdier, aktuelle økologiske virkninger samt tilknyttet konsekvensnivå, jfr. veileder fra NVE (NVE 2018), men også nye føringer gitt fra Miljødirektoratet (2021) når det gjelder konsekvensutredninger. Verdimessig er det gitt spesiell oppmerksomhet til nasjonalt rødlistede naturtyper og arter (Artsdatabanken online), andre forvaltningsmessig viktige arter og naturtyper/forvaltningsmessig viktig natur, alt sett i forhold til nasjonale miljømål (jfr. NML §3 og §4) og ulike forvaltningsmessige føringer.

Feltarbeidet i Botna, med innhenting av biologiske data samt fokus på status og karakteristika i naturlandskapet i og ved planlagte tiltaksområder, ble gjennomført 2. september 2022 av *Cand. real* Arnold Håland. *Cand. scient* K. N. Nøkling har bistått med bestemmelser av kryptogamer, moser spesielt. Rapportarbeidet er slutført i oktober 2022.

1 LOKALISERING OG FORVALTNINGSSTATUS

1.1 Lokalisering av vassdraget

Planen omfatter elven Botna ved Nottveit, i Modalen kommune (Fig. 1). Feltet og elvedalen ligger sørvendt mot Indre Romarheim - Mofjorden. Vassdraget har benevnelsen 064.3 i Regime-registrert (Vassdragsnr.).

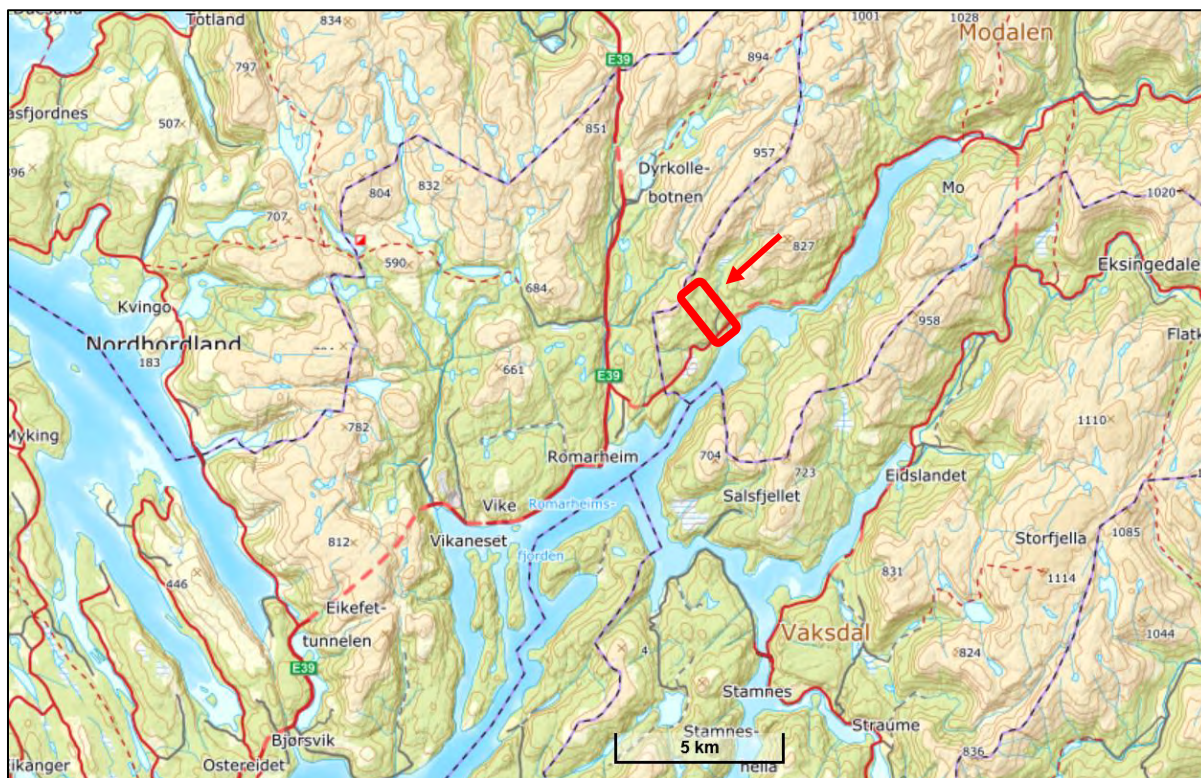


Fig. 1. Lokalisering av Botnaelva, Nottveit i Modalen kommune, Vestland fylke.

1.2 Forvaltningsstatus og viktige naturområder

Botna er p.t. ikke berørt av reguleringsinngrep, men er naboelv til utbygd vassdrag Nottveitelva. Vassdraget er ikke vernet iht. Verneplan for vassdrag. Nærmeste vernede vassdrag i regionen er Eikefetelvi i vest, samt Hesjedalsvassdraget og Øvstedalsvassdraget i sørøst (Fig. 2). Et småbruk finnes nede ved fjorden, i tillegg finnes flere hytter/fritidsboliger nede ved fjorden. Fylkesveien krysser Botna nederst i vassdraget (se omtale av lokale naturforhold). Tidligere naturkartlegging har gitt grunnlag for avgrensning av flere viktige naturområder i nærområdet Nottveit (jfr. Fig. 3).

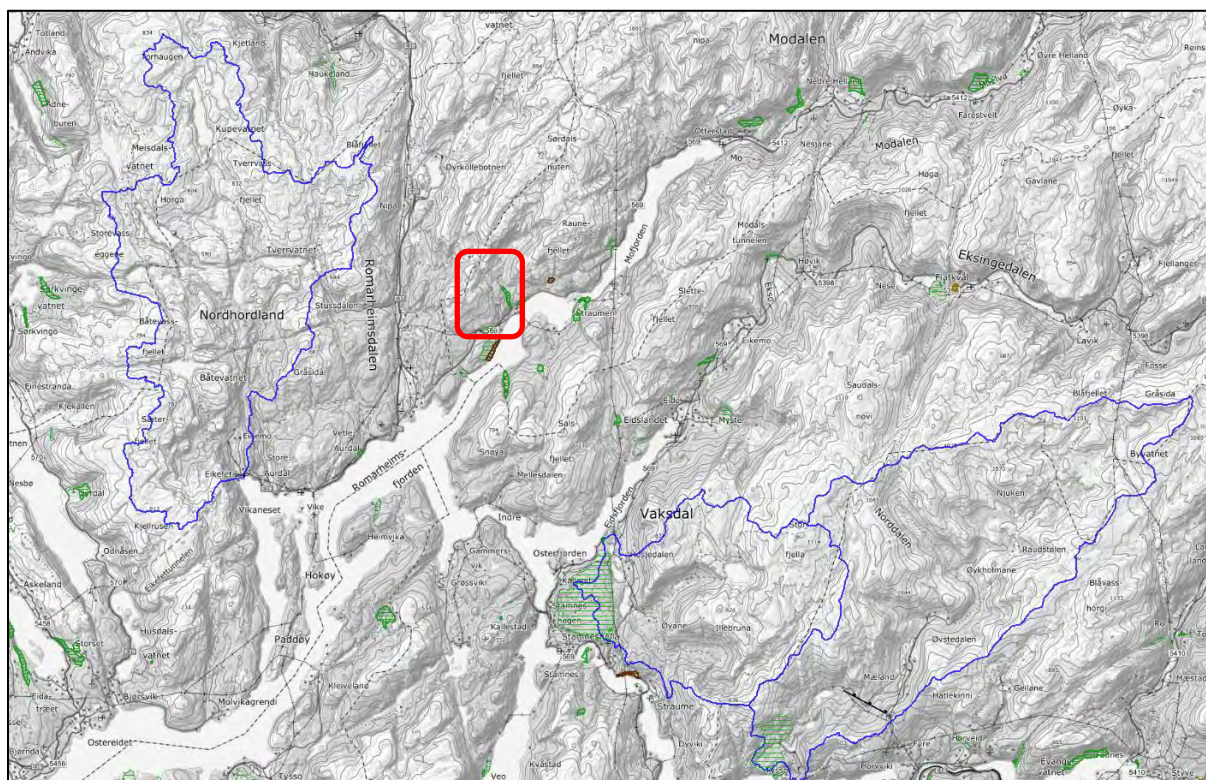


Fig. 2. Natur og landskap av stor forvaltningsmessig verdi i regionen, blant annet tre varig verna vassdrag, Eikefetelvi (i vest) og Hesjedalsvassdraget og Øvstedalsvassdraget i øst. Botnaelva og Nottveitelva avgrenset med rødt.

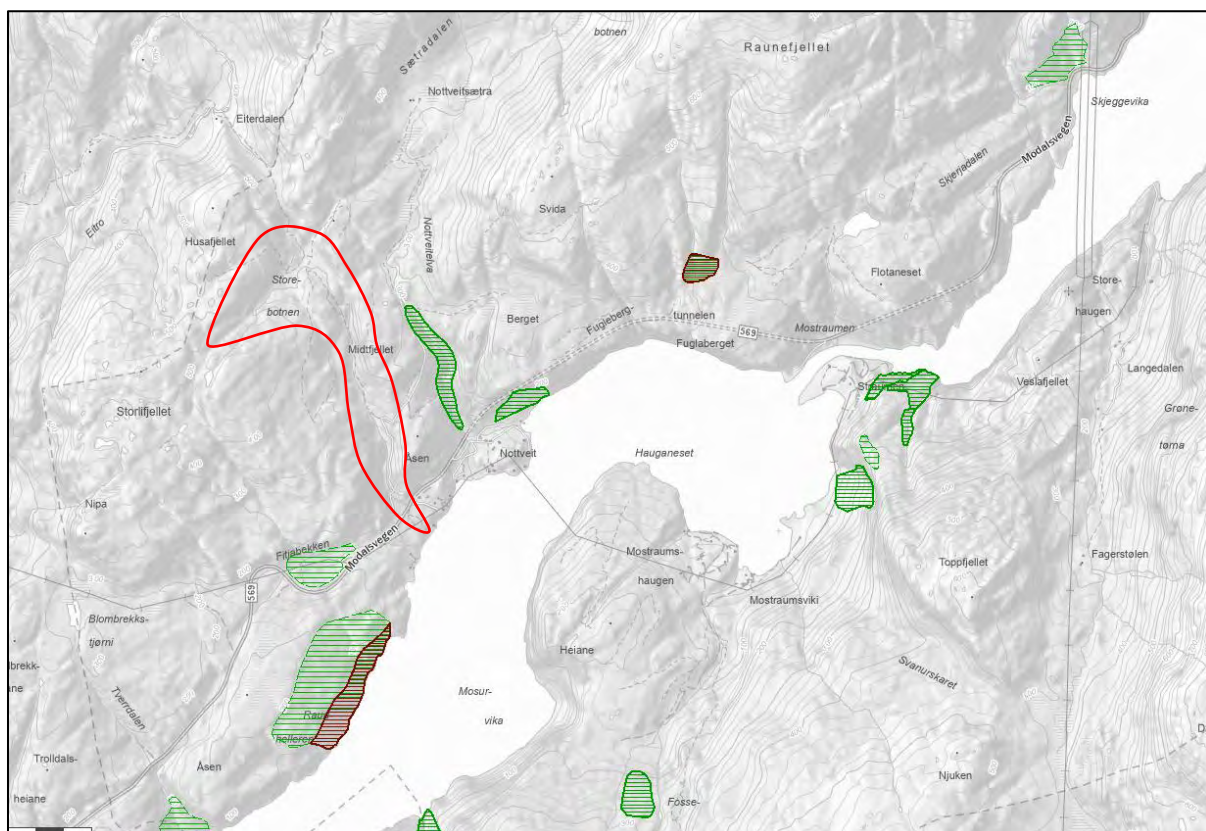


Fig. 3. Lokalisering av viktige naturtyper ved Romarheimfjorden/Mofjorden. Feltet med elven Botna er avgrenset med rødt. Kilde: Naturbase.

2 HYDROLOGI OG PLANLAGT UTNYTTET VANNRESSURS

Vannressurser fra øvre deler av Botna er planlagt overført til eksisterende kraftverk i Nottveitelva (jfr. Fig. 4 og prosjektkartet). Nyttbart felt i prosjektet er på 0,68 km². Feltparametre for planlagt nyttet felt er vist i Tab. 1. Høyeste punkt i landskapet i feltet er 549 moh, mens inntakspunkt for overføring ligger på 295 moh. Feltet er ganske nedbørsrikt, 98,8 l/s/km², og nyttbar vannressurs er beregnet til 2,4 mill. m³ (Tab. 1).

Tab. 1. Feltparametre i Botna. Kilde: Tiltakshaver.

Feltparametre knyttet til Botnaelva – planlagt utnyttet felt.	Kraftverkets nedbørfelt ovenfor inntak	
Areal (km ²)	0,6	
Høyeste og laveste kote (moh)	549	295
Effektiv sjøprosent	0,0	
Breandel (%)	0	
Snaufjellandel (%)	11.1	
Skog (%)	69,9	
Hydrologisk regime	Hele året	
Middelavrenning (1961-1990)	98,8 l/s/km ²	
Middelvannføring	76 l/s	
Alminnelig lavvannsføring	4 l/s	
5-persentil (sommer)	6 l/s	
Årstilsiget i Botna ((mill. m ³)	2,4	

Med grunnlag i et lite nyttbart nedbørsfelt (Fig. 4), og uten innsjøer (og lite myr i feltet) som avdempende faktor, er vannføring i Botna svært dynamisk, dvs. med rask økning i vannføring i nedbørsperioder, og så en hurtig avrenning med lite vann i elva mellom nedbørsperiodene. Vannføring på under 10 l/s er derfor en vanlig tilstand i Botna og alminnelig lavvannsføring er beregnet til 4 l/s. På befaringsstidspunktet 2. sept. 2022, var det lite vann i elven, vurdert til nettopp 4 l/s (Sofienlund info – lokale vanndata fra Nottveit kraftverk i drift), jfr. også foto i rapporten fra ulike avsnitt i Botna. I tørkeperioder er vann knapt synlig i Botna (lokal info), men vann kan være til stede i deler av elven, dvs. i hulrom i den relativt grove elvebunnen (se foto).

NNI-Rapport 622 Nottveit kraftverk. Overføring av Botnaelva. Utredning av tema biologisk mangfold. 2022 12

3 UTBYGGING - OVERFØRING AV BOTNA

3.1 Utbyggingsløsning

Vannressursen fra øvre del av Botna er planlagt overført til Nottveit kraftverk, via tunnel (Fig. 5 og 6). Inntak er plassert i Botna i et litt flatt parti, øverst i elven/dalen på kote 295 (se også foto i rapporten).

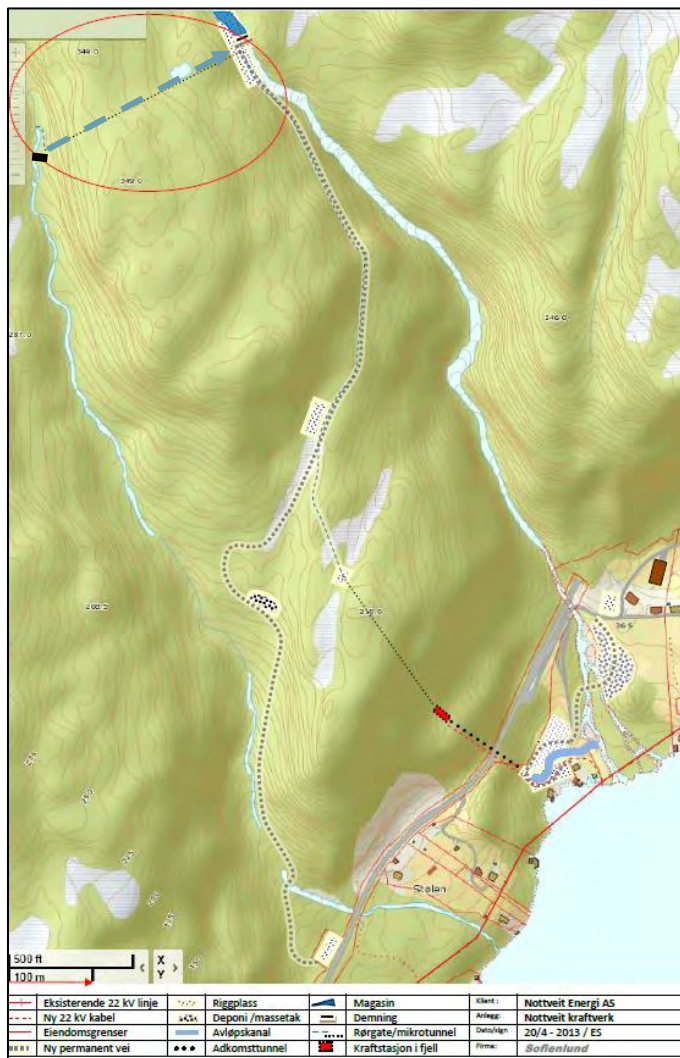


Fig. 5. Planlagt overføring av vann fra elven Botna til eksisterende kraftverk i Nottveitlva. Kart: Sofienlund.

3.1.1 Inntaket

Inntaket i Botna er planlagt på kote 295, med overføring til inntaket i Nottveit kraftverk (Fig. 6). Se også foto fra inntaksområdet i Botna i kap. 5.

3.1.2 Rørgate

Det skal ikke etableres nye rørgater i dette prosjektet, jfr. overføring av vann i tunnel. Fra inntaksdammen i Botna føres vann i rør frem til tunnelens startpunkt (Fig. 6).

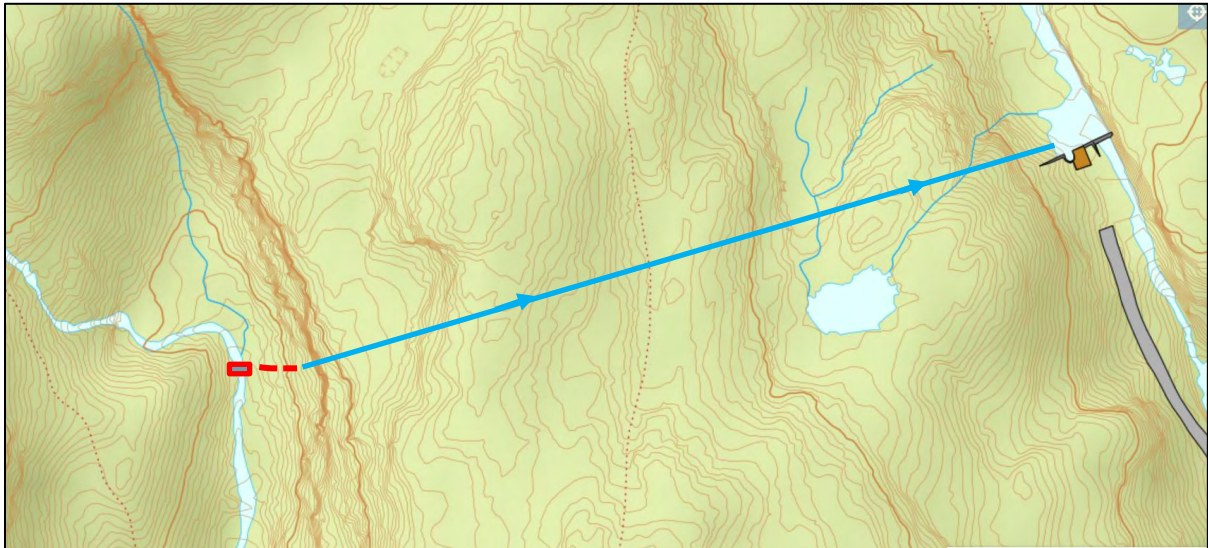


Fig. 6. Planlagt inntak i Botna på kote 295 og overføringstunell til eksisterende inntaksdam i Nottveit kraftverk.



Fig. 7. Bildet viser området for tunnelpåhogg ved eksisterende inntaksdam i Nottveit kraftverk. 2. sept. 2022. Foto: A. Håland.

3.1.3 Tunnel - borehull

Vannvei i tunell fra inntak til inntaksdammen i eksisterende kraftverk. Lengde på borehull ca 240 meter. Område for tunnelpåhogg ved eksisterende inntaksdam er vist i Fig. 6. Masser fra tunell deponeres lokalt.

3.1.4 Kraftstasjonen

Overført vann fra Botna skal nyttes i eksisterende vannkraftverk i Nottveitelva (Fig. 5).

3.1.5 Veibygging

Det skal ikke bygge nye veier i dette tiltaket.

3.2 Minstevannføring og restvannføring

Det er ikke planlagt minstevannføring i Botna etter gjennomført tiltak. Denne løsningen er allerede godkjent av NVE – jfr. NVE (2016).

3.3 Arealbruk knyttet til kraftanlegget

Samlet er det beregnet at tiltaket vil berøre direkte ca 0,7 daa med landareal, knyttet til de ulike delene av kraftanlegget (Tab. 2).

Tab. 2. Aktuell arealbruk knyttet til tiltaket i Botna.

Tiltak	Areal (i daa)	Beskrivelse
Tunnelpåhogg ved dagens inntak	0,1 daa	Tunnelpåhogg i vertikal bergvegg
Tunnelpåhogg i Botna	0,1 daa	Tunnelpåhogg i bratt fjellvegg
Inntaksdam i Botna	0,5 daa	Inntaksdam og kanal for overføring i tunnel til Nottveitelva

4 MATERIALE OG METODER

4.1 Tema og struktur

Denne naturfaglige utredningen omhandler ulike tema knyttet til natur- og biologisk mangfold, med fokus både på det akvatiske og det terrestre naturmiljøet. Rapportens temafokus bygger på veileder for småkraft-utredninger (jfr. NVE 2018 – siste utgave) og dekker temamessig kap. 3.5, 3.6 og 3.7 i NVE sin mal for konsesjonssøknader for småkraftverk (NVE 2011). For vurdering av tiltakets økologiske virkninger og konsekvenser, har vi benyttet en løsningsmodell som omhandler *verdisetting*, vurdering av tiltakets virkninger samt vurderinger av aktuelle *konsekvenser og nivået for disse*, jfr. Statens Vegvesen Håndbok V712 (2018), samt Miljødirektoratet (2021 – online) mht kriterier for verdifastsetting av naturtyper og arters økologiske funksjonsområder (Tab. 3 – 5).

4.2 Foto

Foto i denne rapporten er fra eget feltarbeid 2. september 2022. Fotodokumentasjon er viktig mht landskap, naturtyper og lokale naturforhold i tiltaks- og influensområder.

4.3 Kunnskapsgrunnlaget

Vurderinger av tiltaksområdets verdier for natur og biologisk mangfold er basert på eksisterende informasjon og på egne feltdata fra 2. september 2022. Eksisterende kunnskap om naturforhold i tiltaks- og influensområdet er ettersøkt i ulike kilder, jfr. detaljer i de neste kapitler (oppdatert i oktober 2022).

4.3.1 Eksisterende kunnskap i databaser og skriftlige kilder

I tillegg til egne feltdata er det søkt etter relevant naturinformasjon i offentlig tilgjengelige databaser på internett, samt søkt etter informasjon i skriftlige kilder, spesielt fra tidligere kartlegging i området ved Nottveit. Aktuelle kilder på internett:

Naturbase: <http://kart.naturbase.no/>

Artskart: <http://www.artsdatabanken.no/artskart>

Miljøstatus www.miljostatus.no

Ellers er Stasforvalteren i Vestland, via e-post, forespurt om det foreligger viktig naturinformasjon fra tiltaks- og influensområdet som er unntatt offentlighet. Slik informasjon foreligger ikke (svar i e-post datert 26. oktober 2022. Saksbehandler: O. Overvoll).

4.3.2 Rødlistede arter

Rødlistede arter er et viktig verdielement og eventuelle funn er basert på eget feltarbeid i september 2022, samt på eventuell tidligere registreringer i området. Vurderinger er i forhold til 2021-rødlisten (Artsdatabanken online).

4.3.3 Feltarbeidet i 2022

Botna ble befart fra inntaksområdet (300 moh) til sjø den 2. september 2022, med fokus på både naturforhold i nedbørsfeltet, elvenær natur og i elvemiljøet i Botna. Særlig oppmerksomhet ble rettet inn mot eventuelle viktige forekomster av fuktighetskrevede arter/samfunn langs/i Botna, samt naturforhold i planlagt

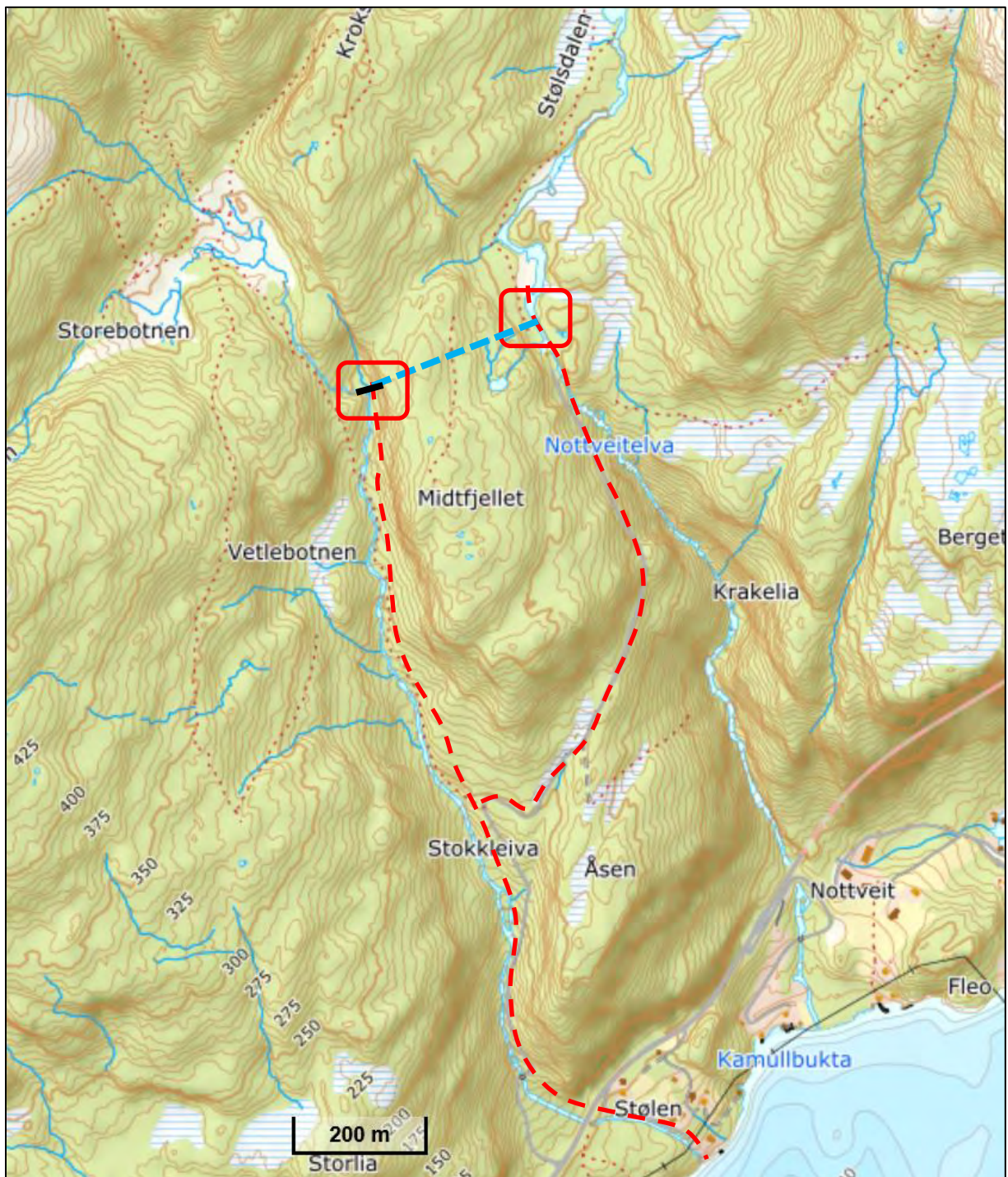


Fig. 8. Områder/avsnitt dekket ved feltkartlegging primo september 2022 (rød linje). Jfr. også foto fra avsnitt i tiltaksområdet. Planlagt inntak i Botna og overføringstunnel til eksisterende inntak i Nottveitelva er også vist.

berørte områder (inntaksdam og to tunellpåhogg). Arter ble bestemt i felt, eller seinere i lab (innsamlet materiale – spesielt kryptogamer). I tillegg til kartlegging av arter har fokus vært på mer helhetlige naturforhold knyttet til økosystem, naturtyper og vegetasjonstyper, inkl. den økologiske tilstanden i influensområdet (jfr. DN 2007, NVE 2018, Miljødirektoratet 2021). Undersøkelsen ble gjennomført på et tilfredsstillende tidspunkt (primo september) for registrering av planter og vegetasjon. I vurdering av terrestrisk og akvatisk zoologi, med basis i eget felstarbeid og andre naturdata, har vi hatt fokus på mulige forekomster av fuglearter, pattedyr, amfibier og reptiler, vurdert ut fra rådende naturforhold. I felt i september 2022 ble observerte arter av fugler notert. Kartlagte arealer, sett i forhold til tiltak og influensområder, er vist i kart (Fig. 8). Felstarbeidet ble utført

av *Cand. real.* A. Håland, og *Cand. scient* Kjerstin Nilsen Nøkling har bistått med bestemmelse av moser fra elvemiljøet. Datagrunnlaget anses for å være tilfredsstillende for våre faglige vurderinger i perspektiv av praksis ved utredning av tema biologisk mangfold knyttet til småkraftprosjekter (jfr. NVE 2018), men se også vurdering av tema usikkerhet.

4.4 Fastsettelse av type natur

Økosystem kan klassifiseres på ulike skala i et hierarkisk system, fra hovedtyper til underkategorier (Håland mfl. 1992, 1994, DN 2007). Dette har vært vanlig praksis i lang tid, mer er faglig sett justert over tid i ulike tidsepoker, der type vegetasjon lenger var grunnleggende enheter (for eksempel Fremstad 1997, Fremstad og Elven 2011), til inndeling i viktige naturtyper i nyere tid (DN 2007 – dvs. kartlegging av viktige naturtyper – terrestre, limniske og marine), til sist med etablering av beskrivelsessystemet *Natur i Norge (NiN)*, utviklet de siste 15 år (ca), jfr. Artsdatabanken online. Klassifisering av natur i denne utredningen legger både Fremstad (1997) og NiN-kategorier til grunn, jfr. også MDs verditabeller i Tab. 3, 4 og 5) som har referanse til flere generasjoner med klassifisering av natur. NVEs tematiske veileder om småkraftverk og biologisk mangfold (NVE 2018), er heller ikke oppdatert mht de nye føringer fra Miljødirektoratet, der for eksempel ved bruka av tematisk klassifisering av *økologisk kvalitet* eller *naturkvalitet* (se neste kapittel).

4.5 Vurdering av naturkvalitet og naturverdi

Vinter 2021 (oppdatert i 2022 – MD 2022) publiserte Miljødirektoratet en ny veileder knyttet til konsekvens-utredninger, inkludert nye verdiklasser og kriterier for klasseinndeling, jfr. Tab. 3, 4 og 5. Tabellene er tatt med her mht koblinger mellom verdier, virkninger og konsekvens (se neste kapittel). Nasjonalt er det valgt ut en rekke naturtyper som omfattes med spesiell forvaltningsmessig interesse, der naturtyper klasset inn i ulike forvaltningskategorier (for eksempel rødlisting – jfr. Artsdatabanken 2018) utgjør de fleste av de valgte naturtypene. Når naturtypens verdi skal vurderes er naturkvalitet en sentral parameter, for eksempel kan en truet naturtype ha både en høy eller lav kvalitet. Pt foreligger det fem klasser mht naturkvalitet: *svært lav*, *lav*, *moderat*, *høy* og *særs høy* kvalitet (Fig. 9). For hver enkelt naturtype vurderes naturkvaliteten ut fra et sett med kriterier.

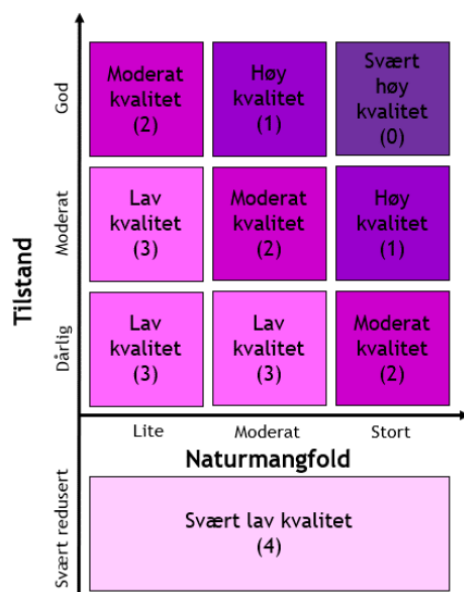


Fig. 9. Økologisk tilstand og naturmangfold er viktige parametre når økosystems naturkvalitet skal fastsettes. Kilde: MD 2022.

Tab. 3. Kriterier for verdisetting av natur i et nasjonalt perspektiv. Kilde: Miljødirektoratet.

Verdikategori	Ubetydelig verdi	Noe verdi	Middels verdi eller forvaltningsprioritet	Stor verdi eller Høy forvaltningsprioritet	Svært stor verdi eller Høyeste forvaltningsprioritet
Naturtyper etter Miljødirektoratets instruks		- Naturtyper med sentral økosystemfunksjon med svært lav lokalitetskvalitet - Nær truede naturtyper (NT) med svært lav lokalitetskvalitet - Spesielt dårlig kartlagte naturtyper med svært lav lokalitetskvalitet	- Kritisk truede (CR) svært lav lokalitetskvalitet - Sterkt truede (EN) svært lav lokalitetskvalitet - Sårbare naturtyper (VU) svært lav lokalitetskvalitet - Naturtyper med sentral økosystemfunksjon med lav lokalitetskvalitet - Nær truede naturtyper (NT) med lav og moderat lokalitetskvalitet - Spesielt dårlig kartlagte naturtyper med lav og moderat lokalitetskvalitet	- Kritisk truede (CR) Lav lokalitetskvalitet - Sterkt truede (EN) lav eller moderat lokalitetskvalitet - Sårbare naturtyper (VU) lav, moderat eller høy lokalitetskvalitet - Naturtyper med sentral økosystemfunksjon moderat og høy lokalitetskvalitet - Nær truede naturtyper (NT) med høy og svært høy lokalitetskvalitet - Spesielt dårlig kartlagte naturtyper høy og svært høy lokalitetskvalitet	- Kritisk trua (CR) moderat, høy eller svært høy lokalitetskvalitet - Sterkt truede (EN) høy eller svært høy lokalitetskvalitet - Sårbare naturtyper (VU) svært høy lokalitetskvalitet - Naturtyper med sentral økosystemfunksjon og svært høy lokalitetskvalitet

Tab. 4. Kriterier for verdisetting av natur i et nasjonalt perspektiv med utgangspunkt i DN-Håndbok 13 (2007).

Verdikategori	Ubetydelig verdi	Noe verdi	Middels verdi eller forvaltningsprioritet	Stor verdi eller Høy forvaltningsprioritet	Svært stor verdi eller Høyeste forvaltningsprioritet
Naturtyper kartlagt etter håndbok 13 og håndbok 19		C-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB13 C-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB19	Nær truede naturtyper (NT) med B- og C-verdi B-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB13 B-lokaliteter for naturtyper kartlagt etter DN-HB19 som ikke er av vesentlig regional verdi (konkret vurdering nødvendig)	Sterkt (EN) og kritisk truede (CR) naturtyper med C-verdi Sårbare naturtyper (VU) med B- og C-verdi A-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB13, inkl. nær truede naturtyper (NT) A og B-lokaliteter for naturtyper kartlagt etter DN-HB19	Sterkt (EN) og kritisk truede (CR) naturtyper med A- og B-verdi Sårbare naturtyper (VU)

Tab. 5. Kriterier for verdisetting av natur i et nasjonalt perspektiv med utgangspunkt i arters funksjonsområder.

Verdikategori	Ubetydelig verdi	Noe verdi	Middels verdi eller forvaltningsprioritet	Stor verdi eller Høy forvaltningsprioritet	Svært stor verdi eller Høyeste forvaltningsprioritet
Arter inkludert økologiske funksjonsområder		Vanlige arter og deres funksjonsområder Laks, sjørørret- og sjørørrebestander /vassdrag i verdikategori "liten verdi" (NVE 49/2013) Ferskvannsfisk og ål - vassdrag/bestander i verdikategori "liten verdi" (NVE 49/2013)	Nær trua (NT) arter og deres funksjonsområde Funksjonsområder for spesielt hensynskrevende arter Fastsatte bygdenære områder omkring nasjonale villreinområder som grenser til viktige funksjonsområder Laks, sjørørret- og sjørørre - bestander/ vassdrag i verdikategori "middels verdi" (NVE 49/2013) Innlandsfisk og åle vassdrag/ bestander i verdikategori "middels verdi" (NVE 49/2013)	Sårbare (VU) arter og deres funksjonsområder Spesielle økologiske former av arter (omfatter ikke fisk da disse fanges opp i NVE 49/2013)) Fastsatte randområder til de nasjonale villreinområdene Viktige funksjonsområder for villrein i de 14 øvrige villreinområdene (ikke nasjonale) Laks sjørørret -, og sjørørrebestander/ vassdrag i verdikategori "stor verdi" (NVE 49/2013) Innlandsfisk (eks. langtvandrende bestander av harr, ørret og sik) og åle vassdrag/bestander i verdikategori "stor verdi" (NVE 49/2013)	Fredede arter Prioriterte arter (med eventuelt forskriftsfestet funksjonsområde) Sterkt truet (EN) og kritisk truet (CR) arter og deres funksjonsområde Nasjonale villreinområder Villaksbestander i nasjonale laksevassdrag og laksefjorder, samt øvrige anadrome fiskebestander/vassdrag i verdikategori "svært stor verdi" (NVE 49/2013) Lokaliteter med relikt laks Spesielt verdifulle storørretbestander – sikre storørretbestander (f.eks. Hunderørret) og ålevassdrag/bestander i verdikategori "svært stor verdi" (NVE 49/2013)

4.6 Vurdering av virkninger og konsekvenser

Vurderinger av økologiske virkninger av planlagt tiltak og utbygging er basert på en rekke forhold som har innvirkning på sluttresultatet. I det følgende er viktige elementer i en konsekvensvurderingsprosess omtalt og definert.

4.6.1 Egenskaper ved tiltaket

Viktige forhold ved planlagte tiltak som har influens på vurderinger av virkninger på naturmangfoldet:

- Tiltakets lokalisering
- Tiltakets arealmessige og fysiske omfang
- Tiltakets utforming og karakteristikk
- Tiltakets utløsning av nye aktiviteter – både temporære og varige aktiviteter

Med utgangspunkt i slike forhold, ligger det til rette for vurdering av tiltakets virkninger på berørte økosystem og arter.

4.6.2 Influensområder

Alle tiltak og inngrep vil ha virkninger direkte i tiltaksområdet (*primære virkninger*) og i et større influensområde (sekundære virkninger). Konsekvensene vil gjøre seg gjeldende over tid i et variabelt influensområde, dvs. begrepet er ikke et statisk forhold, men et *dynamisk begrep* ut fra det faktum at et tiltak alltid gir ulike virkninger for ulike arter og artsgrupper isolert sett, og samlet for økosystem i tiltaks- og influensområdet (Fig. 10).

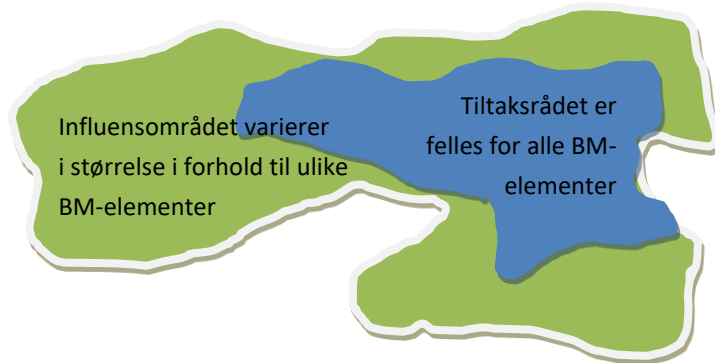


Fig. 10. Tiltaksområdet og influensområdet har ulik relasjon til forskjellige BM-elementer.

Resultatet er at influensområdet knyttet til konkrete inngrep varierer i arealomfang/geografisk, alt etter for hvilke organismer som er i fokus (*dynamiske influensområder*).

4.6.3 Virkningsfaktorer

Alle tiltak og inngrep har sine karakteristika og tilknyttede egenskaper. Utbygging med fysiske inngrep i naturen iverksetter et sett av *virkningsfaktorer* som igjen har innebygget økologiske mekanismer for påvirkning på natur- og artsmangfoldet og for tilknyttede konsekvenser for et spekter av arter, populasjoner, samfunn og økosystem. Fagkunnskap om økologiske virkningsfaktorer står derfor sentralt i alt konsekvensutredningsarbeid. Anvendt økologisk forskning har gitt mye god kunnskap de siste 10-årene, men for mange tema er det ennå stor mangel på kunnskap om ulike påvirkningsfaktorer og nivået på aktuelle virkninger (og konsekvenser), for eksempel virkning av elvekraftverk i mindre vassdrag. Virkningsfaktorer kan deles inn etter hvordan de påvirker biomangfoldet i tiltaks- og influensområder. Noen typer påvirkning er konkrete, andre mer diffuse og komplekse.

- Direkte fysisk ødeleggelse av habitat og leveområder
- Hydrologiske endringer – sentralt i vassdragsutbygging
- Forstyrrelser og støy i influensområder via menneskelige aktiviteter
- Barriere for organismers forflytning og spredning "(dispersal")
- Fragmentering av større leveområder kan også gi redusert bærekraft i populasjoner og genetisk isolasjon og innavl
- Forurensninger av ulike type og grad (til luft, vann og jord)

De ulike påvirkningsfaktorene vil ha ulikt potensial for påvirkning på ulike organismegrupper. Viktige biomangfoldselementer som naturtyper, planter og dyr, vil kunne bli berørt av ulike typer inngrep. Endringer i hydrologiske forhold kan også ha virkninger langt utenfor selve tiltaksområdet. For arter er et viktig fokus at tiltakets virkninger er art- og artsgrupperelatert mht virkningsdiskusjonen. For en del arter som har begrenset

habitat vil arealbeslag i kjerneområder kunne medføre store negative konsekvenser for lokale populasjoner i et videre geografisk perspektiv. I Tab. 6 er vist en generell matrise som illustrerer sentrale sammenhenger mellom virkningsfaktorer, de ulike organismegrupper og spennvidden i virkningsnivåer. Merk at tiltak også kan medføre positiv påvirkning på naturmangfoldet (se neste kapittel og Fig. 11)

Tab. 6. Virkningsfaktorer og *potensielt* virkningsnivå på ulike konsekvensobjekter i tiltaksområder, dvs. nivåene ingen, liten, middels eller stor negativ konsekvens. *: *ferdsel kan medføre slitasje*.

Virkningsfaktor	Nivå negativ virkning				
	Fugler	Pattedyr, reptiler og amfibier	Karplanter og kryptogamer	Limnisk biomangfold (samlet)	Marint biomangfold (samlet)
Arealinngrep	Liten til stor	Liten til stor	Liten til stor	Liten til stor	Liten til stor
Barriereeffekt og fragmentering	Liten til stor	Liten til stor	Liten til stor	Liten til stor	Liten
Støy, ferdsel og forstyrrelser	Liten til stor	Liten til stor	Ingen til liten*	Ingen	Liten
Forurensinger (til luft, vann og jord) og avfall	Liten til stor	Liten til stor	Liten til stor	Liten til stor	Liten til stor

4.6.4 Omfanget av virkninger

Omfangsvurderingene er et uttrykk for hvor stor negativ eller positiv påvirkning det aktuelle tiltaket har for et område, tilknyttet natur- og arts mangfold. Nivå av påvirkning skal vurderes i forhold til nullalternativet (dagens tilstand og aktuell utvikling over tid). Virkninger av et tiltak kan være både direkte eller indirekte og via ulike mekanismer/påvirkningsfaktorer (jfr. Tab. 6). Alle planlagte tiltak skal legges til grunn ved vurdering av omfang og virkninger. Inngrep som utføres i anleggsperioden skal inngå i vurderingen dersom de gir varig endring av naturmiljøet. Midlertidig påvirkning i anleggsperioder skal beskrives separat. Virkningen av tiltaket blir vurdert langs en skala fra ødelagt natur til stor forbedring (Fig. 11, jfr. SVV (2018)).

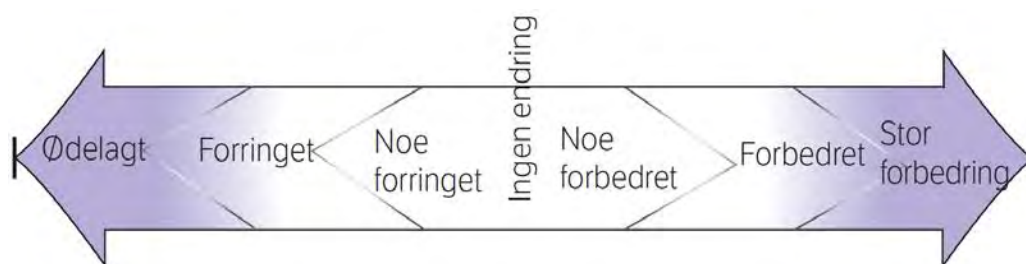


Fig. 11. Skala for omfangsvurdering - nivå av virkninger av nye tiltak. Kilde: SVV Håndbok V712.

4.6.5 Nivåsetting av konsekvenser

Nivået på konsekvenser for natur og arter er basert på *nivå av virkninger* (Fig. 11) og hvilke naturfaglige/naturvernmessige *verdier* som er påvist i tiltaksområdet. Relasjonen mellom verdier og påvirkning er anskueliggjort via bruk en konsekvensvifte (Fig. 12 - jfr. SVV Håndbok V712 (2018)), koblet med kunnskap om virkningsfaktorer og virkningsmekanismer. Elementene naturverdi, omfang/virkning og konsekvens står derfor

sentralt metodisk i konsekvensutredning. Er påviste naturverdier store (inkl. en høy naturkvalitet), kombinert med at negative virkninger også store, så blir de negative konsekvensene store – og ditto, er verdiene små, virkningene små, blir den negative konsekvensen liten. Kriterier for vekting av verdier og omfang av virkninger er ikke absolutte (se Tab. 3, 4 og 5), dvs. det må alltid legges inn et faglig skjønn på detaljnivå.

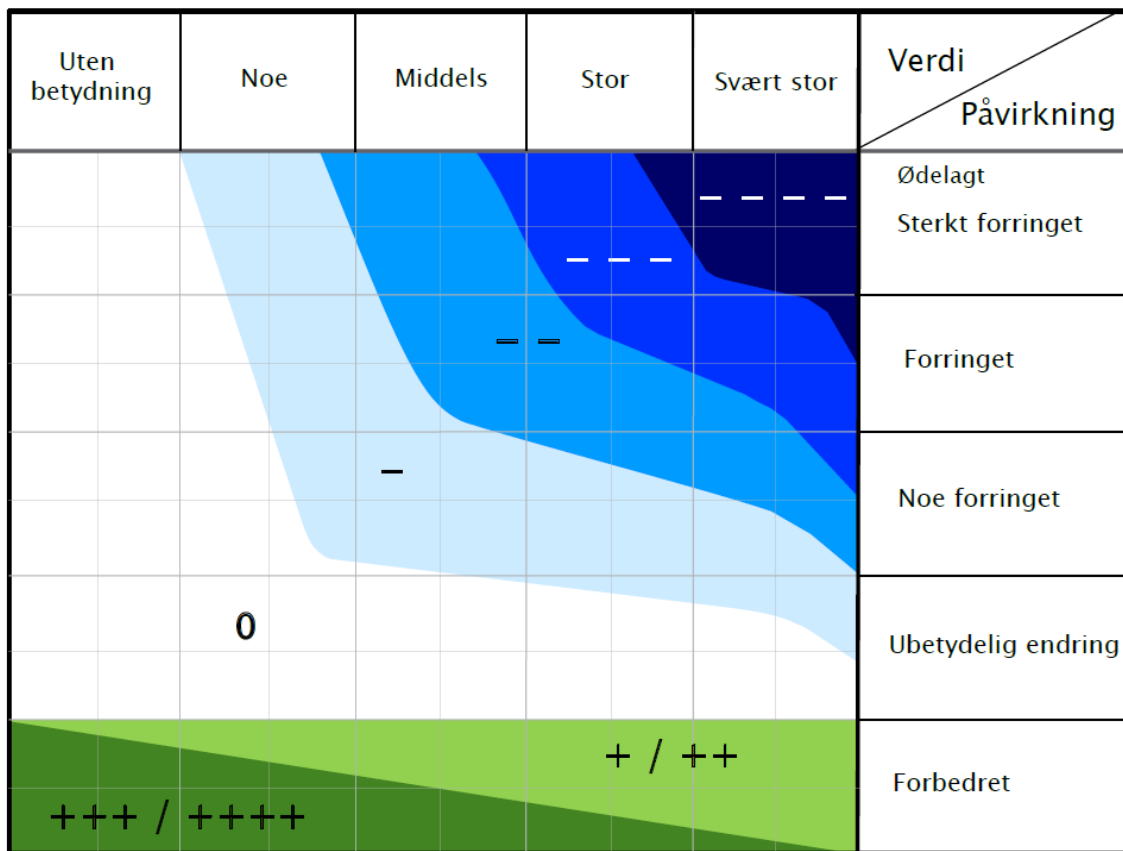


Fig. 12. Konsekvensmatrise – fra Håndbok V712, Statens Vegvesen 2018. Kategori verdi og påvirkning og tilknyttet konsekvensnivå.

4.7 0-alternativet

Vurderinger av virkninger og tilknyttede konsekvenser (Fig. 12), vurderes alltid mot *0-alternativet* som er dagens naturtilstand, og den endring/utvikling som kan forventes i økosystemet i fremtiden dersom planlagt utbygging ikke gjennomføres (her vassdragsutbyggingen i Botna).

4.8 Usikkerhet

En konsekvensutredning innen tema naturmangfold vil alltid være beheftet med en viss usikkerhet, knyttet til aspekter som kunnskapsgrunnlaget (jfr. NML §8), aktuelle verdikriterier (jfr. Tab. 3, 4 og 5), samt kunnskapen om hvordan inngrep og andre faktorer virker på arter og økosystem over tid. Miljødirektoratets veileder (online fra 2021) anbefaler at faglige usikkerheter omtales av fagutreder, inkludert hvilke metoder som er benyttet ved innhenting av kunnskap om natur og økologisk status, samt hvilken løsningsmodell som er brukt i utredningen.

5 AVGRENSNING AV INNGREPS- OG INFLUENSOMRÅDER

5.1 Inngrepsområder

Ifg. §3 i vannressursloven består *inngrepsområdet* av alle de områder som vil bli direkte fysisk påvirket av planlagt utbyggings- og byggetiltak, inkl. aktiviteter i anleggsfasen og seinere drift av anlegget.

Inngrepsområdet i dette prosjektet er de avsnitt i vassdraget som ligger fra planlagt inntak og ned til utløpet i sjø, samt inngrep i det terrestre naturmiljøet. Konkrete fysiske inngrep i dette prosjektet er knyttet til 1) inntaket i Botna; 2) kanal fra Botna til tunnelpåhogget og 3) tunellpåhogget ved dagnes inntaksdam i Nottveit kraftverk samt 4) areal der masse fra mikrotunnelen skal plasseres.

5.2 Influensområdet

I tillegg til konkretet fysiske inngrep kan tiltaket påvirke naturmiljø og arter i en influenssone som er større enn de konkrete inngrepsområdene. *Influensområdet* er i denne utredningen avgrenset til en ca 100 meter brei sone ut fra berørt elv (Botna) i det omliggende terrestre naturmiljøet, i praksis omfatter vurderingene elvedalen der Botna renner sentralt. For arter som har større/store leveområder, for eksempel pattedyr og fugler, er influensområdene generelt større enn denne sonen, men tiltaket er av en slik karakter at det generelt vil ha små konsekvenser for arealkrevende arter tilknyttet det terrestre naturmiljøet innen Botnas nedbørsfelt. *Unntaket er*, generelt sett, hvis noen av de planlagte tiltak berører/påvirker *nøkkelområder og nøkkelressurser for fugler og dyr* (pattedyr, amfibier og reptiler), for eksempel reirplasser, spillplasser, yngleområder, kjerneområder for beite og næringssøk, viktige rasteplasser etc.

6 NATURGRUNNLAGET

Botnaelva ligger i fjordlandskapet ved Nottveit, ved indre Romarheimsfjorden/Mofjorden vest i Modalen kommune (Fig. 1). Alle nedbørsfelt og vassdrag har sine varierte karakteristikk mht berggrunn, topografi, løsmasser og arealbruk, alle faktorer som legger premisser for biologiske og økologiske forhold i vann- og landmiljøet. I det følgende er kort omtalt en del karakteristika ved Botnavassdraget og nærliggende, terrestre naturområder.

6.1 Berggrunn i området

Berggrunnen i influensområdet er dominert harde bergarter, dvs. i hovedsak gneiser av ulik utforming (Fig. 13)

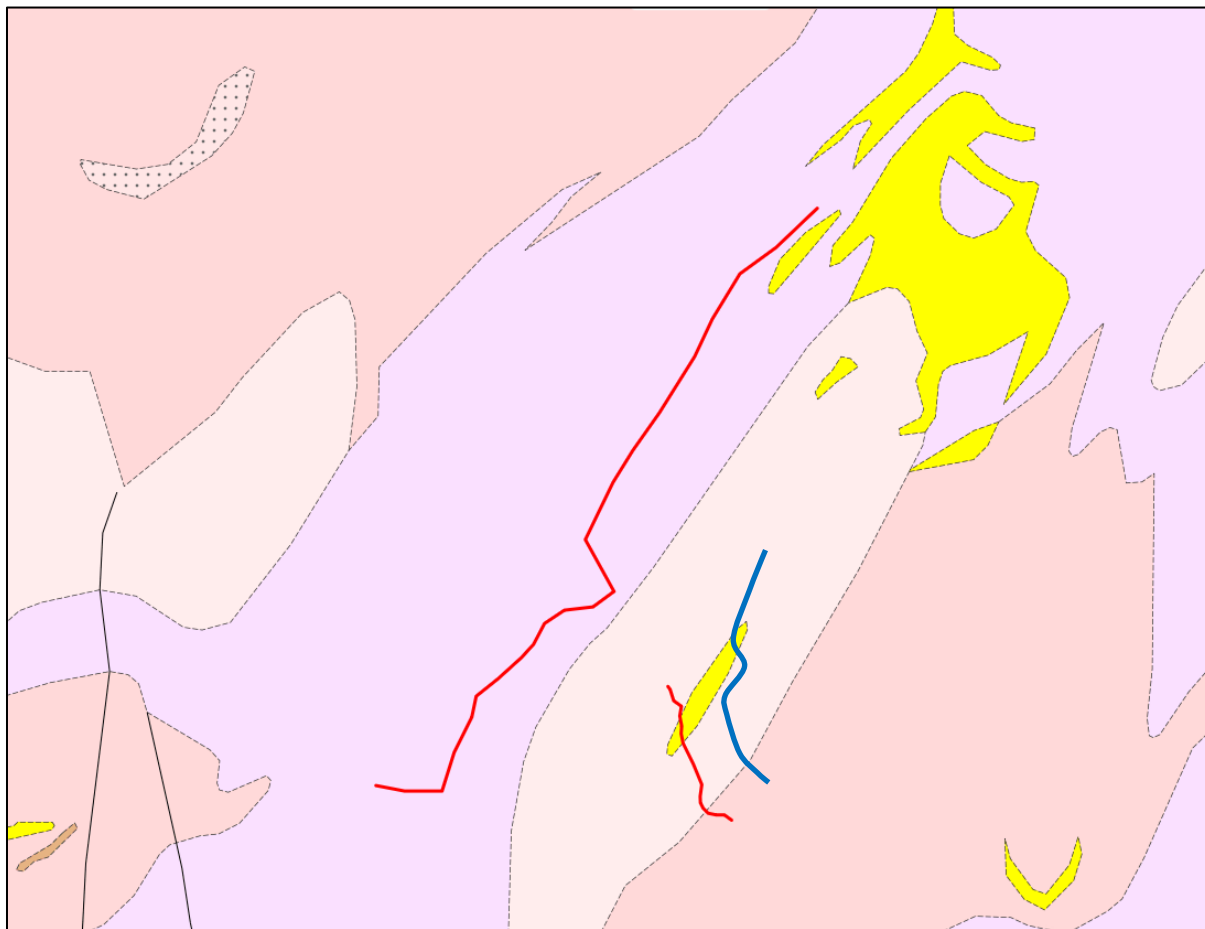


Fig. 13. Berggrunn i landskapet ved Mofjorden, med diorittisk og granittisk gneis som dominerende. Botna er vist med rød linje og Nottveit elva med blå linje. I landskapet i nord ligger elven Eitro (rød) som har avrenning til Romarheimsdalen. Kartkilde: NGU.

Rosa: Migmatittisk gneis, migmatitt, lokalt kvartsrik gneis og kvartsitt, stedvis rik på granittiske intrusiver, e=eklogitt

Blek rosa: Granittisk gneis, stedvis uensartet åremigmatittisk gneis.

Gult: Kvartsitt.

Berggrunnen i området gir derfor ikke grunnlag for rikere, kalkkrevende vegetasjon og flora, men det sørvendte landskapet gir et bra mikroklima, noe som speiles i forekomst av edelløvskogsarter som hassel og eik sentralt i dalen, samt rikere parter med edelløvskog i området Nottveit (jfr. Fig. 3).

6.2 Topografi og løsmasser

Botna ligger i et bratt, sørvendt landskap ved Nottveit i Mofjorden (Fig. 1). Det er begrenset med løsmasser i området, men det finnes et sammenhengende belte med morenemasser langs fjorden (Fig. 14). I selve elvedalen er det mindre partier med ur og rasmasser (se omtale av naturtyper).

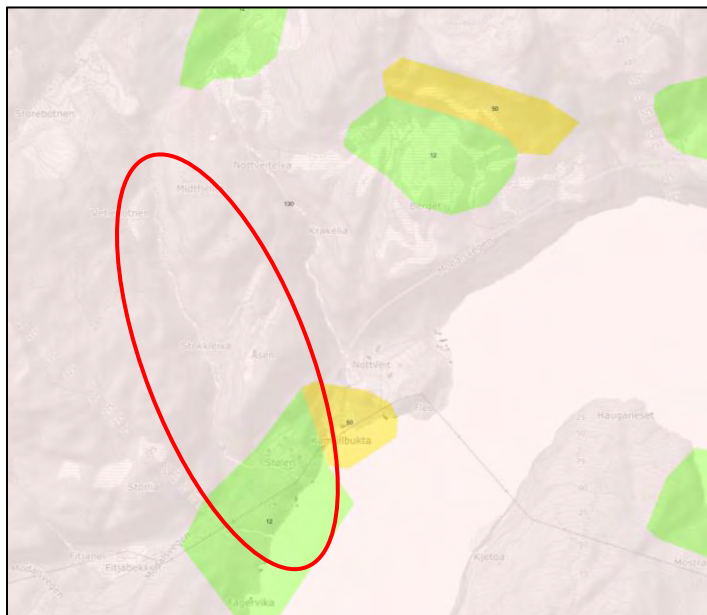


Fig. 14. Løsmasser i landskapet ved Mofjorden og Botnaelva. Kilde: NGU.

6.3 Naturgeografi og klima

Plantelivet i Norge har stor regional variasjon med en klar sammenheng i klima-variasjoner fra sør mot nord, fra vest mot øst, fra kysten til innlandet og fra lavland til høyfjell. På bakgrunn av dette er vegetasjons-karakteristika inndelt i 2 regioner, hhv. *vegetasjonssoner* og *vegetasjonsseksjoner*. Vegetasjonssonene er gitt på bakgrunn av planter krav til varmemengde i vekstsesongen, mens vegetasjonsseksjonene gjenspeiler geografisk variasjon i klimafaktorene mellom kyst og innland. Klimatisk tilhører Botna og området ved Mofjorden *klart oseanisk seksjon* (Moen 1998). Seksjonen representerer de nedbørsrike fjordregionene på Vestlandet. Ut fra oversiktskart gitt i Moen (1998) spenner Botna over flere vegetasjonssoner, der lavereliggende avsnitt langs fjorden ligger i den boreonemorale sone, videre en gradient i nedbørsfeltet gjennom sør- og mellomboreal sone, mens fjellpartier over skoggrensene ligger i lavalpin sone (høyest på 549 moh).

6.4 Arealbruk og bonitet

Nabovassdraget Nottveitelva er bygget ut med et småkraftverk. Anleggsvei i dette prosjektet berører nedre deler av Botna med nærfremføring på deler av strekningen (Fig. 16). Øvre del er uberørt av tekniske inngrep. I det nedre avsnittet av elva krysser fylkesveien elveløpet. Nederst mot Romarheimsfjorden ligger flere hytter og et småbruk. Flere eldre plantefelt med gran vokser tett i elva på nedre deler (se omtale av lokale naturforhold). Nedbørsfeltet er sørvendt og derved soleksponert. Bonitet i vassdraget er gjennomgående høy og svært høy bonitet (Fig. 15).

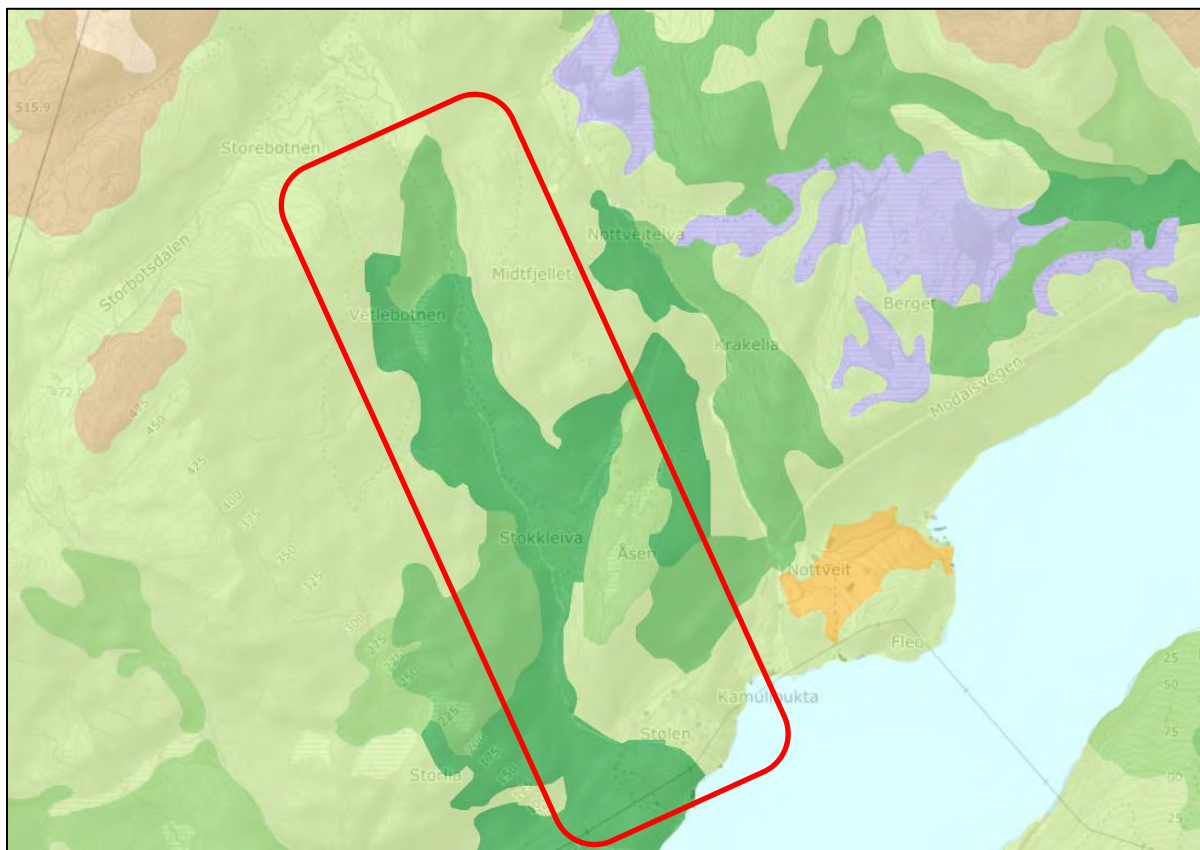


Fig. 15. Bonitet (AR50) i landskapet ved Romarheimsfjorden og Nottveit, i hovedsak høy og svært høy bonitet. Kilde: Kilden.

7 NATUR OG ARTSMANGFOLD

7.1 Naturlandskapet i nedbørsfeltet – terrestrisk natur

Bortsett fra små partier med myr i Storebotn, og noen bratte fjellskrenter, er det skog som dominerer innen nedbørsfeltet til Botna. Skogen i elvedalen vokser på relativt høye boniteter (Fig. 15), med litt rikere utforminger i den nedre delen av dalen der Botna renner sentralt i landskapet. Bjørke- og furuskog dominerer det meste av arealet (Fig. 16), av type en *lavurt blandingsskog* (type B1 – Fremstad 1997). I tillegg til bjørk og furu (sistnevnte dominerer på litt skrinne høydeder), finnes det flere ospeholt i dalen (Fig. 17), samt innslag gråor, rogn og selje. I nedre deler forekommer arter som eik (Fig. 17) og hassel, og ved Nottveit lengre øst, også ask (EN), alm (VU) og lind (NT) i partier med edelløvskog (se avgrensede naturområder fra Naturbase). Ingen av de påviste eiker i influensområdet ble klassifisert som Hule eiker (utvalgt naturtype – dvs. trær som er >2 meter i stammeomkrets). Det ble heller ikke registrert eller avgrenset edelløvskog i det nedre landskapsavsnittet, men partier med edelløvskog finnes som nevnt ved Nottveitelva (se avgrensede viktige naturtyper i Fig. 3). I blandingsskogen finnes litt einer (busksjiktet), men ellers er skogen relativt åpen. Feltsjiktet varierer mellom partier med storbregner (for eksempel mye einstape), men ellers av type *lavurt-småbregneskog* (jfr. Fremstad 1997). Skogtypen er vanlig i hele vestlandsregionen, men naturtypen varierer i utforming og arts mangfold fra kyst til innland (jfr. Moen 1998). Ingen sjeldne eller rødlistede arter ble påvist i gruppen karplanter, (jfr. vedlegg 1), der bunnsjiktet/skogbunnen hadde dominans av vanlige skogsmoser (etasjemose, kransmoser og bjønnmoser). Fravær av spesielle naturforhold (ikke kalkrik berggrunn i området) gir heller ikke noen stort potensial for forvaltningsmessig viktige arter. Elvedalens sørvendte eksponering gir imidlertid et godt lokalklima, noe som bidrar til god produktivitet i det terrestre naturlandskapet (Fig. 15). Naturforhold, vegetasjon og flora i Botna synes ellers relativt likt som beskrevet for nabovassdraget (Nottveitelva – jfr. Spikkeland 2007, Ihlen og Eilertsen 2010). Økologisk status er middels god i det øvre avsnittet av vassdraget, blant annet med et middels innslag av død ved (Fig. 19). Inngrep knyttet til fremføring av ny vei (Fig. 16) til Nottveit kraftverk har endret avsnitt i den nedre delen av elvedalen), dvs. *naturlkvaliteten* (Fig. 9) i elvenær natur er redusert (Fig. 26). I nedre deler av elvedalen finnes også flere plantefelt med gran, noe som trekker ned naturlkvaliteten i skogsnaturen. Ellers er naturlandskapet langs nedre deler av Botna påvirket av vei, hytter, plantefelt (gran) samt med forbygning av elvebredden (Fig. 16, 27).



Fig. 16. Utbygging av Nottveit kraftverk inkluderte blant annet en ny vei langs nedre del av Botna. Flyfoto: 3. juni 2018. Til høyre ca utstrekning på løvskog (lys grønn), blandingsskog og barskog (furuskog) i landskapet ved Botna og Nottveitelva. Kilde: Kilden -NIBIO.



Fig. 17. Avsnitt i skogsnaturen langs Botna, eldre bjørkeskog med flere felt med einstape (til venstre) og med furuskog på skrinne rygger i landskapet (til høyre). 2. sept. 2022. Foto: A. Håland.



Fig. 18. Skogen i elvedalen har rikere innslag med blant annet eik i det midtre og nedre avsnittet, inklusiv flere velutviklede ospefelt (bildet til høyre). 2. sept. 2022. Foto: A. Håland.



Fig. 19. Død ved er et viktig økologisk element i naturskogen. Forekomsten i Botnas elvedal er vurdert til middels forekomster. 2. sept. 2022. Foto: A. Håland.



Fig. 20. Blandingsskogen i elvedalen er dominert av lavurt - småbregneskog, her med to vanlige bregner i skogsnaturen, bjønnekam (til venstre) og fugletelg. Vegetasjons og flora er vanlig i regionen. 2. sept. 2022. Foto: A. Håland.

7.2 Fauna tilknyttet terrestrisk natur

Feltarbeidet i september avslørte lite av faunaen i Botnas nedbørsfelt. Kun noen få, vanlige skoglevende fuglearter ble observert (gransanger, svarttrost, rødstrupe, gjerdesmet, kjøttmeis, blåmeis og spettmeis, grønnsisik, bokfink og gråsisik, samt kråke og ravn), dvs. vanlig arter som forventes i denne type naturskog. Spor etter den forvaltningsmessig viktige fuglearten hvitryggspett ble funnet flere steder, og type skog er passende for denne arten (eldre naturskog). Fuglesamfunnet i naturskogen i feltet er nok lignende den som ble kartlagt i nabovassdraget Nottveitelva og i Botnadalen (jfr. Spikkeland 2005, 2015). Flere fuglearter som setter spesielle krav til skogens økologiske tilstand er tidligere påvist i naturskogen, dvs. hvitryggspett og dvergspett (se også vedlegg 2). I eget feltarbeid ble spor etter hvitryggspett funnet på flere døde trær (furu). Fuglesamfunnet i Botnadalen er nok typisk for den vestlandske furu-bjørkeskogen (som varierer fra furuskog,

via blandingsskog til skog dominert av bjørk), jfr. Håland (1985). Fuglesamfunnet i Botnas nedbørsfelt vurderes derfor samlet sett til Middels verdi.

7.3 Terrestrisk natur, samfunn og arter

Med grunnlag i rådende naturtyper, vegetasjon, flora, fauna og økologisk tilstand i Botnas nedbørsfelt, kan det konkluderes med at naturen i dette området er vanlig og typisk for de midtre fjordstrøk på Vestlandet. Verdien av et slikt naturlandskap, med tilknyttede naturtyper, er i nivået Middels verdi. Naturfaglig er vassdraget typisk og representativt for regionen. Vassdraget er lite, noe som gir en helhetlig verdi lavere enn større vassdrag i samme tilstand (uregulert). Store vassdrag har også (naturlig nok) større naturvariasjon enn små vassdrag, og derved med et større arts mangfold (generelt sett). Økologisk tilstand i den øvre delen av nedbørsfeltet i Botna har en alminnelig god tilstand, mens den terrestre naturen de nedre deler er til dels mye påvirket (reduisert naturkvalitet – jfr. Fig. 9). Samlet verdi for Botnas terrestre natur, er derfor satt til nivået, *Middels til Noe verdi*.

7.4 Elvemiljøet i Botna – akvatisk naturmiljø

Med det akvatiske naturmiljøet/økosystemet tenker vi i første omgang på selve vannmiljøet, dvs. i dette tilfellet rennende vann i Botna, med aktuell påvirkning fra punkt for planlagt inntak på kote 295 og ned til utløp i sjø. I tillegg er overgangssonen til land, dvs. det fuktige, elvenære livsmiljøet, en viktig del av vassdrags-naturen. I denne sonen er det spesielt fuktighetskrevenne plantesamfunn som er av interesse, da endring i vannføringsregimet og fraføring av vann vil kunne påvirke økologiske forhold i sonen i større eller mindre grad. Spesielt moser kan ha rike samfunn i og langs elver, i mindre grad lav og karplanter, selv om en del lav er knyttet til fuktige og kjølige, elvenære miljøer (for eksempel i bekkeløfter). Karplanter vil som oftest være arter i det nære, terrestre naturmiljøet, men der vekstforhold er gunstige pga en generelt god tilgang på vann. Fuktighetskrevenne lav kan vokse på steiner eller på annet substrat (inkl. epifyttiske lav på elvenære trær) langs elver. I feltarbeidet i september 2022 ble fokus satt på innsamling av moser fra representative avsnitt av elven, dvs. i øvre deler ved inntaksområdet, i midtre deler og nedre deler av Botna. I tillegg ble det søkt spesielt etter moser på dødt trevirke i elven (Fig. 25), for eksempel tvedbladmoser *Scapania sp.* en gruppe moser som favner flere forvaltningsmessig viktige arter (flere rødlistearter), men som forekommer i mindre grad på Vestlandet enn på Østlandet (Gaarder mfl. 2017). Elvenære løvtrær med rikbark, for eksempel rogn, ble også sjekket ut mht epifyttiske lav og moser. Lungeneversamfunn og større lav/lavsamfunn ble ikke observert langs Botna. Det er ikke foretatt datafangst på zoologiske fagtema knyttet til akvatisk naturmiljø (for eksempel bunndyr), dette i tråd med gjeldende praksis knyttet til småkraftutredninger, men potensial for bunndyr er drøftet/vurdert i rapporten. Kunnskap om bunndyrfaunaen i små, dynamiske elvemiljø er dårlig kjent i Norge.

7.4.1 Akvatisk fauna i Botna

Botna er som type/økosystem en liten, klar, hurtigrennende elv, mao typisk for elvenaturen på Vestlandet, jfr. foto i Fig. 22 til 29. Elveløpet er generelt åpent og sørlig eksponert, og veksler mellom stein og blokkdominerte partier, samt enkelte partier der berg i dagen er det dominerende mikrohabitatet. Den dynamiske vannføringen i elven, med typisk lange perioder med liten vannføring (som på befaringsstidspunktet), gir et akvatisk miljø med ofte lite vanddekt areal, men med små kulper som over perioder gir et bra livsmiljø for akvatisk fauna.

7.4.1.1 Dyreliv i vann - bunndyr

Bunndyr er ikke kartlagt i Botna, men ut fra elvenes karakteristikk er det grunn til å anta at bunndyrsamfunnet er typisk for de minste elvene i regionen og med et begrenset potensial for forvaltningsmessig viktige artsforekomster. Når det er sagt er denne type små elver lite studert, dvs. de særpreg som preger arter og

dyresamfunn er lite kjent. I urørt tilstand vil Botna ha verdi som økologisk type- og referanseelv, men inngrep i det nedre deler av vassdraget har redusert disse naturfaglige verdier en del. Verdien av dyreliv i Botna settes derfor til *Noe til Middels verdi*.

7.4.1.2 Fisk

Botnas utløp i sjø er utført et bratt, høyt berg (se Fig. 29), dvs. dette avsnittet hindrer all oppgang av fisk. Botna har derfor ikke funksjon eller verdi for denne artsgruppen, dvs. *Ingen verdi for fisk*.

7.4.1.3 Ål og elvemusling

Det er ikke kjent, og heller ikke sannsynlig at Botna har funksjon for elvemusling og ål. Ål kan nok vandre opp i elven, men habitatforholdene, der elven ofte tørker nesten helt ut, tilsier lite gunstige forhold for ål.

Tilsvarende også for elvemusling, uten laksefisk og lite passende livsmiljø, er Botna også uten funksjon for elvemuslinger. Konklusjon *Ingen verdi for ål og elvemusling*.

7.4.1.4 Elvefugler

Når det gjelder *elvefugler* har Botna sannsynligvis ingen funksjon for arter som fossefall, strandsnipe og vintererle. De hydrologiske særtrekk med lange perioder med svært liten vannføring tilsier manglende funksjon for elvefugler. Gunstige arealer for næringssøk (fossekall) er sannsynligvis bare temporært til stede og tilgang til adekvat næring for strandsnipe og vintererle er nok begrenset. Feltarbeid i hekketid avslørte heller ikke elvefugler i Botna (jfr. Spikkeland 2007, 2015). Botnas verdi for elvefugler er derfor sannsynligvis *Ubetydelig*.

7.4.1.5 Samlet verdi for ferskvannsauna

Det aktuelle elveavsnittets verdi for bunndyr, fisk og elvefugl og andre akvatiske organismer er verdivurdert til *Noe til Middels verdi*. Verdisetting er basert på dagens status som uregulert elv og intakt elvefauna, men med påvirket natur i nærmiljøet i midtre og nedre del, og det faktum at Botna ikke er naturlig tilgjengelig for fisk og lite brukbar for elvefugler pga frekvente perioder med svært lav vannføring og endog tidvis uttørket elveløp.

7.4.2 Fuktighetskrevenne plantesamfunn i og ved Botna

Berggrunnen i området er generelt hard granittisk gneis, dvs. uten kalkrike berg/ substrat knyttet til influensområdet. Botna er også sørvendt og uten bekkekløfter, selv om elvedalen er litt trang og nedskåret på deler av strekningen (midt i dalen). Botna har heller ikke fosser eller fossenger. Samlet gjør dette at potensialet for viktige artsforekomster tilknyttet vassdraget er lavt (jfr. Gaarder *mfl.* 2017). Kombinert med særpreget hydrologi, dvs. med ofte lite, eller manglende vannføring, gir også det et begrenset potensial for forvaltningsmessig viktige arter. Kartleggingen viser da også vanlige moser i og ved Botna (23 arter). Artsoversikt for moser er gitt i eget vedlegg i rapporten. Ingen rødlistede eller forvaltningsmessig viktige arter er påvist. Søk etter viktige forekomster av lav langs Botna, viste ingen spesielle forekomster. En eldre rogn (rikbarksart) tett i elva ble nærmer undersøkt, men ingen viktige forekomster av lav/lavsamfunn ble påvist (kun vanlig kvistlavsamfunn med kvistlav, papirlav og stry *Usnea sp.*). Treet hadde ellers rike forekomster av mose, men ingen spesielle arter ble funnet (se artsliste). Karplanter ble ikke påvist i selve elveløpet i Botna.

7.4.3 Perspektiv til Nottveitelva

Kryptogamer ble kartlagt i naboelven (Nottveitelva) i forbindelse med det nasjonale Bekkekløftprosjektet (jfr. Ihlen & Eilertsen 2010), men relativt for arter av moser ble rapportert, og ingen arter av spesiell forvaltningsmessig interesse. Moser ble ikke kartlagt ved konsesjonssøknad for samme elv - Nottveit kraftverk (jfr. Spikkeland 2005), så det foreligger lite sammenligningsmateriale fra naboelven når det gjelder artsgruppen moser. Lav ble kartlagt i større detaljer i Nottveitelva, men med et begrenset artsutvalg og kun en rødlistet art

ble funnet (kystvortelav på eik – jfr. Ihlen& Eilertsen 2010). Nottveitelva er avgrenset som viktig naturtype – bekkekløft, dvs. med en utforming som i utgangspunktet skulle gi et vesentlig større potensial for viktige arter enn i Botna (som ikke har slik utforming – denne rapport).

7.4.4 Fotodokumentasjon fra Botna

Foto 22 til 29 viser representative avsnitt av Botna som ble befart og kartlagt 2. september 2022. Fotopunkter er vist i kart i Fig. 21, inkl. foto vist tidligere i rapporten.

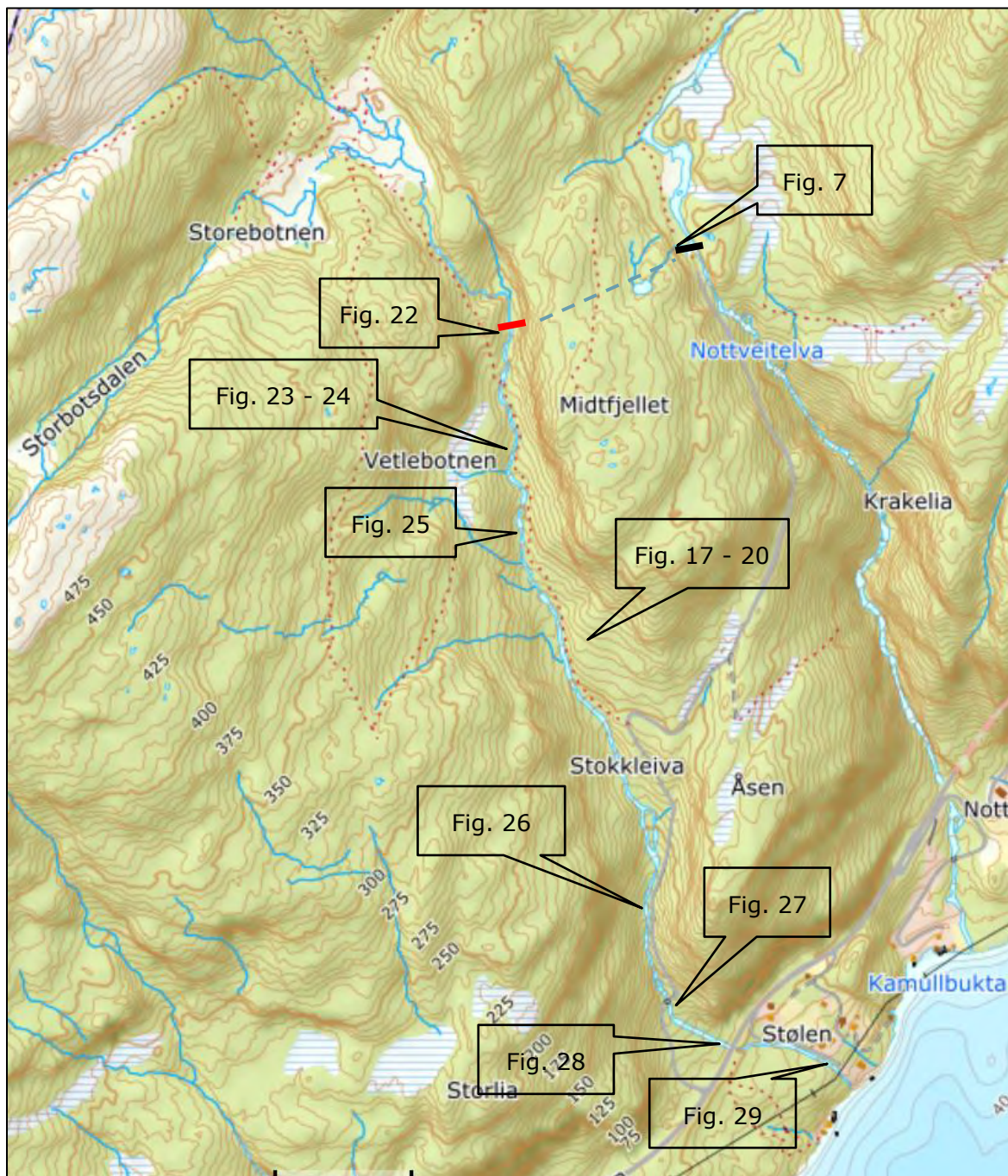


Fig. 21. Lokalisering av fotopunkt i Botnavassdraget. Alle foto tatt 2. sept. 2022.



Fig. 22. Botna ved planlagt inntaksområde/inntaksdam ved kote 295. Tunnelpåhogget/borehullet er planlagt i den bratte fjellveggen i dalen, til høyre i bildet (se også prosjektkartet). 2. sept. 2022. Foto: A. Håland.



Fig. 23. Typisk utforming av elveløpet i Botna i den øvre delen av elven, steinet, åpen og liten vannføring. 2. sept. 2022. Foto: A. Håland.



Fig. 24. Med jevne mellomrom er Botna utformet med små høler, der mindre vannspeil var synlig, selv med lav vannføring i elven den 2. sept. 2022. Foto: A. Håland.



Fig. 25. På hele strekningen, far inntaksområdet, ril fylkesveien, lå det døde trestammer, hovedsakelig av bjørk. Et godt utvalg ble sjekket for påvekst av moser, uten at slike ble funnet (se tekst). 2. sept. 2022. Foto: A. Håland.



Fig. 26. Botna der anleggsveien har nærføring, sett nedover (venstre) og oppover elveløpet (høyre). Anleggsvei opp til høyre. 2. sept. 2022. Foto: A. Håland.



Fig. 27. Botna nedenfor bro på anleggsveien. 2. sept. 2022. Foto: A. Håland.



Fig. 28. Botna med murt elvebunn ved riksvei xxx. 2. sept. 2022. Foto: A. Håland.



Fig. 29. Det nederste avsnittet av Botna, nedenfor riksveien, er forbygd med stor stein på begge sider av elveløpet. Utløpet i sjø (bilde til høyre) er utført et bratt, ca 10 meter høyt berg, et effektivt hinder for oppgang av fisk. 2. sept. 2022. Foto: A. Håland.

7.5 Rødlistede arter

Det er ikke observert rødlistede arter i nedbørsfeltet, dvs. i eget feltarbeid i 2022 eller ved tidligere kartlegging (jfr. Spikkeland 2007, 2015, Artskart online – se også vedlegg 2).

7.6 Rødlistede naturtyper

Den første utgaven av rødlistede naturtyper i Norge ble ferdigstilt våren 2011. For *hovednaturtypen ferskvann* ble naturtype **elveløp** (inkl. bekker) nasjonalt rødlistet, begrunnet i nasjonalt sett stort omfang av negative påvirkninger (Tab. 7). Status ble opprettholdt ved revisjon i 2018, pt. også i kategorien NT (nær truet), uten at vurderingene er nyansert kontra ulike typer elver og bekker. Naturtypen er i NiN (jfr. Artsdatabanken online) benevnt som *F1 Elvevannmasser*, eller rennende vanns økosystem (*lotiske økosystemer*).

Tab. 7. Rødlistede naturtyper i Botna, Modalen kommune.

Rødlistet naturtype	Rødlistekategori	Økosystem	Påvirkningsfaktorer*
F1 Elvevannmasser	NT	Botna	Kraftreguleringer, andre fysiske inngrep

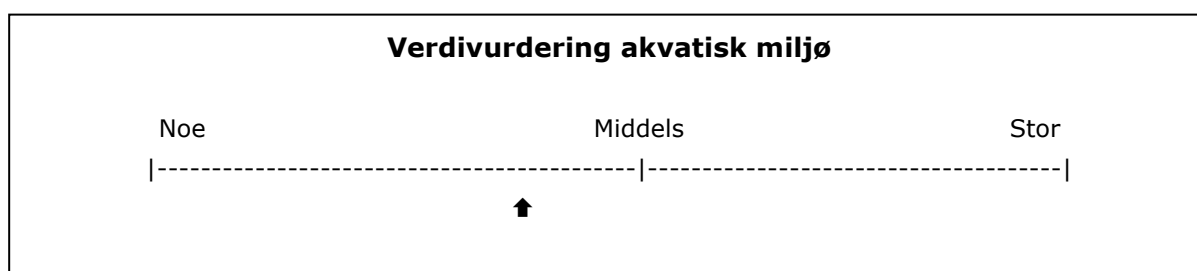
*Kilde: Artsdatabanken - online.

7.7 Arter av nasjonal forvaltningsinteresse

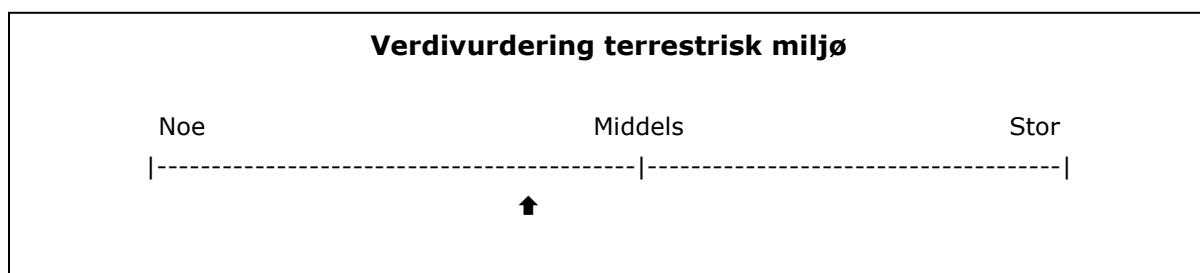
Naturskogen i nedbørsfeltet (og tilliggende liskoger langs fjorden rommer leveområder for 2 spettearter, hvitryggspett og dvergspett, jfr. vedlegg 2 for avgrensning av kjerneområder/observasjonsområde. Begge arter er tilknyttet naturskog i regionen med en god økologisk tilstand.

7.8 Samlet verdivurdering for terrestrisk og akvatisk biomangfold

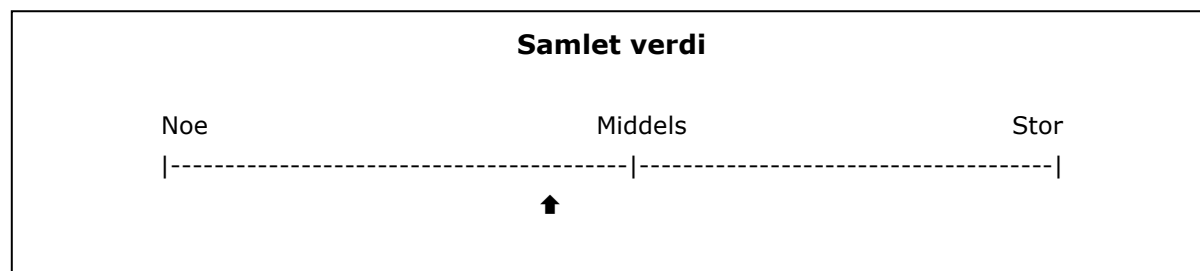
I oppsummeringen av naturfaglige verdier er det skilt mellom akvatisk og terrestrisk naturmiljø. Akvatisk miljø er verdisatt mht helhetlig økosystem og konkrete naturtyper, der naturtypen elveløp («F1 Elvevannmasser») pt er nasjonalt rødlistet (i kat. NT). Videre er funksjon for tilknyttede artsgrupper vurdert, så som bunndyr, fisk, elvefugler og fuktighetskrevenne plantesamfunn (i første rekke moser, men også lav som kan vokse i elvenære biotoper vurdert). I urørt tilstand og alminnelig god naturkvalitet vil Botna ha middels verdi, men der lite vassdrag/begrenset nedbørsfelt fører til et lavere verdinivå enn større elver, større vassdrag som ut fra sin størrelse har en større naturvariasjon og større arts mangfold enn de små elvene. Samlet verdi for *akvatisk naturmiljø* er konkludert til nivået *Middels til noe verdi*.



Det *terrestre naturmiljøet* er dominert av naturskog, blandingsskog av vanlig, regional type, i generelt god tilstand i de øvre deler av landskapet, men mer berørt i de nedre avsnitt i feltet (inkl. en del plantefelt med gran). Botnas terrestriske naturtyper og arter blir derfor samlet sett satt til middels artsrikt og typisk for naturtypene sett i regionalt perspektiv. Samlet verdi for det *terrestre naturmiljøet* i Botna er ut fra dette konkludert til *Middels til Noe verdi*.



Samlet verdi for det akvatiske og det terrestre naturmiljø i tiltaks- og influensområdene vurderes ut fra funn, karakteristikk og økologisk tilstand til nivået *Middels til Noe verdi*, uten at det er vektet inn noen verdimessig preferanse for det ene kontra det andre av de to hovedøkosystem (akvatisk kontra terrestrisk naturmiljø).



8 VIRKNINGER OG KONSEKVENSER

8.1 Fraføring av vann og endret hydrologisk regime

Den planlagte utnyttelsen av vannressursen i Botna, via overføring til eksisterende kraftverk i Nottveitelva er allerede godkjent av nasjonale forvaltningsmyndigheter (NVE 2016), konkret uten at det skal slippes minstevannføring forbi planlagt inntaksdam i Botna. Tiltaket innebærer en relativ stor endring/reduksjon i vannmengden i elven. Tidvis flomvannføring vil opprettholde noe av den dynamikk som preger dagens tilstand i Botna i uregulert tilstand. Størst blir nok endringen i tørre år når Botna vil være tilnærmet tørr i lange perioder. I middels og våte år blir endringene noe mindre, men uten mvf vil Botna i hovedsak over tid ha en svært liten vannføring, spesielt i det øvre avsnittet nedenfor inntaket og uten tilførsel fra restfeltet.

8.2 Generelt om virkninger av redusert vannføring

Reduksjon av vannføringen i elver gir generelt sett en rekke fysiske endringer (Saltveit 2006), endringer som i neste omgang vil kunne påvirke elvens biologiske mangfold. Omfanget av hydrologiske endringer står sentralt mht hvilke økologiske virkninger i økosystemet. Aktuelle virkninger knyttet til en middels til stor reduksjon i vannføringen i elver er:

- Mindre vanndekt areal i elveløpet, men varierende virkning ut fra variasjon i geomorfologiske forhold på de ulike elveavsnitt
- Redusert transport av sediment og organisk materiale, men tidvis utspyling i perioder med flom som overstiger slukeevnen i inntaket i elvekraftverket (eller via overløp i dammer i magasin)
- Endret fordelingsmønster av alloktont materiale
- Økt sedimentering av partikulært materiale
- Gjennomgående høyere vanntemperatur i den isfrie sesongen
- Større variasjon i vanntemperatur gjennom døgnet; raskere oppvarming om våren og raskere avkjøling om høsten. Seinere isgang pga lavere vannføring vil virke motsatt i vårsesongen
- Endring i oksygenmengde i vannmassene
- Restvannføring på utbygd strekning (fra sidebekker, vannsig og grunnvann) kan være en viktig modifierende faktor når det gjelder omfanget av nevnte virkninger
- Kjemiske endringer i vannmiljøet, dog svært varierende og styrt av en rekke faktorer

Virkningene på elvers økosystem etter regulering/utbygging er dermed mange, og med potensielt store økologiske effekter på planter og dyr knyttet til det akvatiske økosystem. Virkninger av reguleringsinngrep i store og mellomstore vassdrag er godt utforsket i Norge (Faugli *mfl.* 1994, Saltveit 2006), men mindre kunnskap foreligger om virkninger av utbygging og regulering i små elver som Botna (Frilund 2010, Evju *mfl.* 2011). Virkninger på det terrestre, omgivende naturmiljøet i et nedbørsfelt er generelt begrenset, i hovedsak avgrenset til det elvenære naturmiljøet (fuktighetskrevede arter og samfunn). Større negative konsekvenser for naturverdier i de terrestre økosystem vil i første rekke være knyttet til fysiske inngrep som veier, damanlegg, neddemt areal mm.

8.3 Virkninger og konsekvenser for elvetilknyttede arter

Den foreslåtte overføring av vannressursen fra Botna vil, med basis i kjent, forskningsbasert kunnskap, kunne medføre endringer i livsmiljøet for arter i grupper som akvatiske dyr og fuktighetskrevede moser/ mosesamfunn, samt enkelt lav og karplanter. I det følgende er kort drøftet mulige virkninger for de ulike artsgrupper knyttet til Botnas rennende vanns naturmiljø. Botnas geomorfologiske karakteristikk er godt dokumentert vha foto. Botna er bratt, med et fall på 295 meter over en strekning på 1350 meter.

8.3.1 Bunndyr

Fraføring av vann vil kunne redusere populasjonsstørrelsen av akvatiske insekter og andre virvelløse dyr som er tilknyttet dagens elv. Arter kan forsvinne, mens nye kan også komme til. Enkelte undersøkelser antyder at lokalt arts mangfold ikke reduseres ved utbygging av småkraftverk (Bremnes *mfl* 2010), men den konklusjonen er betinget av at en viss vannføring opprettholdes via *minstevannføring* (mvf). Omfanget av endringer i vannføring og vannføringsdynamikk er avgjørende for de økologiske virkninger på akvatisk dyreliv, men også forskjeller mellom typer av elv og vassdrag vil påvirke hvilke endringer som vil inntreffe, blant annet hvordan elveløpet er utformet geomorfologisk, og ikke minst nedbørsfeltets størrelse og forekomst av «dempingselementer» som vann og myrer (Botnas felt rommer ikke slike). Et aktuelt avbøtende tiltak er vanligvis at en minstevannføring opprettholdes etter utbygging, men det er ikke aktuelt i dette prosjektet da utbygging uten mvf allerede er godkjent av NVE (jfr. NVE 2016). Restvann fra mindre sidefelt kan avbøte de negative virkninger noe, men restfeltet er lite med beregnet vannføring nederst på 7 l/s (NVE 2016). Restfeltets dynamikk mht avrenning til Botna vil være naturlig, dvs. vannføring vil være fra flomvannføring i nedbørsrike perioder (Botna ligger i en nedbørsrik region på Vestlandet), til nærmest tørrlagt elv i tørre år eller i perioder med lite nedbør.

Tidsvis stor vannføring gir regelmessig utspylingseffekter i våre elver (jfr. Fjellheim og Raddum 1993), både i uregulerte og regulerte elver, men normalt er akvatiske insekter godt tilpasset en slik vannføringsdynamikk, særlig i de bratte elvene på Vestlandet. Flomvannføring, med tilhørende overløp og markante utspylingseffekter, vil også forekomme etter en utbygging/overføring av Botna, men i mindre/lite omfang kontra dagens urørte tilstand. Den forskningsbaserte kunnskapen om dette tema er begrenset når det gjelder de minste elvene (som Botna), så vurdering av økologiske virkninger og effekter på enkeltarter er usikker. Elver som Botna, som tidvis går nesten helt tørre (jf. alminnelig lavvannføring på 4 l/s), er vanlige på Vestlandet. Slike elvesystem er imidlertid lite studert, så kunnskapen om de bunndyrarter som lever her, kontra elvefaunaen i de større elvene, er lite kjent. Unntaket er for små breelver, der studier har vist en naturfaglig interessant fauna (spesielt artsgruppen fjærmygg – Chironomidae; jfr. Brittain & Miller (2001), Håland *mfl.* (2008).

Uten mvf etter utbygging (vilkår konsesjonsgitt av NVE), kan det konkluderes med at elvefaunaen i Botna høyst sannsynlig vil bli forringet, kanskje sterkt forringet. Tidsvis overløp i inntaksdammen, i perioder med mye nedbør (eller under stor snøsmelting), vil Botna ha rimelig godt med vanddekt areal. Samt at restfeltet også vil tilføre en del vann, spesielt i de nedre avsnitt av elven. Om dette er tilstrekkelig til å opprettholde bunndyrene som i dag finnes livsvilkår i Botna, er usikkert. Botna har en stor dynamikk i vannføringen, med tidvis svært lite vann (som ved feltarbeidet 2. sept. 2022). Elveløpet er imidlertid dominert av mye stein og blokker (se foto i rapporten), dvs. det kan være vann i hulrom i substratet der bunndyr kan finne levelige vilkår i tørrere perioder. Det kan også være tilfellet i en ny tilstand.

Oppsummert, verdien av det akvatiske dyrelivet i Botna er vurdert til *Middels verdi*, også sett i perspektiv av at naturtype er nasjonalt rødlistet (i kat. NT). Kombinert med en virkning i nivået forringet/sterkt forringet knyttet til overføring av vannressursen i Botna, vil tiltaket ha en *Middels negativ konsekvens* for bunndyrfaunaen i Botna, men med en innebygd usikkerhet kontra generell mangel på kunnskap om små elver og endret vannmiljø knyttet til utbygginger.

8.3.2 Fisk

Botna har ingen funksjon for fisk og en utbygging vil ikke ha negative konsekvenser for fisk.

8.3.3 Elvefugler

Elvefugler nytter akvatisk produserte vanninsekter i sitt næringssøk, men også driv i elva er viktig for disse fugleartene. Virkninger på elvefugler vil i første rekke være via endringer i næringstilgang, dvs. negative

virksomheter for bunndyr vil i neste omgang kunne påvirke elvefuglenes muligheter for overlevelse og reproduksjon. Botna er en liten elv med et lite elveløp, med svært stor variasjon i vannføring, og ofte lite vann og lite vanddekt areal i elveløpet i lange perioder. Dette gir dårlige forhold for elvefugler som fossefall, strandsnipe og vintererle. Kartlegging i juni 20025 (Spikkeland 2005) avdekket ikke noen av elvefuglene i Botna, et resultat som står i et godt perspektiv til habitatforhold og ressurstilgang. Med et sannsynlig fravær av hekkende elvefugler er muligheten for negative virkninger på denne artsgruppen liten, og negative konsekvenser er på et lavt nivå, vurdert til *ubetydelig negativ konsekvens*.

8.3.4 Fuktighetskrevede planter - moser

Redusert vannføring vil påvirke fuktigheten langs Botna og derved kunne tilknyttede plante- og dyresamfunn. Den terrestre vegetasjonen strekket seg nært inn til elveløpet (se foto fra ulike avsnitt), men det finnes en del moser og lokale mosesamfunn på hele elvestrekningen, jfr. omtale av kartlagt moseflora i og ved Botna. Mosene vokser innen småskala gradienter, fra vannstrøm via temporære vanddekte avsnitt, til tørre forhold på berg, steiner og trær nær elveløpet. Fraføring av nesten alt vann (mvf ikke planlagt - godkjent av NVE, jfr. NVE (2016)), men med litt restvannføring fra sidefeltene, vil bidra til tørrere forhold enn i naturlig tilstand/dagens tilstand. Sannsynligvis vil fraføring av det meste av vannet i Botna medføre endringer i forekomst av mosearter og endringer i lokale mosesamfunn. Forskningsbasert kunnskap om virkninger av reduserte vannmengder i elver på moser (og lav) er svært begrenset i Norge (jfr. Evju mfl. 2011), så hvilke arter i Botna som vil erfare størst endring, eventuelt forsvinne, er vanskelig å konkludere om. Generelt må det forventes et mosesamfunn dominert av mer tørketålende arter, men det vil være en gradient langs elven fra inntaket og ned til sjøen (ca 1350 meter elvelengde), knyttet til påvirkning av restvannføring fra sidefeltene. Som elv er Botna karakterisert av lange perioder med liten vannføring, endog tilnærmet uttørret i lange perioder, noe som har gitt grunnlag for en begrenset moseflora både mht arter og populasjonsstørrelser (egen feltkartlegging – se også foto fra ulike elvehabitat). Dette forholdet viste seg igjen ved at en rekke døde trestammer i elven (jfr. Fig. 25 og 26), stort sett var tørre, og uten mosepåvekst. Skal slike substrat gi grunnlag for mer krevende (og rødlistede arter), krever det jevn fuktighet over tid. Små elver, preget av perioder med lite vann, eller perioder så godt som uten (synlig) vann, er derfor sannsynligvis ikke de elvetyper som er viktig for moser knyttet nevnte slike substrat. Tilsvarende også for lav, høy og jevn fuktighet er viktig for mange arter i kategorien rødlistede arter/forvaltningsmessig viktige arter (jfr. Gaarder mfl. 2017).

Fraføring av vann fra Botna, uten slipp av minstevannføring, vil føre til et enda tørrere miljø der påvirkning på moser og mosesamfunn settes til nivået *Forringet (eller kanskje Sterkt forringet)*. Med perspektiv til konkludert verdi, *Middels til Noe verdi*, settes konsekvensnivået for denne artsgruppen til nivået *Middels negativ konsekvens* (–).

8.4 Virkninger og konsekvenser for det terrestre naturmiljøet

Tiltaket innebærer få fysiske inngrep i det terrestre naturmiljøet i og ved Botna, og negative virkninger for terrestrisk flora og fauna vil være lite omfattende ettersom tiltaket ikke omfatter stor fysiske inngrep som veier eller rørtraseer, men er begrenset til liten inntaksdam, et tunellpåhogg og overføring av vann i kanel mellom dam og tunell/borehull. Gjennomføring av tiltaket vil derfor medføre negative virkninger i nivået *Ubetydelig til Noe forringet*. Når det gjelder virkninger på terrestre økosystemer i Botnadalen er den nye veien til inntaket i Nottveitelva (kraftverk i drift) et vesentlig større inngrep enn tiltak knyttet til overføring av Botna til eksisterende kraftverk (denne utredning). I perspektiv til *NML §10 Samlet belastning* vil de nye tiltak addere virkninger av eksisterende inngrep og derved øke den samlede belastning på økosystemet i Botnadalen. Når det gjelder virkninger for flora og fauna innen nedbørsfeltet, i det vesentlige skogtilknyttede arter, vil tiltaket i

begrenset grad påvirke naturskog, vegetasjon, flora og fauna. Ingen spesielle forekomster ble funnet ved planlagt tiltaksområde på kote 295 (naturtyper, vegetasjon eller arter). Tiltaksområdet vil inngå i leveområder for lokale fugler og pattedyr, men med ubetydelig negativ påvirkning på aktuelle arter. Selv om fuglesamfunnet i dalen rommer arter av stor forvaltningsmessig interesse (for eksempel spetter som hvittryggspett og dvergspett), vil planlagte tiltak ha liten negativ påvirkning. Tilsvarende også med andre rødlistede og sårbare fuglearter; liten negativ påvirkning, jfr. også Spikkeland (2005, 2015 for drøfting av fuglefaunaen tilknyttet skogsnaturen i Botna og Nottveitelvas nedbørsfelt). De rikere skogavsnittene nede ved fjorden (se tidligere avgrensede naturtypers lokalisering i rapporten – kilde: Naturbase), som blant annet rommer rødlistede treslag som ask (EN), alm (VU) og lind (NT), vil ikke bli berørt av planlagte tiltak. Oppsummert vil tiltaket ha små negative virkninger for terrestrisk naturmangfold i Botnas nedbørsfelt, og med samlede naturverdier for denne delen av naturlandskapet i nivået *Middels til Noe verdi*, vil konsekvensnivået være *Noe negativ konsekvens* for de terrestre økosystem og arter.

8.5 Samlet konsekvensvurdering

Samlet konsekvens for det biologiske mangfoldet, knyttet til utbygging av Botna, dvs. for akvatisk og terrestrisk naturmangfold, er knyttet til konkluderte naturverdier og nivået av negative virkninger (se ovenfor). Samlet konsekvensnivå knyttet til overføring av vann fra Botna, uten slipp av mvf, er derfor konkludert til nivået *Noe til middels negativ konsekvens* (- til --), jfr. Fig. 30.

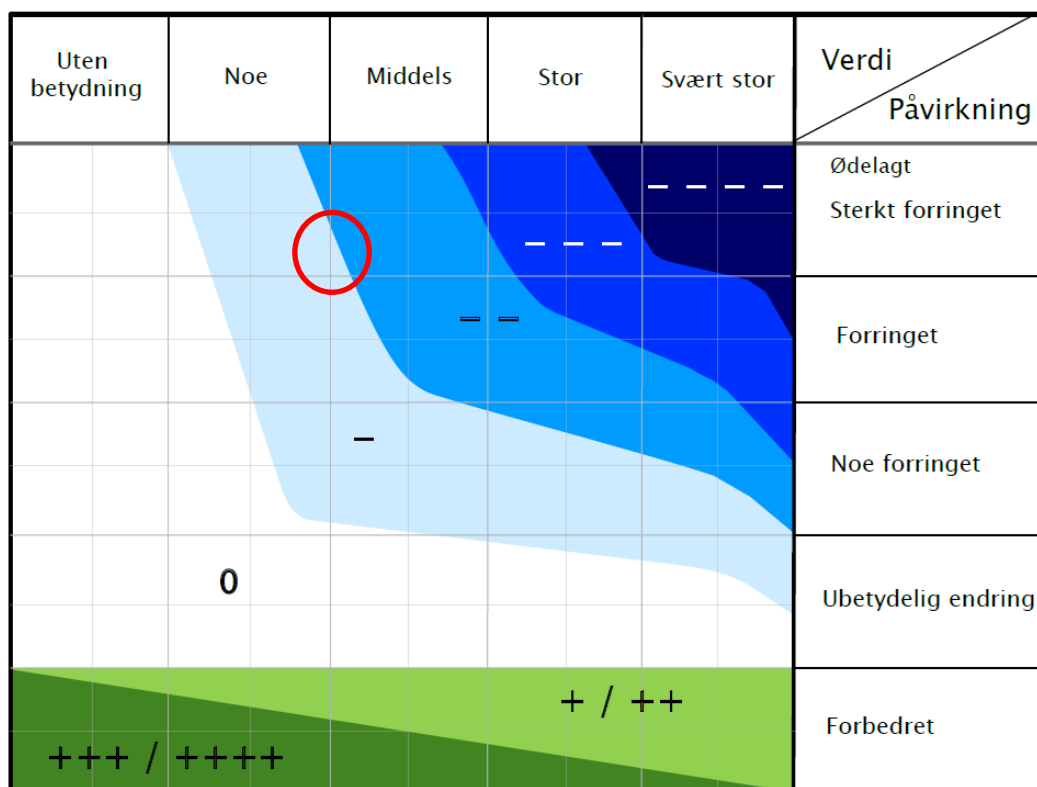


Fig. 30. Oppsummering av sammenhengen mellom naturverdier i Botna og virkninger av tiltaket, konkludert til nivået Noe til Middels negativ konsekvens.

Realisering av tiltaket med overføring av vannressursen fra Botna til eksisterende Nottveit kraftverk (lokalisert i naboelv) vil påvirke negativt rennende vanns økosystem i Botna, og tilknyttede arter (akvatisk flora og fauna). Tiltaket vil ha begrenset med negative virkninger og konsekvenser for den terrestre naturen i småvassdraget Botna.

8.6 0-alternativet

Null-alternativet innebærer at dagens natur- og miljøtilstand i Botna-vassdraget opprettholdes, over tid kun modifisert av mer storskala endringer i naturen, for eksempel i forhold til aktuelle, predikerte klimaendringer. På sikt kan utnyttelse av skog i nedbørsfeltet (tradisjonell ressursbruk) være en aktuell, fremtidig påvirkning. Vei til inntaket i Nottveit kraftverk har gjort skogen i Botnadalen mer tilgjengelig og lettere utnyttbar. Ellers har nedre deler av nedbørsfeltet allerede en del plantefelt med gran som kan forventes å bli hogget en gang inn i fremtiden. Det er planer om nye skogsbilveier i området (info: Tiltakshaver).

8.7 Samlet belastning

Igangsetting av nye tiltak mht bruk av naturressurser, for eksempel vannkraftutbygging, vil konkret påvirke natur, økosystem og arter i konkrete tiltaks- og influensområder. Nye tiltak vil addere til tidligere inngrep og negativ påvirkning, dvs. den samlede påvirkning på berørte økosystem vil øker, jfr. NML §10 om Samlet belastning. Historisk påvirkning på vassdragsnaturen i Norge er stor, knyttet til Norges omfattende utbygging av vannkraft. Historisk ble vassdragene i Norge utnyttet i stor grad til kverner (korn), sager (tømmer), tømmerfløting, vannverk mm, før den historiske epoken med vannkraftutbygging startet for over 100 år siden. Nyttbar vannkraft i Norge har passert 70% utnyttelse, økt de siste 20 år via et stort antall småkraftverk (regional status – se Fig. 34). Samlet belastning på vassdragsnaturen er derfor stor, selv om et ikke ubetydelig antall vassdrag er varig vernet mot vannkraftutbygging (390 vassdrag – kilde: NVE). En konsekvens av gjennomført vassdragsreguleringer er at elver nå er klasset som en rødlistet naturtype (kat. NT – Nær truet – jfr. Artsdatabanken). Utbygging av Botna, dvs. overføring av vannressursen til eksisterende kraftverk i Nottveitelva, står derfor i perspektiv til dette faktum, både nasjonalt, regionalt og lokalt. Det foreligger pt ikke gode oversikter over elver i Norge, ei heller regionalt og lokalt. En presis vurdering av endringer i samlet belastning på lotiske økosystemer betinger en slik ressursoversikt, inkl. en kvantitativ klassifisering av ulike elvetyppologier. Selv om dette presise faktagrunnlaget mangler kan det konkluderes med at utbygging i Botna vil addere til samlet belastning på elveøkosystemer i regionen. Konklusjonen er bakt inn i samlet konsekvensutredning i rapporten.

8.8 Sammenligning med øvrig nedbørsfelt/andre vassdrag

Vassdraget Botna er lokalisert i fjordmiljøet innerst i Osterfjorden, i ytre deler av Mofjorden (Fig. 34). Det er godt dokumentert at klimatiske og vegetasjonsmessige forhold (botaniske forekomster, arter og samfunn), endrer seg regionalt (jfr. Odland 1991, Moen 1998), fra kyst til innland. Det foreligger ikke noen sammenlignende systematiske studier av biomangfoldsverdier knyttet til vassdragene i denne regionen, så det er vanskelig å konkludere med at andre vassdrag inneholder de samme naturmangfold og verdier som er knyttet til Botna. Vurdering av Samlet belastning for økosystemet etter NMLs §10 er derfor usikker (se også nedenfor). Mest sannsynligvis forekommer lignende livsmiljøer og mangfold i mange av de så elvene i regionen, der mange er preget av flomvannføring og innimellom lange perioder med liten vannføring i elvesystemet. Vernede vassdrag i regionen (vist i Fig. 3) er i vesentlig grad større vassdrag enn Botna, dvs. ikke direkte representative for den type elv som Botna representerer. En oversikt over utbygde vassdrag i regionen er vist i Fig. 31, dvs. i landskapet rundt Osterfjorden, både småkraftverk og de større utbygginger knyttet til Ekso og Matrefjellene. Samlet belastning på mindre vassdrag vurderes derfor som middels stor og på sikt sannsynligvis økende knyttet til et generelt ønske i samfunnet om å produsere mer fornybar energi.

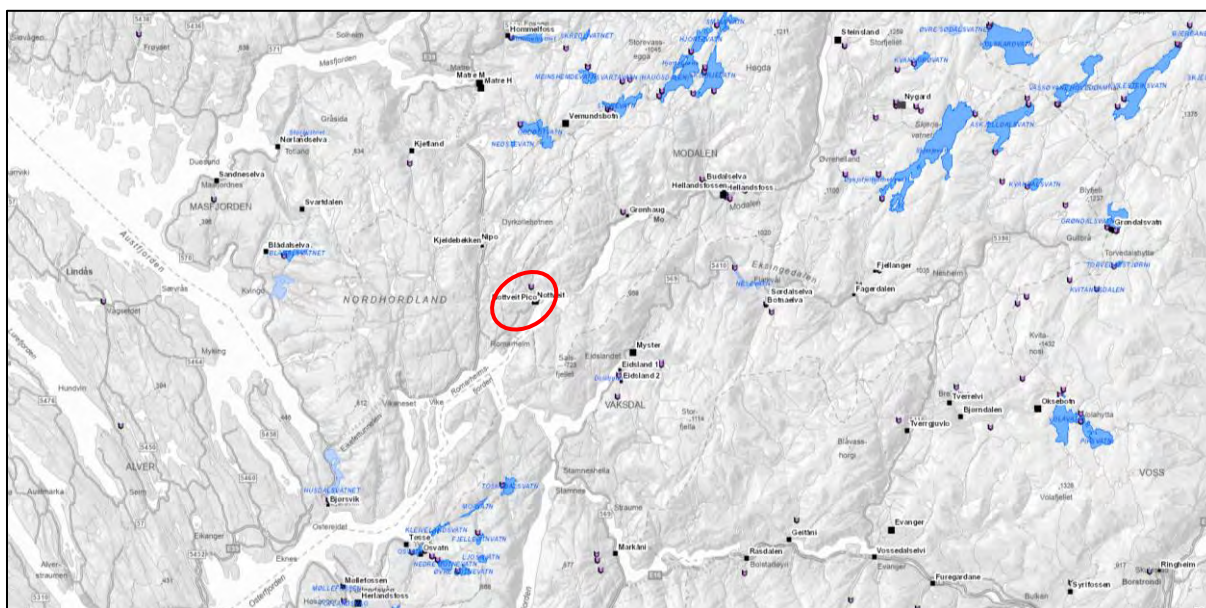


Fig. 31. Oversikt over kjente vannkraftreguleringer i Modalen kommune og omliggende landskap. Kilde: Naturbase – oktober 2022.

9 AKTUELLE AVBØTENDE TILTAK

Dersom den planlagte utbygging gjennomføres er følgende avbøtende tiltak aktuelle:

Minstevannføring er et nødvendig avbøtende tiltak for å kunne opprettholde bestander av bunndyr og fuktighetskrevene arter på berørt elvestrekning. I dette prosjektet er det allerede bestemt av nasjonale myndigheter (NVE 2016) at utnyttings av vannressursen i Botna skal kunne skje uten at det slippes mvf. Mht endelige virkninger etter utbygging vil litt vann fra restfeltet nedenfor inntaket (på kote 295) bidra til noe vann i Botna, dvs. elven vil ikke forbli helt tørr etter regulering/utbygging, uten at dette er å anse som et avbøtende tiltak. Alminnelig lavvannføring er beregnet til 4 l/s. Vann fra restfeltet vil bidra til en vannføring på 7 l/s i en normalperiode, dvs. nederst på berørt strekning, mindre oppover mot planlagt inntak.

Ved gjennomføring av tiltaket (etablering av inntaksdam og boring av borehull («mikrotunnel») frem til dagens kraftanlegg i Nottveitelva), vil det medføre en del inngrep, samt produksjon av tunellmasser fra borehullet. Tiltak for å hindre avrenning av finpartikler knyttet til boring bør bakes inn i miljøplanen knyttet til tiltaket. Masser er planlagt benyttet på eksisterende vei i Nottveit kraftverk, samt ved riggplassen for borehull (info: tiltakshaver).

Ved fjerning av døende og døde trær i inngrepsområdet ved inntaket i Botnadalen bør slike legges ut i det omgivende skogsmiljøet. Dersom eldre trær må felles, kan stammer legges ut i omgivende skogsnatur. Slike elementer er viktig for det biologiske mangfoldet, der trær i mange ulike nedbrytningsstadier gir grunnlag for et rikt mangfold av sopp, lav, moser og virvelløse dyr/insekter.

For hekkende fugler i skogsnaturen vil gjennomføring av anleggsarbeid fra midtsommers og utover seinsommer/høsten være avbøtende kontra uønsket påvirkning på hekkende fugler i perioden mars- juli.

10 USIKKERHET

10.1 Usikkerhet i feltregistrering og verdisetting

Grunnlaget for verdisetting og vurdering av naturverdier i tiltaksområder er basert på eksisterende naturdata og naturkunnskap om området, samt eventuelt feltarbeid, i dette prosjektet gjennomført 2. september 2022. I tillegg til basis i konkrete felldata, er det også viktig at potensialet for arter og artssamfunn vurderes ut fra hvilken type naturtyper som finnes i vurderingsområdet, geografisk lokalisering av området, karakteristikk på ulike abiotiske forhold og ikke minst tidspunkt for gjennomføring av feltarbeidet. Lang erfaring med natur og arter gir et godt grunnlag for faglige vurderinger, men artsmangfoldet er stort (alle grupper), så en viss usikkerhet vil alltid være innebygget i faglige vurderinger, både mht verdisetting av natur og vurdering av virkninger av planlagte tiltak. Men med basis i mange ulike parametre og forvaltningsmessige føringer, er det grunnlag for konklusjoner, selv om ikke alle BM-elementer og tema er fullt ut dokumentert. Usikkerheten øker imidlertid dersom konkrete felldata mangler.

Mal (NVE 2018) og praksis i utredning av småkraftprosjekter har frem til nå gitt begrenset med muligheter for en artsmessig brei kartlegging av det hele biologiske mangfoldet (pattedyr, fugler, amfibier, reptiler, virvelløse dyr, karplanter, mose lav og sopp), da det i hovedsak legges inn et feltdag i et vurderingsområde. Generelt beskrives dominerende naturtyper i tiltaks- og influensområder, sammen med vegetasjonsmessig karakteristikk og flora i berørte vegetasjonstyper. Hovedmålet med denne tilnærmingen er å avklare om det finnes natur- og vegetasjonstyper av nasjonal forvaltningsmessig interesse (DN 2007, Artsdatabanken online, Miljødirektoratet 2021). Slik overordnet beskrivelse er gjennomført for prosjektet i Botna og har en *lav grad av usikkerhet* mht verdisetting av områdets/vassdragets naturtyper og økosystem.

Ut over beskrivelse og kategorisering av berørte økosystem (naturtyper/vegetasjonstyper) er dominerende botaniske artsforekomster kartlagt langs Botna og i aktuelle inngrepsområder (område for inntak, kanal og borehull) til et nivå som følger etablert praksis, men som ikke er en uttømmende artskartlegging. Vekt ble lagt på kartlegging av karplantefloraen i skogs og elvenær natur, samt moser tilknyttet selve Botna. Mht lav ble det ikke observert lavsamfunn av type lungeneversamfunn langs Botna, i hovedsak var det vanlige kvistlavsamfunn i den generelt tørre og sørvendte dalbunnen. Usikkerhet mht viktige botaniske artsforekomster (karplanter, moser og lav), er vurdert til *nivået til middels liten usikkerhet* for disse artsgrupper. Vanlig natur, uten kalkrike forhold og uten spesifikke naturtyper som bekkekløft, fosser og fosseenger, tilsier det i hovedsak forekommer vidt utbredte arter, regionalt sett. Tiltaket vil i hovedsak medføre virkninger for akvatisk naturmiljø, og hovedfokus har derfor vært på dette økosystemet pga fraført vannføring.

I kontrast til det botaniske grunnlagsmaterialet (se ovenfor, jfr. faktagrunnlaget i denne rapport) er data og kunnskapsgrunnlaget for *det zoologiske fagfeltet* begrenset, dette også i tråd med gjeldende praksis i utredning av småkraftprosjekter. Fauna er knyttet til både akvatisk naturmiljø («bunndyr»), og til terrestrisk natur/skogsnaturen i elvedalen. Artsmangfoldet er stort, særlig blant virvelløse dyr, men denne gruppen er ikke kartlagt. *Usikkerheten er derfor stor* mht hvilke arter som finnes innen nedbørsfeltet til Botna. Noe kunnskap foreligger for fugler, knyttet til kartlegging i hekketid i juni 2005 (Spikkeland 2005), supplert med observasjoner fra eget feltarbeid primo september 2022. Skogsnaturen har funksjon for fugler året rundt, men med størst antall i hekketiden vår og sommer. Usikkerhet for denne artsgruppen er *middels stor*. Andre artsgrupper som pattedyr, amfibier og reptiler er ikke kartlagt, dvs. usikkerheten er stor, kontra et konkret observasjonsmateriale. Buttsnutefrosk ble observert, men ingen pattedyr eller reptiler.

Samlet er det derfor **middels usikkerhet** knyttet til disse fagtema relatert til det terrestre naturmiljøet (og spesielt da virvelløse dyr knyttet til skogsnaturen).



Fig. 32. Det store arts mangfoldet i skog finnes i grupper som virvelløse dyr, sopp, lav, moser og karplanter. I bildet humlebille *Trichius fasciatus*, en art med vid utbredelse i Norge, men ikke tidligere registrert i Modalen kommune. 2. sept. 2022. Foto: A. Håland

Tilsvarende gjelder også for det akvatiske naturmiljøet, zoologiske forhold er ikke kartlagt. Viktigst er artsgruppen *bunndyr* knyttet til rennende vann, og det er **stor usikkerhet knyttet til denne gruppen dyr**. Usikkerhet er lav når det gjelder elvefugler og fisk (lite sannsynlig funksjon for elvefugler – og ikke funksjon for fisk). Samlet usikkerhet for verdisetting av tiltaks- og influensområdets funksjon for biologisk mangfold (både botanisk og zoologisk arts mangfold) settes derved til nivået **middels usikkerhet**, med mangel på zoologiske data fra akvatiske og terrestriske økosystem som styrende element i denne nivåsettingen.

10.2 Usikkerhet i omfangsvurdering – tiltakets karakter

Den fremlagte utbyggingsplan for Botna er konkret og avgrenset, dvs. med noen fysiske inngrep i det terrestre naturmiljøet (inntak, kanal og borehull) samt med hydrologiske endringer i vannføring (fraføring av alt vann for kraftproduksjon - vilkår allerede vedtatt (NVE)). Usikkerhet mht omfang av virkninger av nye tiltak/inngrep er derfor vurdert til nivået **liten usikkerhet**.

10.3 Usikkerhet mht virkninger og konsekvenser

Virkninger og konsekvenser av planlagte inngrep og endringer i vannføring i Botna vil være mange, jfr. kapittel om aktuelle virkninger og konsekvenser i rapporten. Minst usikkerhet er knyttet til hvordan inngrep i det terrestre naturmiljøet vil påvirke forhold som naturtyper, vegetasjonstyper, flora og fauna pga et begrenset omfang av fysiske inngrep. Usikkerhet for hvilke konsekvenser utbygging vil ha for dette deltema er **liten usikkerhet**. Usikkerheten er større når det gjelder konsekvenser for botaniske forhold langs Botna, dvs. i overgangssonen med fuktighetskrevede mosesamfunn (jfr. Evju *mf.* 2011), selv om ingen forvaltningsmessig viktige forekomster/arter er påvist. Usikkerheten i vurdering av økologiske virkninger og tilknyttede konsekvenser for denne delen av det biologiske mangfoldet er **middels usikkerhet** og har relasjon til begrenset

forskningsbasert kunnskap om hvordan redusert vannføring påvirker elvenære miljøer og artene som forekommer der (jfr. Evju *mfl* 2011). Når det gjelder dyrelivet tilknyttet elv (akvatisk naturmiljø) er usikkerhet i konsekvensvurderingene noe større, *middels usikkerhet for bunndyr tilknyttet rennende vann*.

Samlet usikkerhet i vurdering av verdisetting, virkninger av tiltaket og aktuelle konsekvenser er ***liten til middels usikkerhet***.

11 SAMMENSTILLINGSSKJEMA

Våre funn og faglige vurderinger er samlet i et oversiktsskjema, som følger:

Generell beskrivelse		Vurdering av naturverdier
Botna, på planlagt utnyttet elvestrekning, kan karakteriseres som et bratt elvemiljø, med sørvendt elvestrekning i skogsmiljøer dominert av løvskog, blandingsskog og furuskog. Myr fines i lite omfang <i>ovenfor</i> planlagt elveinntak (i Storebotn). Omgivende natur i elvedalen er preget av ulike typer furuskog, blandingsskog og partier med ren løvskog. Treslag i skogen er furu, bjørk, osp, rogn, selje, gråor samt noe eik og hassel i det nedre avsnittet av feltet. Naturtypene er vanlige i regionen, og den økologiske status er god i øvre deler, men relativt mye påvirket i den nedre delen av landskapet. Mht artsforekomster ble det ikke påvist rødlistearter i tiltaks- og influensområder, dvs. ingen rødlistede moser, lav og karplanter fra egen kartlegging (eller fra tidligere kartlegging). Botna har variabel vannføring, vanligvis lite og ofte nesten tørrlagt elv. Fuktighetskrevende samfunn og arter har begrenset utvikling og relativt få arter (23 arter mose registrert i Botna i 3 kartlagte avsnitt). Botna er på planlagt utbygd strekning generelt preget av relativt stabile substrater i elvehabitatet, dvs. mye stein, stort sett med lite rike forekomster av moser og lav (og uten at rødlistede arter er påvist). Tiltaksområdet (inntaket og borehull - påhogg) har ikke viktige naturtyper (glissen blandingsskog). Fisk forekommer ikke i Botna. Elvefugler er ikke påvist i Botna, og elven har lite egnede forhold mht reproduksjon for arter som fossefall, strandsnipe og vintererle.		Verdi for natur og biomangfold Liten Middels Stor ----- ----- ↑
Datagrunnlag: Undersøkelser gjennomført primo september 2022, med fokus på naturtyper, vegetasjonstyper, karplanter, moser og lav. Gjennomført søk i aktuelle litteratur og databaser, oppdatert i oktober 2022. Zoologiske artsforekomster i vann og landnatur er ikke kartlagt, mens noe data (fugler i hekketid) finnes fra før.		Kunnskapsgrunnlag Middels godt – varierende mellom ulike artsgrupper
Beskrivelse/vurdering av mulige virkninger og konfliktpotensial		Samlet vurdering av konsekvenser
Tiltak Inntaket er planlagt på kote 295. Overføring av vann til eksisterende kraftverk via boret mikrotunnel på 240 meter Berørt elvestreking i Botna er 1350 meter fra inntak til sjø.	Omfang av inngrep og virkninger Virkninger er vurdert til nivået <i>Forringet</i> mht elveøkosystemet i Botna, og <i>Noe forringet/Ubetydelig forringet</i> når det gjelder den terrestre naturen. Minstevannføring (mvf) er ikke aktuelt pga allerede godkjent av NVE (2016). Ellers vil noe restvannføring (70 l/s) nederst (i normal år) bidra til noe vann nedstrøms det planlagte inntaket på kote 295. Ødelagt Forringet Noe forr. Ingen endring Forbedret Forbedring Stor for. ----- ----- ----- ----- ----- ↑	Middels til Noe negativ konsekvens (-- til -).

12 REFERANSER

- Artsdatabanken 2018.** Nasjonal rødliste naturtyper 2018. Online data.
- Artsdatabanken 2018.** Fremmede arter 2018. Online data.
- Artsdatabanken 2021.** Nasjonal rødliste for arter. Online data.
- Brittain, J. E. & Millner, A. M. 2001.** Ecology of glacier-fed rivers: Current status and concepts. - *Freshwater Biology* 46 (12): 1571 – 1578.
- Direktoratet for Naturforvaltning 2007.** Kartlegging av naturtyper - verdisetting av biologisk mangfold. - DN Håndbok nr. 13; revidert utgave 2007 (www.dirnat.no).
- Eie, J. A. 2013.** Vannkraft og miljø. Resultater fra FoU-programmet Miljøbasert Vannføring. NVE, Oslo 102 s.
- Evju, M., Hassel, K., Hagen, D. & Erikstad, L. 2011.** Småkraftverk og sjeldne moser og lav. Kunnskap og kunnskapsmangler. – *NINA Rapport 696*, 33 s.
- Evju, M., mfl. 2011.** Naturfaglige registreringar i bekkekløfter i Norge. Sammenstilling av registreringene 2007 – 2011. – *NINA Rapport 738*, 151 s.
- Evju, M. mfl. 2017.** Verdisetting av naturtyper av nasjonal forvaltningsinteresse. Forslag til metodikk. – *NINA-Rapport 1357*, 176 s.
- Fjellheim, A. & Raddum, G. 1993.** Effects of increased discharge on benthic invertebrates in a regulated river. – *Regulated rivers: Research and Management* 8: 179 – 187.
- Fremstad, E. 1997.** Vegetasjonstyper i Norge. - *NINA Temahefte 12*: 1- 279.
- Fremstad, E. & Moen, A. 2001.** Truete vegetasjonstyper i Norge. - *NTNU-Rapport Botanisk serie 2001 - 4*. 231 s.
- Frilund, G. E. (red). 2010.** Etterundersøkelser ved små kraftverk. - *Rapport Miljøbasert vannføring 2-2010*. 73 s. 6 vedlegg.
- Gaarder, G. mfl. 2017.** Kartlegging av naturtyper, moser og lav langs små vassdrag i Norge. - *NVE-Rapport 50-2017*, 60 s.
- Hallingbäck, T. & Holmåsén, I. 2008.** Mossor. En fälthåndbok, 287. Interpublishing, Stocholm.
- Henriksen, S. & Hilmo, O. 2015.** Norsk rødliste 2015. Artsdatabanken.
- Holien, H. & Tønsberg, T. 2006.** Norsk lavflora. Tapir Forlag, 224 s.
- Håland, A. 1985.** Vestnorske skoger; Skogbruk, fugl og forvaltning. - *Vår Fuglefauna* 8: 239 – 254.

- Håland, A. 1993.** *Fugl. s. 312 – 349.* I: Faugli, P.E., Erlandsen, A. H & Eikenæs, O. (red). Inngrep i vassdrag. Konsekvenser og tiltak. En kunnskapsoppsummering. - *NVE-Publikasjon 13/93*.
- Håland, A. 1994.** Breeding and wintering riverine birds at the Aurland river, western Norway, during post-regulation conditions. - *Norsk Geogr. Tidsskrift 48*: 55 – 64.
- Håland, A. mfl. 2008.** Skiparvik kraftverk, Ullensvang kommune. Utredning biologisk mangfold. - *NNI-Rapport 194*, 26 s.
- Ihlen, P. G. & L. Eilertsen 2010.** Bekkekløftprosjektet – naturfaglige registreringer i Hordaland 2009: Modalen kommune. - *Rådgivende Biologer AS, rapport 1379*, 33 sider.
- Korbøl, A., Sellevold, D. & Selboe, O.K. 2009.** Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. Mal for utarbeidelse av rapport. NVE-Veileder nr. 3/2009. 24 s.
- Kålås, S., Johnsen, G. H. & Bjørklund, A. 1996.** Kalkingsplan for Jondal kommune 1995. – *RB-Rapport 174*, 37 s.
- Lid, J. 1994.** Norges flora. 6. utgave. Universitetsforlaget.
- Moen, A. 1998.** Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- NVE 2011.** Mal for konsesjonssøknad for småkraftverk. Mars 2011.
- NVE 2016.** Nottveit Energi AS. Vedtak – søknad om overføring av Storbotnelv til Nottveit kraftverk, Modalen – Hordaland. - Brev, datert 27. april 2016.
- NVE 2017. Gaarder, G., Høitomt, T. & Klepsland, J. T. 2017.** Moser og lav langs små vassdrag i Norge. - *NVE-rapport 50-2017*.
- NVE 2018.** Kartlegging og dokumentasjon av naturmangfold ved bygging av små kraftverk – revidert utgave. - *NVE-Veileder 6-2018*.
- OeD 2007.** Retningslinjer for små vannkraftverk. 54 s.
- Odland, A. 1991.** Klassifisering av vassdrag på Vestlandet ut fra deres floristiske sammensetning. - *NINA Forskningsrapport 016*, 88 s.
- Odland, A. 2006.** Vegetasjon. Effekter av vannføringsreduksjon på vannkant- vegetasjonen. I: Saltveit, S.J. (red.) Økologiske forhold i vassdrag – konsekvenser av vannføringsendringer. NVE 2006. 152 s.
- Pushmann, O. 2005.** Nasjonalt referansesystem for landskap. - *NIJOS-Rapport 10/2005*, 196 s.
- Fjellheim, A. & Raddum, G. 1993.** Effects of increased discharge on benthic invertebrates in a regulated river. – *Regulated rivers: Research and Management 8*: 179 – 187
- Saltveit, S. J. & Wendelbo, R. 2012.** Konsekvenser og avbøtende tiltak for ørret i forbindelse med utbygging av små kraftverk. - *NVE-rapport 5 - 2012*, 40 s.

- Saltveit, S. J. & Pavels, H. 2014.** Småkraftverk: Tetthet og reproduksjon av ørret på utbygde strekninger med krav om minstevannføring. - *NVE-rapport 31-2014*, 32 s.
- Spikkeland, O. K. 2005.** Nottveit kraftverk, Modalen kommune. Virkninger på biologisk mangfold. Rapport, 24s.
- Spikkeland, O. K. 2015.** Tilleggsnotat om rødlistet - planendringssøknad om overføring av Botna i Storebotn, Modalen kommune; Nottveit Energi AS. – Notat 3 s.
- Statens Vegvesen. 2018.** Konsekvensanalyser. Håndbok V712.
- Sulebak, J. R. 2007.** Landformer og prosesser. Fagbokforlaget, Bergen. 391 s.

12.1 Internett - kilder

Artsdatabanken: www.artsdatabanken.no
Miljøstatus i Norge: <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/>
Norges geologiske undersøkelse: www.ngu.no
Norges vassdrags og energidirektorat – NVE: www.nve.no

13 VEDLEGG 1 ARTSLISTER

Feltarbeid: A. Håland. **Karplanter:** A. Håland. **Artsbestemmelser moser:** Kjerstin Nilsen Nøkling.

**Tiltak: Overføring av Botna til
Nottveit kraftverk**

Kode:

Botna MO02092022

Registreringsdato:

Dato 2. sept. 2022.

Artsbestemmelser:

Kjerstin Nilsen Nøkling
(kryptogamer).

Moser	Antall arter: 23	RL	E*	E*	R*	E*
Latinsk	Norsk		1	2	3	4
<i>Bazzania tricenata</i>	Småstylte	LC	x			x
<i>Blepharostoma trichophyllum</i>	Piggtrådmose	LC	x			x
<i>Blindia acuta</i>	Rødmesigmose	LC	x	x	x	
<i>Dicranum majus</i>	Blanksigd	LC	x	x		
<i>Diplophyllum albicans</i>	Stripefoldmose	LC	x			x
<i>Hylocomium splendens</i>	Etasjemose	LC		x	x	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Matteflette	LC	x		x	
<i>Marsupella emarginata</i>	Mattehutremose	LC	x	x		x
<i>Mnium hornum</i>	Kysttornemose	LC	x			
<i>Nardia compressa</i>	Elvetrappemose	LC	x			x
<i>Nardia scalaris</i>	Oljetrappemose	LC	x			x
<i>Pellia epiphylla</i>	Flikvårmose	LC	x			x
<i>Pleurozium schreberi</i>	Furumose	LC		x	x	
<i>Polytrichum sp.</i>	Bjørnemose sp.	LC	x	x	x	
<i>Racomitrium aciculare</i>	Buttgråmose	LC		x		x
<i>Racomitrium aquaticum</i>	Bekkegråmose	LC				x
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	Heigråmose	LC		x		
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	Kystkransmose	LC		x		x
<i>Scapania undulata</i>	Bekketvebladmose	LC	x	x		x
<i>Scapania sp.</i>	Tvebladmose sp.		x			x
<i>Sphagnum sp.</i>	Torvmose sp.		x	x		
<i>Stereodon callichrous</i>	Dunflette	LC		x	x	
<i>Ulota crispa</i>	Krusgullhette	LC			x	
			15	12	7	12

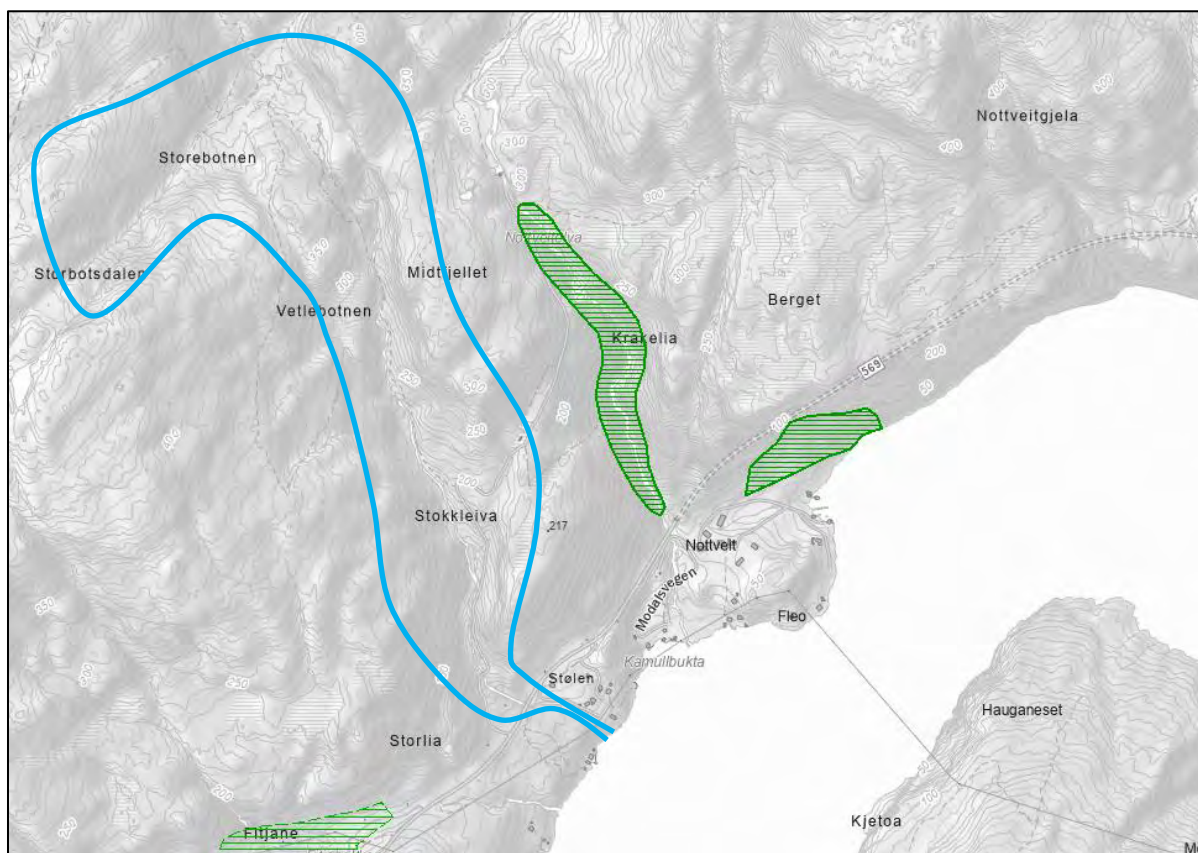
*: E: Elvehabitater; R: Rogn (elvenær).

Karplanter	Antall registrert: 70	Botna
<i>Blechnum spicant</i>	Bjønnekam	1
<i>Trichophorum cespitosum</i>	Bjønnskjegg	1
<i>Vaccinium uliginosum</i>	Blokkebær	1
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Blåbær	1
<i>Campanula rotundifolia</i>	Blåklokke	1
<i>Succisa pratensis</i>	Blåknapp	1
<i>Molinia caerulea</i>	Blåtopp	1
<i>Rubus idaeus</i>	Bringebær	1
<i>Betula pubescens ssp pubescens</i>	Dunbjørk	1
<i>Juniperus communis</i>	Einer	1
<i>Pteridium aquilinum</i>	Einstape	1
<i>Agrostis capillaris</i>	Engkvein	1
<i>Ranunculus acris</i>	Engsoleie	1
<i>Rumex acetosa</i>	Engsyre	1
<i>Betula nana</i>	Fjellbjørk	1
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	Fugletelg	1
<i>Pinus sylvestris</i>	Furu	1
<i>Leontodon autumnalis</i>	Føllblom	1
<i>Chamerion angustifolium</i>	Geitrams	1
<i>Oxalis acetosella</i>	Gjøkysyre	1
<i>Picea abies</i>	Gran	1
<i>Plantago major</i>	Groblad	1
<i>Alnus incana</i>	Gråor	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gulaks	1
<i>Solidago virgaurea</i>	Gullris	1
<i>Corylus avellana</i>	Hassel	1
<i>Prunus padus</i>	Hegg	1
<i>Phegopteris connectilis</i>	Hengeving	1
<i>Dactylis glomerata</i>	Hundegras	1
<i>Trifolium repens</i>	Hvitkløver	1
<i>Rumex longifolius</i>	Høymol	1
<i>Erica tetralix</i>	Klokkelyng	1
<i>Epilobium montanum</i>	Krattmjølke	1
<i>Empetrum nigrum</i>	Krekling	1
<i>Linnaea borealis</i>	Linnea	1
<i>Huperzia selago</i>	Lusegras	1
<i>Juncus effusus</i>	Lyssiv	1
<i>Alchemilla sp</i>	Marikåpe sp	1
<i>Luzula campestris</i>	Markfrytle	1
<i>Filipendula ulmaria</i>	Mjødurt	1
<i>Galium odoratum</i>	Myske	1
<i>Populus tremula</i>	Osp	1
<i>Digitalis purpurea</i>	Revebjelle	1

<i>Sorbus aucuparia</i>	Rogn	1
<i>Narthecium ossifragum</i>	Rome	1
<i>Achillea millefolium</i>	Ryllik	1
<i>Trifolium pratense</i>	Rødkløver	1
<i>Calluna vulgaris</i>	Røsslyng	1
<i>Salix caprea</i>	Selje	1
<i>Polypodium vulgare</i>	Sisselrot	1
<i>Hieracium umbellatum</i>	Skjermesveve	1
<i>Athyrium filix-femina</i>	Skogburkne	1
<i>Viola riviniana</i>	Skogfiol	1
<i>Calamagrostis phragmitoides</i>	Skogrørkvein	1
<i>Equisetum sylvaticum</i>	Skogsnelle	1
<i>Trientalis europaea</i>	Skogstjerne	1
<i>Chamaepericlymenum suecicum</i>	Skrubbær	1
<i>Plantago lanceolata</i>	Smalkjempe	1
<i>Avenella flexuosa</i>	Smyle	1
<i>Quercus robur</i>	Sommereik	1
<i>Luzula sylvatica</i>	Storfrytle	1
<i>Urtica dioica</i>	Stornesle	1
<i>Lycopodium annotinum</i>	Stri kråkefot	1
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Sølvbunke	1
<i>Potentilla erecta</i>	Tepperot	1
<i>Lotus corniculatus</i>	Tiriltunge	1
<i>Frangula alnus</i>	Trollhegg	1
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Tyttebær	1
<i>Taraxacum officinale</i>	Ugrasløvetann	1
<i>Salix aurita</i>	Ørevier	1
Samlet antall arter		70

14 VEDLEGG 2 EKSISTERENDE NATURINFO

Viktige naturområder og naturtyper ved indre Romarheimsfjorden. Kilde: Naturbase. Pr. 24. okt. 2022.

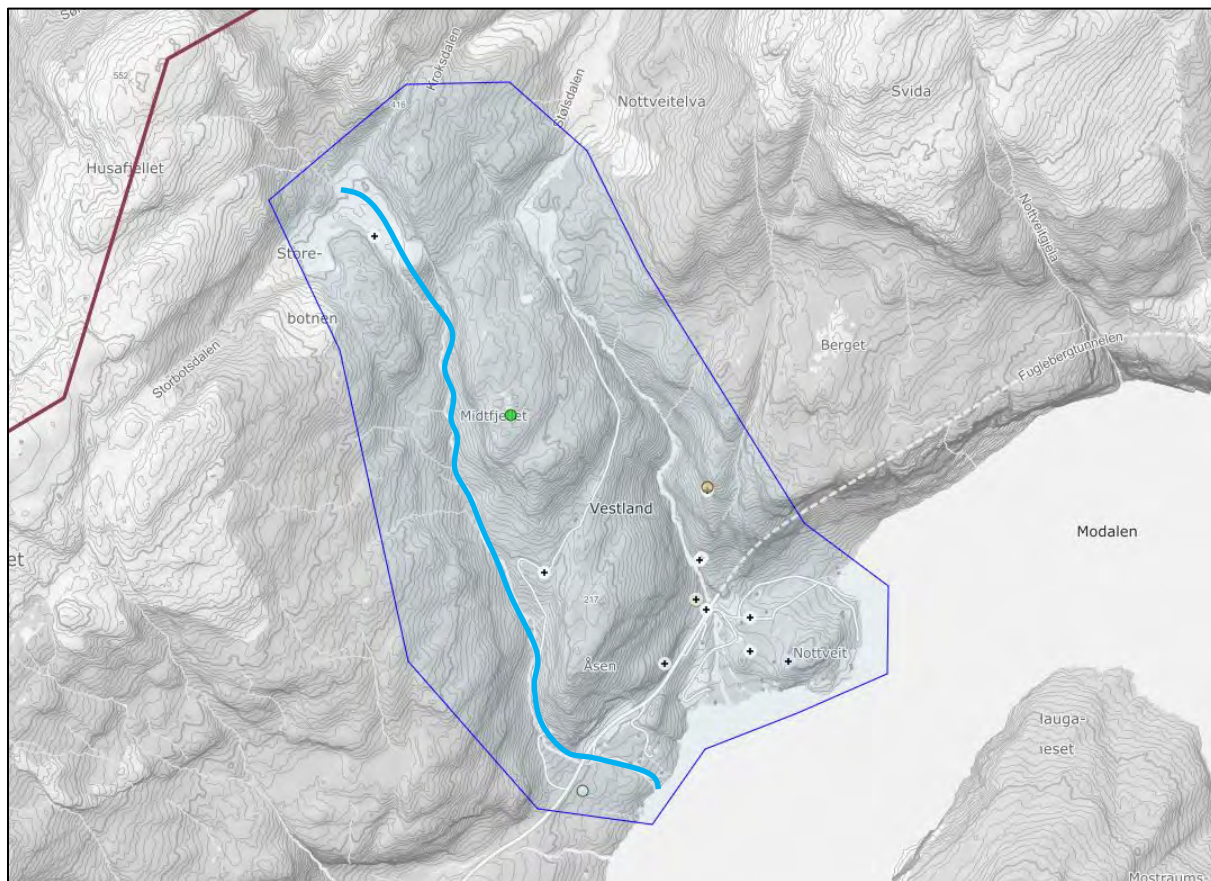


14.1 Registrerte arter av forvaltningsmessig interesse

14.1.1 Røddlistede arter

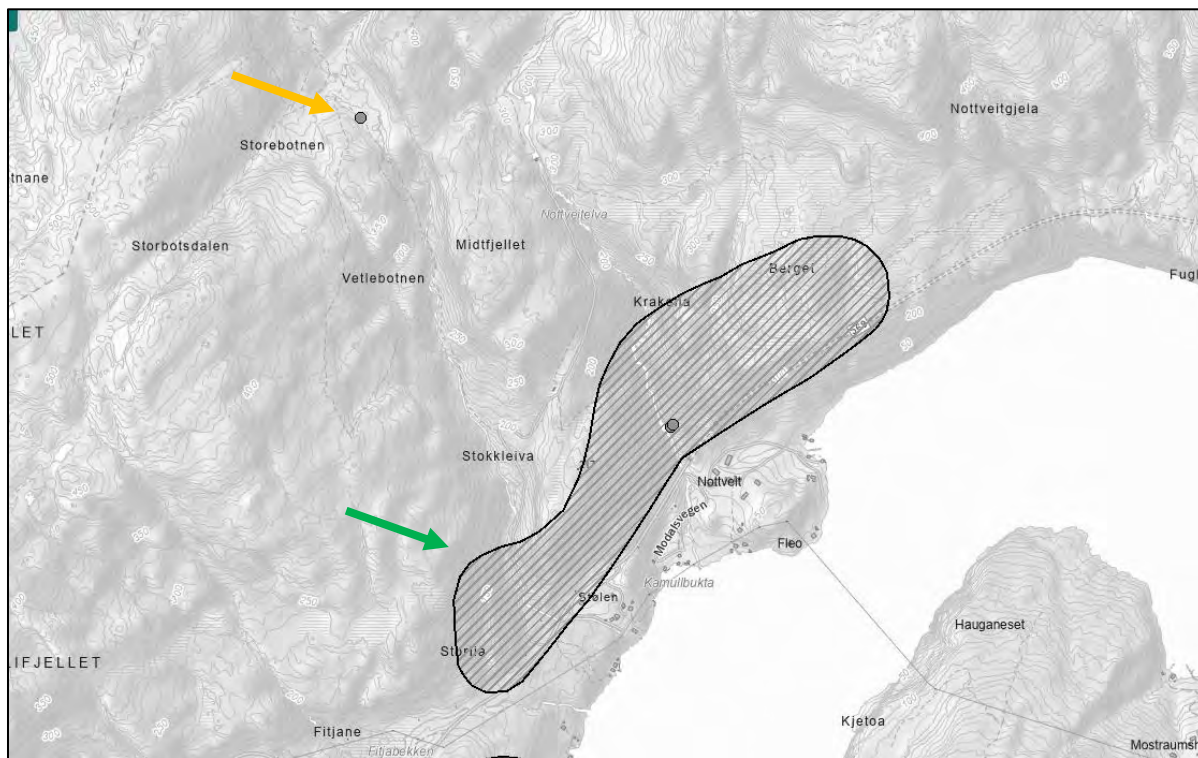
I et avgrenset landskap i Nottveit-området er det tidligere registrert 349 artsfunn, de fleste fra en historisk kartlegging av karplanter, som noen nyere observasjoner av moser, lav og fugler. De fleste er LC-arter, men ask er pt EN (sterkt truet), kystvortelav, barlind og gråmåke er VU-arter (sårbar), mens myrkråkefot og lind er NT-arter (nær truet). Ingen av de forvaltningsviktige artene er direkte knyttet til vannmiljøet i Botna eller kantsonen i overgang til det terrestre naturmiljøet i Botna-dalen.

Status pr 24. okt. 2022. Kilde: Artskart.



14.1.2 Andre forvaltningsmessig viktige arter

Naturskogen i Botnas nedbørsfelt har utforming og kvalitet som gir livsmiljø for mer krevende fugler. I Naturbase er avgrenset et avsnitt i de nedre deler av liskogen langs fjorden med funksjon for *hvitryggspett*. Arealet som er avgrenset i naturbase er alt for lite for et hekkende par med *hvitryggspett*, og store deler av skogen i elvedalen er nok aktuelt leveområde for arten (spor etter arten ble funnet ved eget feltarbeid i 2022). I tillegg er *dvergspett* registrert i Storebotn, også denne arten setter krav til skogsnaturen ut over det gjennomsnittlige.



Utdrag fra Naturbase med avgrenset funksjonsområde for *hvitryggspett* (grønn pil), samt funnområde for *dvergspett* i Storebotn (orange pil).

15 VEDLEGG 3 RØDLISTEDEFINISJONER

De seks kategoriene som brukes i den gjeldende nasjonale rødlisten for truede arter er utviklet i regi av Den internasjonale naturvernorganisasjonen (IUCN). Etter anbefaling av IUCN brukes de engelske forkortelsene også i de nasjonale rødlistene:

Rødlistekategorier

Lokalt utryddet – RE (Regionally extinct)

Arter som tidligere har reprodusert i Norge, men som nå er utryddet i aktuell region (dvs. Norge) (gjelder ikke arter utryddet før år 1800).

Kritisk truet – CR (Critically endangered) (50 % sannsynlighet for utdøing innen 10 år) Arter som i følge kriteriene har ekstrem høy risiko for utdøing.

Sterkt truet – EN (Endangered) (20 % sannsynlighet for utdøing innen 20 år)

Arter som i følge kriteriene har svært høy risiko for utdøing.

Sårbar – VU (Vulnerable) (10 % sannsynlighet for utdøing innen 100 år)

Arter som i følge kriteriene har høy risiko for utdøing.

Nær truet – NT (Near threatened) (5 % sannsynlighet for utdøing innen 100 år)

Arter som i følge kriteriene ligger tett opp til å kvalifisere for de tre ovennevnte kategoriene for truethet, eller som trolig vil være truet i nær fremtid.

Datamangel – DD (Data deficient)

Arter der man mangler gradert kunnskap til å plassere arten i en enkel rødlistekategori, men der det på bakgrunn av en vurdering av eksisterende kunnskap er stor sannsynlighet for at arten er truet i henhold til kategoriene over.

Øvrige kategorier

Livskraftig (Least concern - **LC**). En art tilhører kategorien Livskraftig når den ikke oppfyller noen av kriteriene CR, EN, VU eller NT, og ikke er satt til kategoriene DD, NA eller NE. (15 arter)

Ikke vurdert (Not evaluated - **NE**) En art tilhører kategorien Ikke vurdert når det ikke er gjort noen vurdering for arten. Dette kan for eksempel skyldes dårlig utredet taksonomi, svært dårlig kunnskapsgrunnlag eller mangel på tilgjengelig kompetanse.

Ikke egnet (Not applicable – **NA**). En art tilhører ikke egent når den ikke skal bedømmes på nasjonalt nivå. Dette gjelder i hovedsak fremmede arter) arter kommet til Norge ved hjelp av mennesket etter år 1800) eller er tilfeldige gjester.

