

Dag-Inge Øien og Kristian Hassel

Botaniske verdier langs sidebekker til Gråelva, Stjørdal. Konsekvenser av rassikringstiltak





Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Vitenskapsmuseet
Botanisk notat 2005-9

Botaniske verdier langs sidebekker til Gråelva, Stjørdal. Konsekvenser av rassikringstiltak

Dag-Inge Øien og Kristian Hassel

Trondheim, november 2005

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Vitenskapsmuseet, Botanisk Notat presenterer botaniske rapporter for oppdrag o.l. og som trykkes i små opplag. Serien er uperiodisk, og antall numre varierer per år.

De fleste numrene blir lagt ut i pdf-format på Internettet, se <http://www.ntnu.no/vmuseet/botavd/botnotat.html>

Redaktør: Eli Fremstad

Framsidedfoto: Beita sumpvegetasjon ved Dalbekken. Foto Kristian Hassel.

Notatet er trykt i 20 eksemplarer

ISBN 978-82-7126-726-1

ISSN 0802-2992

Sammendrag

Botaniske verdier langs bekkedaler til Gråelva, Stjørdal er kartlagt i forbindelse med gjennomføring av rassikringstiltak i området. Vegetasjonen i de undersøkte bekkedalene domineres av ulike utforminger av gråor-heggeskog. Flere steder forekommer det også mindre arealer av rik sumpvegetasjon. Øverst i ravinesidene dominerer blåbærskog og småbregneskog. Vegetasjonen er mange steder tydelig påvirket av beiting, hogst og gjødselsig fra dyrkamark. I naturtypesammenheng (DN-håndbok 13) har kun de mest velutvikla arealene med gråorskog i området verdi, da som lokalt viktige lokaliteter (C). Arealer med rik sumpvegetasjon blir vurdert som viktige naturtypelokaliteter (B). I alt angis det fem C-lokaliteter og fire B-lokaliteter i området. De to rødlista moseartene grøftelommose og flaggmose (*Fissidens exilis*, *Discelium nudum*) ble funnet i området. Voksestedene til grøftelommose vil bli ødelagt av rassikringstiltakene, og som avbøtende tiltak foreslår vi å flytte deler av populasjonen til en egnet lokalitet i nærheten. Ellers har rassikringstiltakene, liten negativ virkning på botaniske verdier, da disse stort sett er knyttet til områder med sumpvegetasjon som ikke påvirkes direkte av tiltakene.

Innhold

Sammendrag	1
1 Innledning	2
1.1 Undersøkellesområdet	2
1.2 Rassikringstiltakene	2
1.3 Botaniske registreringer	2
2 Botaniske verdier i bekkedalene	4
2.1 Moanaset	4
2.2 Mørsetfallet	4
2.3 Mørsetbekken	6
2.4 Kårstadbekken	7
2.5 Trostbekken	7
2.6 Fristadbekken	8
2.7 Lundbekken	9
2.8 Dalbekken	9
2.9 Staursetbekken	11
2.10 Sumpbekken	11
2.11 Råelva	11
2.12 Skjøla	13
3 Konsekvenser av rassikringstiltak	14
3.1 Generelt	14
3.2 Konsekvenser for viktige naturtypelokaliteter	15
3.3 Konsekvenser for registrerte rødlistearter	15
3.4 Forslag til avbøtende tiltak	15
3.5 Konklusjon	15
4 Litteratur	16
Vedlegg 1	17

1 Innledning

1.1 Undersøkellesområdet

Gråelva renner gjennom Skjølstadmarka, en sidedal til Stjørdalen. Elva munner ut i Stjørdalselva ved Moanes, om lag to kilometer vest for Hegra. Hele området ligger i sørboreal vegetasjonssone som karakteriseres ved dominans av barskog (gran-skog i Skjølstadmarka), men med et betydelig innslag av gråorskoger ved vassdrag, større myr-arealer og forekomst av edellauvskog på steder med godt lokalklima (Moen 1998). En karakteristikk som passer godt på Skjølstadmarka. Heile området er dekket av marin leire, og både hovedelva og sidebekkene skjærer seg djupt ned i leir-massene og danner et typisk ravinelandskap. Det finnes kvikkleire i store deler av området, også i de nordlige delene av vassdraget (NVE 1991, 2001). Dette er bakgrunnen for rassikringstiltakene. Ravinesidene i bekkedalene består nesten utelukkende av leire. I bekkeløpene er det en god del sand, men de inneholder svært lite større partikler som grus og steinblokker. Bekkedalene varierer både med hensyn til bredde og topografi. Lengst sør i det undersøkte området er ravinene djupe, med til dels svært bratte ravinesider. De karakteriseres av ustabile løsmasser, ofte med raskreanter der leire stadig vekk sklir ned i bekkeløpet. Lenger nord er ravinene grunnere og sidene slakere, løsmassene er stort sett stabile med lite blottlagt leire.

De botaniske undersøkelsene omfatter vegetasjonen langs sidebekkene i de nordlige delene av Gråelva, fra Mørset og nordover (fig. 1). I alt 12 bekkedaler ble befart, men Brattbekken viste seg å være steinsatt allerede. I tillegg ble et mindre område langs hovedelva undersøkt, ved Moanes, nær utløpet i Stjørdalselva. Dette området inngår ikke i rassikringstiltakene, her skal det utføres erosjons-sikring i yttersving av elva.

1.2 Rassikringstiltakene

De planlagte tiltakene er beskrevet av NVE (2001), og vi viser til denne for detaljer. Generelt består tiltakene i at botnen av bekkedalene og de nedre deler av sidene skal dekkes av masser med samfengt sprengt stein. Dette innebærer at botnen

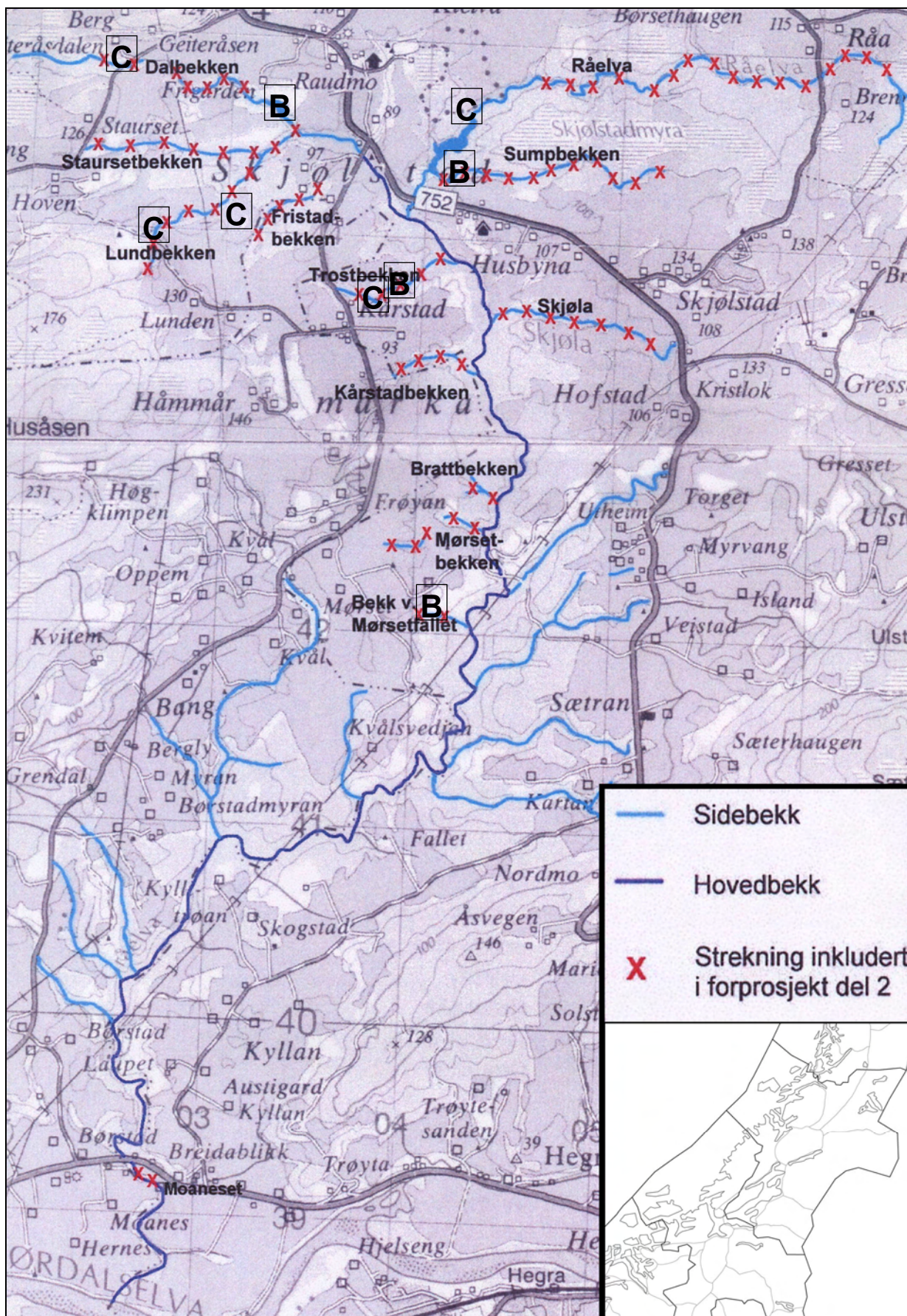
i de fleste bekkene blir hevet 1,5-2 m, og at sidene 1,5-2 m opp fra den nye botnen blir dekket av steinmasser. For enkelte bekketrekkninger der stabiliteten i leirmassene er høyere, vil bekkeløp og sider bli kledd med et tynnere dekklag av stein (0,5-0,8 m). Steinmassene skal dekkes av et vekstlag slik at vegetasjonen raskt skal reetablere seg. Dette vekstlaget skal i så høy grad som mulig bestå av lokale masser, f.eks. eksisterende masser i bekkeløpet. Det skal også gjennomføres tiltak som reduserer dreneringseffekten av steinmassene (f.eks. bruk av samfengt masse, nedgraving av tetningsribber) slik at vatnet fortsetter å renne på overflaten. Man må også regne med en del inn-grep knyttet til transport av steinmasser og inn- og utkjøring av lokale løsmasser. Dette kan innebære anlegging av midlertidige atkomstveger for anleggsmaskiner og lagringsplasser for løsmasser.

Partier med sumper langs bekkedalene skal ikke - de virkning skal bevares ved at utløpene erosjons-sikres for å hindre bunnsenkning og dermed drenering av sumpene.

1.3 Botaniske registreringer

Feltarbeidet ble utført 5. og 6. oktober 2005, og ble konsentrert til de delene av bekkedalene som inneholdt velutviklet skog og som var lite påvirket av hogst. For de lengre sidebekkene i nord, som i stor grad går gjennom områder med dyrkamark og hogstflater, ble derfor bare kortere partier befart. Undersøkelsene omfatter arealene fra bekkeløpet og til toppen av ravinesidene, eller så langt opp langs sidene at de inkluderer viktige kantsoner mot beitemark eller dyrkamark. Den avtalte rammen for prosjektet og tidspunktet for feltarbeidet tillot kun en relativt grov kartlegging av vegetasjon og karplanteflora i området, men det ble foretatt en noe mer detaljert inventering av mosefloraen, med vekt på epifytter og arter knyttet til naken leire.

Vegetasjonen langs bekkedalene er beskrevet i forhold til vegetasjonstyper i Fremstad (1997). De botaniske verdiene i området er vurdert etter rettingslinjene gitt i DN-håndbok 13 (DN 1999a). Navn på karplanter følger Lid & Lid (2005), navn på moser følger Frisvoll et al. (1995).



Figur 1. Oversikt over undersøkte bekkedaler langs Gravelvas sidebekker. Hovedkartet er i målestokk 1 : 25 000 og hentet fra NVE (2001). Viktige naturtypelokaliteter er angitt med **B** og lokalt viktige naturtypelokaliteter med **C**.

2 Botaniske verdier i bekkedalene

Vegetasjonen i de undersøkte bekkedalene er dominert av ulike utforminger av gråor-heggeskog (Fremstad 1997; C3). Øverst i ravinesidene, og lengst opp langs bekkeløpene dominerer ulike utforminger av blåbær-/småbregneskog (A4/A5) med innslag av arter fra lågurtskog (B1). I de fleste bekkedalene er skogsamfunnene i stor grad preget av tidligere beiting, tildels er de gjengroingskog i ulike suksesjonstrinn etter hogst og utgliding av leirmasser (små areal). Noen steder er vegetasjonen i bekkedalene også tydelig påvirket av gjødselsig fra dyrkamark og brukt som søppelfylling. Velutvikla gråor-heggeskogssamfunn med storvokst gråor (> 10 m) og et frodig strutsevingdominert feltsjikt er sjelden langs bekkedalene. Gråorskoger er svært vanlige i låglandet rundt Trondheimsfjorden, og større arealer med velutvikla gråor-heggeskog finnes flere steder langs Stjørdalsvassdraget (Fremstad & Bevanger 1988, Rønning & Bratli 2004). Vegetasjonen i bekkedalene er således representativ for mange av ravinedalene og de små vassdragene i distriktet. Vi vurderer derfor kun arealene med velutvikla gråorskog som viktige naturtypelokaliteter, og da som lokalt viktige (C).

Flere steder forekommer det også mindre arealer av rik sumpvegetasjon som vi har ført til rik sumpskog (E4) eller elvesnelle-starrsump (O3). Dette er en vegetasjonstype som er svært variabel og relativt dårlig undersøkt (Fremstad 1997, Fremstad & Moen 2001), men som regnes som sterkt truet. Lokalitetene der det forekommer rik sumpvegetasjon er derfor vurdert som viktige naturtypelokaliteter (B).

Vi har ikke funnet lokaliteter med velutviklet epifyttflora av lav og moser. Det er også lite sannsynlig at slike lokaliteter finnes i området. Det er flere grunner til dette. De fleste ravinedalene er sterkt påvirket av hogst. Dessuten er de omgitt av åpne arealer av dyrkamark og beitemark. De skogkledde områdene blir da jamt over for smale til å gi stabile fuktighetsforhold som er en forutsetning for at rike kryptogamsamfunn skal dannes.

Ellers har vi registrert små arealer eller fragmenter av fattig sumpskog (E1), lågland-viersump (E2), fukteng (G12), langskuddsvegetasjon (P1) og elveørkratt (Q3). Under følger en beskrivelse av flora og vegetasjon i hver enkelt bekkedal, samt en vurdering av verdien i henhold til DN-håndbok 13 (DN 1999a).

2.1 Moaneset

Smalt belte med kantskog som grenser mot dyrkamark langs østsida av Gråelva mellom gammel og ny E14 (fig. 2). Tresjikt av hegg og gråor (*Alnus incana*, *Prunus padus*), forekomst av mandelpil og ask (*Salix triandra*, *Fraxinus excelsior*). Feltsjikt dominert av ugrasarter som bringebær, skvallerkål, stornesle (*Rubus idaeus*, *Aegopodium podagraria*, *Urtica dioica*). Ellers skogrørkvein, småborre, kratthumbleblom (*Calamagrostis phragmitoides*, *Arctium minus*, *Geum urbanum*). Kratt av mandelpil på et lite nes nederst mot nye E14. Ned mot elvebredden står skogsivaks, burot og kjempespringfrø (*Scirpus sylvaticus*, *Artemisia vulgaris*, *Impatiens glandulifera*). Epifyttfloraen og mossefloraen knyttet til liggende død ved er dårlig utvikla, mens skogbunnen domineres av vanlige arter.

Vegetasjonstype: C3 Gråor-heggeskog, smalt belte med kantskog, sterkt kultur påvirket.

Q3 Elveørkratt, mandelpil-utforming, kun et lite fragment, sterkt kulturpåvirket.

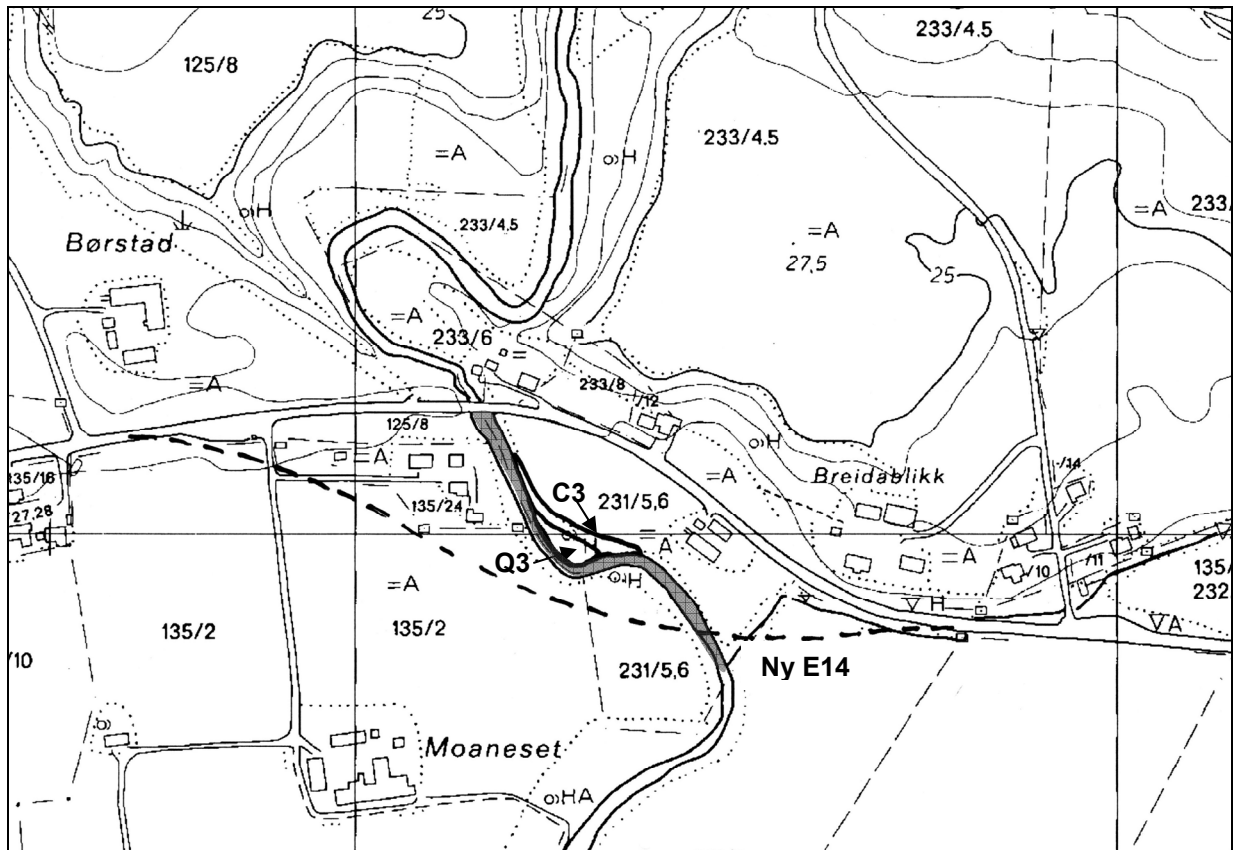
Naturtype: F05 Gråor-heggeskog.

Verdivurdering: For fragmentert og påvirket til å ha verdi som naturtypelokalitet.

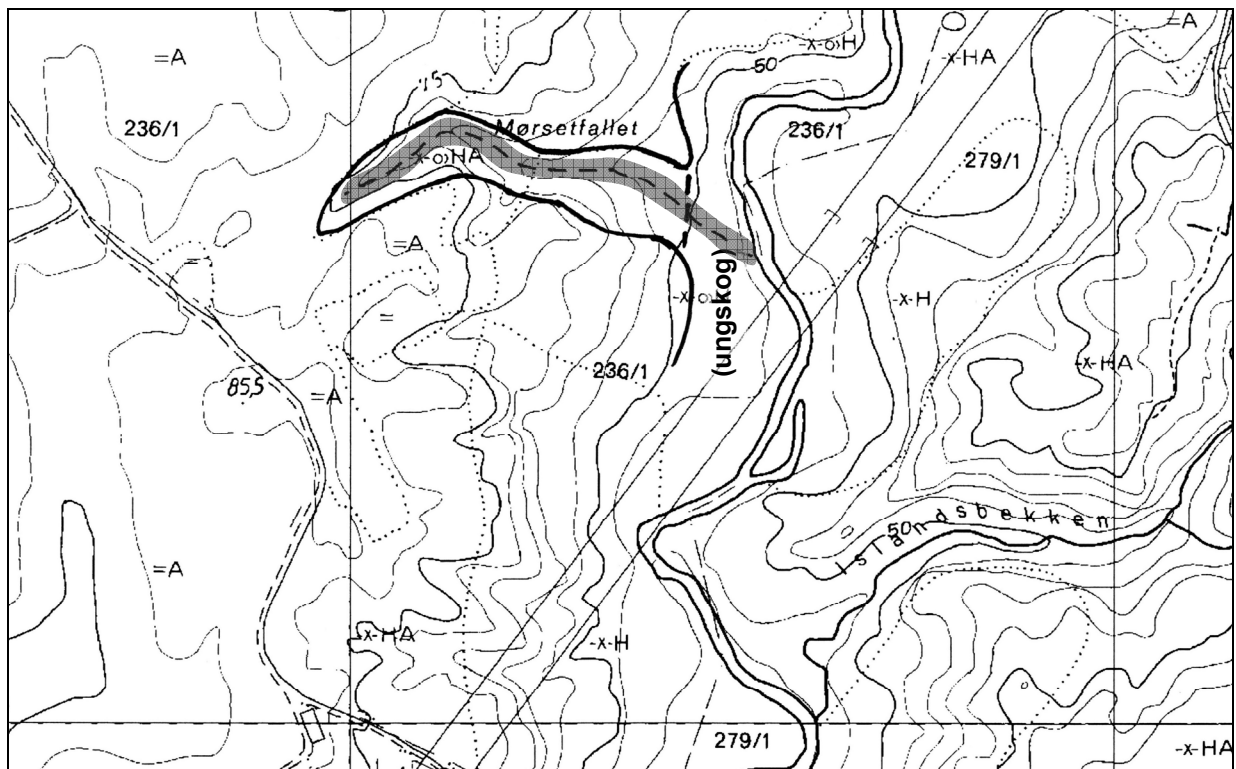
2.2 Mørsetfallet

Gråorskog i ung suksesjonsfase øverst langs bekken (fig. 3). Her dominerer gråor (*Alnus incana*) i tresjiktet, ellers litt hegg (*Prunus padus*). Relativt artsfattig feltsjikt dominert av skogstjerneblom, åkersnelle og bringebær (*Stellaria nemorum*, *Equisetum arvense*, *Rubus idaeus*). Ellers mye ormetelg, kratthumbleblom, mjødukt, stornesle og sauetelg (*Dryopteris filix-mas*, *Geum urbanum*, *Filipendula ulmaria*, *Urtica dioica*, *Dryopteris expansa*).

Mer storvokst skog lenger nedover langs bekken. Innslag av selje, rogn, alm og relativt mye gran, (*Salix caprea*, *Sorbus aucuparia*, *Ulmus glabra*, *Picea abies*) i tresjiktet. Feltsjiktet er arts-rikt med innslag av bl.a. bekkekarse, tyrihjel, skogsvinerot, maigull, krattmjølke, engkvein, sølvbunke (*Cardamine amara*, *Aconitum lycoctonum*, *Stachys sylvatica*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Epilobium montanum*, *Agrostis capillaris*, *Deschampsia cespitosa*). Rein gråorskog i ung suksesjonsfase (5-6 m høy) ned mot Gråelva. Artsfattig feltsjikt dominert av skogstjerneblom, mjødukt og bringebær.



Figur 2. Det undersøkte området ved Moaneset. Kartlagte vegetasjonstyper er angitt. Elvestrekningen der det skal gjennomføres sikringstiltak er skravert. Målestokk 1 : 5000. Kartgrunnlag: økonomisk kart CQ 127-2.



Figur 3. Bekk ved Mørsetfallet. Areal med gråorskog (C3) er angitt. Bekkeløpet der det skal gjennomføres sikringstiltak er skravert. Lokaliteten er vurdert som viktig naturtypelokalitet (B). Målestokk 1 : 5000. Kartgrunnlag: økonomisk kart CQ 128-4.

Mosefloraen er variert og artsrik, dette kommer av at mange voksesteder er tilgjengelige kombinert med et fuktig lokalklima. Spesielt er moseelementet knyttet til åpen leirjord godt utvikla, og vi finner blottlagt leire i ulike gjengroingsstadier. Dette er et resultat av hyppige små utglidinger langs bekken. Rødlistearten grøftelommose (*Fissidens exilis*) ble registrert tre steder på blottlagt leire langs bekken. Også epifyttfloraen var godt utviklet i forhold til andre undersøkte lokaliteter i Skjelstadmarka.

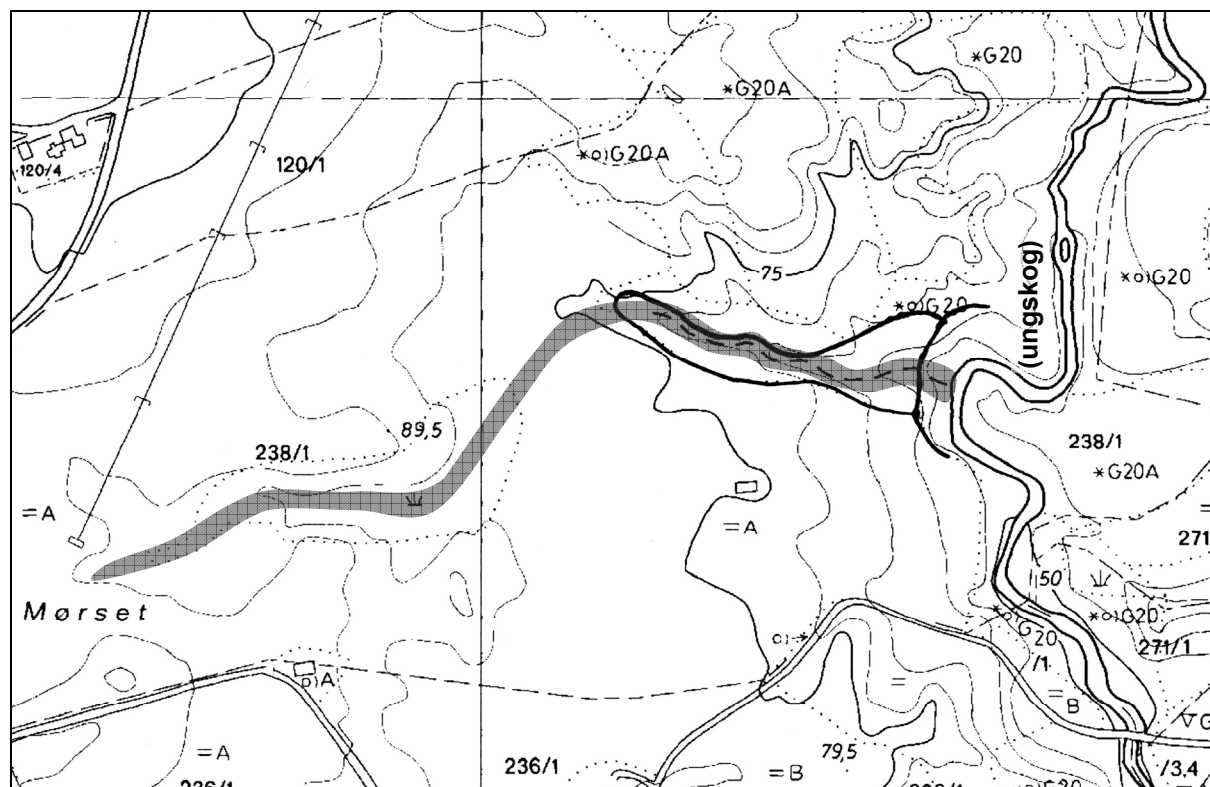
Vegetasjonstype: C3 Gråor-heggeskog, noe beitepåkirk.

Naturtype: F05 Gråor-heggeskog.

Verdivurdering: Relativt velutvikla gråor-heggeskog, med storvokst gråor og rogn. Artsrikt feltsjikt, relativt artsrik moseflora, med rødlistearten grøftelommose (*Fissidens exilis*, DM). Viktig naturtypelokalitet (B).

2.3 Mørsetbekken

Øverste del av bekken (fig. 4) går gjennom godt nedbeita, åpen beitemark. Vegetasjonen er dominert sølvbunke (*Deschampsia cespitosa*) og store parti med tette bringebærkratt (*Rubus idaeus*). Vanlige arter ellers er: engsyre, engsoleie, ryllik, nyseryllik, gulskolm, raudkløver, hundegras, hundekjeks, mjødukt, engkvein, karve, løvetann, timotei og åkertistel (*Rumex acetosa*, *Ranunculus acris*, *Achillea millefolium*, *A. ptarmica*, *Lathyrus pratense*, *Trifolium pratense*, *Dactylis glomerata*, *Anthriscus sylvestris*, *Filipendula ulmaria*, *Agrostis capillaris*, *Carum carvi*, *Taraxacum* sp., *Phleum pratense*, *Cirsium arvense*). Typisk for mosefloraen er at den består av forstyrrelsestolerante arter som engkransmose (*Rhytidiadelphus squarrosus*) og pionerarter som vorteknollvrangmose, kantgrøftemose, stilkknoppnikke og åkerbegermose (*Bryum rubens*, *Dicranella varia*, *Pohlia camtotrachela*, *Pottia truncata*). Nederste delen av bekken er omslutta av en relativt ung gråorskog. Langs nordsida går en traktorveg. Tresjiktet er dominert av gråor (*Alnus incana*) i blanding med en del rogn, gran og hegg (*Sorbus aucuparis*, *Picea abies*, *Prunus padus*). Feltsjiktet er relativt artsrikt, men domi-



Figur 4. Mørsetbekken. Areal med gråorskog (C3) er angitt. Bekkeløpet der det skal gjennomføres sikringstiltak er skravert. Målestokk 1 : 5000. Kartgrunnlag: økonomisk kart CQ 128-2.

ner av store ugrasartar som bringebær, stornesle, kvassdå og skvallerkål (*Rubus idaeus*, *Urtica dioica*, *Galeopsis tetrahit*, *Aegopodium podagraria*). Ellers er skogstjerneblom, mjødurt, kratthumbleblom og maigull (*Stellaria nemorum*, *Filipendula ulmaria*, *Geum urbanum*, *Chrysosplenium alternifolium*) vanlige. Det finnes også en del bregner som skogburkne, sauetelg og hengeving (*Athyrium filix-femina*, *Dryopteris expansa*, *Phegopteris connectilis*), og mindre urter som jordbær, bekkekarse og gaukesyre (*Fragaria vesca*, *Cardamine amara*, *Oxalis acetosella*) på skogbotnen. Mosefloraen er triviell, med lundveikmose (*Cirriphyllum piliferum*) som dominerende i botnsjiktet.

Vegetasjonstype: C3 Gråor-heggeskog, noe påvirka av næringsig fra åker og bygging av traktorveg.

Naturtype: F05 Gråor-heggeskog.

Verdivurdering: Ingen viktige naturtypelokaliteter. Gråorskogen er dårlig utvikla og sterkt påvirka, men den er relativt artsrik og med innslag av mange typiske gråorskogsarter. Har potensiale til å utvikle seg til en fin gråorheggeskogslokalitet over tid.

2.4 Kårstadbekken

Godt nedbeita, åpen beitemark på nordsida av bekken, nesten heilt ned i bekken. I øvre deler av ravina er det tett granskog på sørsida (fig. 5). Liten alderspredning på grana tyder på at granskogen er planta, trolig på tidligere beitemark. Glissent felt-sjikt, med mye skogstjerneblom, sauetelg, gaukesyre og gullris (*Stellaria nemorum*, *Dryopteris expansa*, *Oxalis acetosella*, *Solidago virgaurea*), parti med bringebærkratt, busksjikt av rogn (*Sorbus aucuparia*).

Smalt belte med gråor langs bekken. Skogstjerneblom dominerer feltsjiktet, og det forekommer en del høgstauder, ugrasarter og store, breiblada gras, bl.a. mjødurt, skogstorkenebb, stornesle, hestehov og strandrør (*Filipendula ulmaria*, *Geranium sylvaticum*, *Urtica dioica*, *Tussilago farfara*, *Phalaris arundinacea*).

Lengst ned mot Gråelva er ravina breiere, og det finnes et lite parti med sumpvegetasjon, der mjødurt, stornesle og bringebær dominerer, men også en del elvesnelle, kvitbladtistel, vendelrot, skogrørkvein, strandrør, skogsivaks (*Equisetum fluviatile*, *Cirsium heterophyllum*, *Valeriana sambucifolia*,

Calamagrostis phragmitoides, *Phalaris arundinacea*, *Scirpus sylvaticus*). Spredte kratt med svartvier (*Salix myrsinifolia* ssp. *myrsinifolia*).

Mosefloraen er relativt artsfattig på grunn av lite død ved, lite innslag av lauvtre i granskogen og tett vegetasjon med gras ned mot sumpen og i deler av beitemarka. I beitemarka var det noen mer åpne partier med bl.a. flekkmose, nikkemoser og doggmose (*Blasia pusilla*, *Pohlia* spp., *Pseudophemerum nitidum*).

Vegetasjonstype: A5/B1 Småbregneskog/lågurt-skog i øvre del, sterkt kulturpåvirka.

C3 Gråor-heggeskog, bare smalt belte, ikke velutvikla.

E2/E4 Lågland-viersump/Riksumpskog, fragmenter i nedre del.

Naturtype: F05 Gråor-heggeskog.

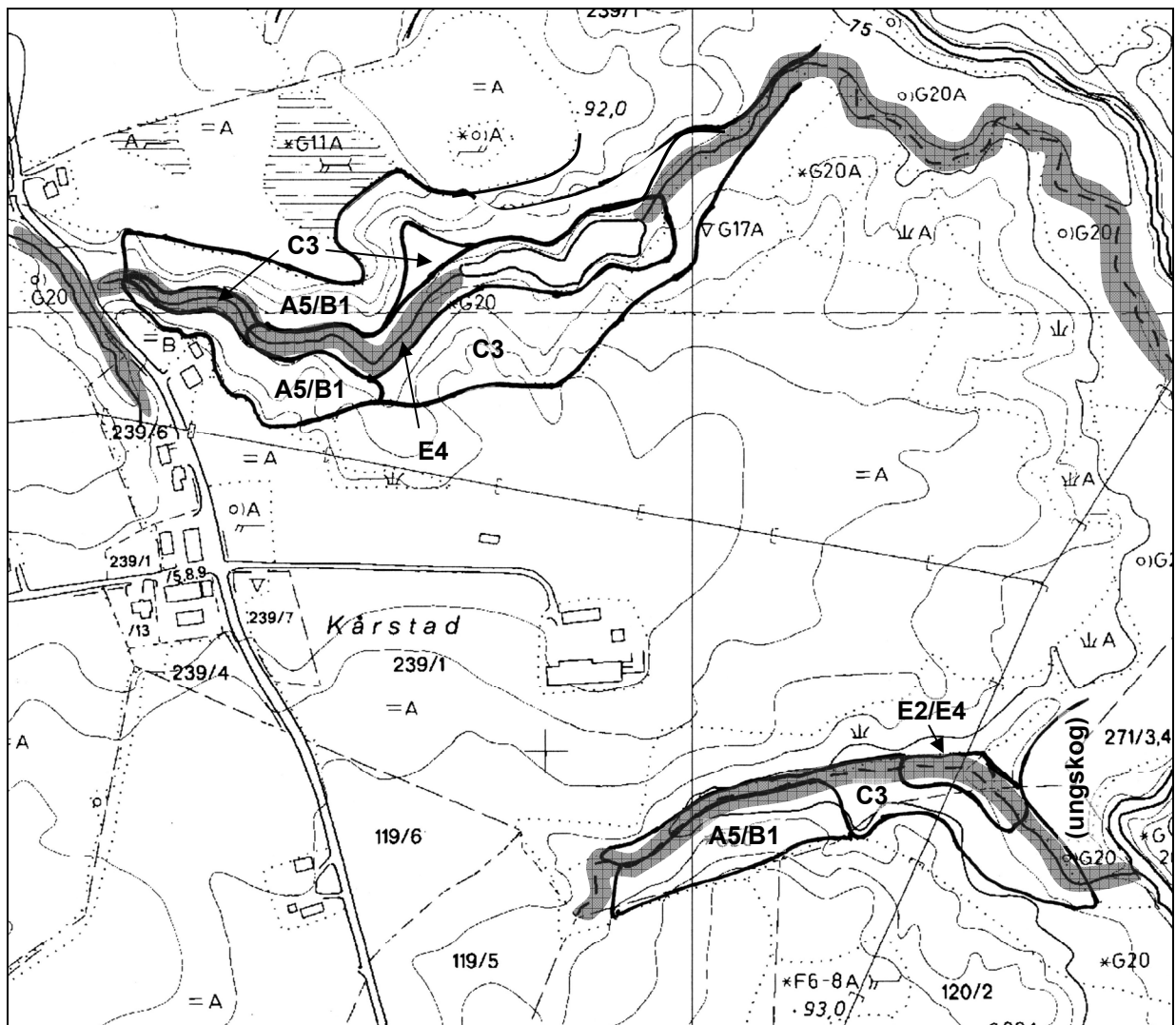
F06 Rikere sumpskog.

Verdivurdering: Heile ravina har en relativt triviell flora sterkt prega av ugrasarter. Ingen viktige naturtypelokaliteter.

2.5 Trostbekken

Lite parti ovom fylkesveg 29 ved Kårstad med velutvikla bekkekantvegetasjon dominert av bekkeveronika, sprikevasshår, skogrørkvein og manna-søtgras (*Veronica beccabunga*, *Callitriche cophocarpa*, *Calamagrostis phragmitoides*, *Glyceria fluitans*).

Gråorskog dominerer videre nedover langs bekken (fig. 5), men heilt øverst er det grandominans med spredte gråor nærmest bekken. Feltsjiktet er relativt artsfattig, med åkersnelle, sauetelg, fugletelg, gaukesyre og bringebær som de vanligste artene. Videre nedover blir det mer velutvikla gråorskog der arter som humleblom, bekkekarse, krypsoleie, stornesle, mjødurt, skogstorkenebb, maigull, hestehov, strandrør og springfrø (*Geum* sp., *Cardamine amara*, *Ranaunculus repens*, *Urtica dioica*, *Filipendula ulmaria*, *Geranium sylvaticum*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Tussilago farfara*, *Phalaris arundinacea*, *Impatiens noli-tangere*) er vanligst i feltsjiktet. Botnsjiktet består bl.a. av lundveikmose, prakthinnemose, kystjammemose, kystkransmose og fjærkransmose (*Cirriphyllum piliferum*, *Plagiochila asplenoides*, *Plagiothecium undulatum*, *Rhytidiadelphus loreus*, *R. subpinnatus*). I sumpskogen ble epifytten skrubbenever (*Lobaria scrobiculata*) registrert.



Figur 5. Kårstadbekken (nederst) og Trostbekken (øverst). Kartlagte vegetasjonstyper er angitt. Bekkeløpet der det skal gjennomføres sikringstiltak er skravert. Sumpvegetasjonen langs Trostbekken er vurdert som viktig naturtype-lokalitet (B). Målestokk 1 : 5000. Kartgrunnlag: økonomisk kart CQ 128-2.

Velutvikla sumpvegetasjon og delvis åpent vatn i et lite parti midtvegs langs bekken, som her ble oppdemt av rasmasser etter et større kvikkleireras i 1962 ("Hovfallet"). Her dominerer bekkeveronika, mannasøtgras, strandrør, slåttestarr og flaskestarr (*Veronica beccabunga*, *Glyceria fluitans*, *Phalaris arundinacea*, *Carex nigra* coll., *C. rostrata*), flytebladvegetasjon dominert av tjønnaks (*Potamogeton natans*) ute i vatnet.

Mindre spesiell når det gjelder moseflora.

Vegetasjonstype: A5/B1 Småbregneskog/lågurt-skog, lite parti i øverste del.
C3 Gråor-heggeskog, velutvikla.
E4 Rik sumpskog, større parti med velutvikla sumpvegetasjon.

Naturtype: F05 Gråor-heggeskog.
F06 Rikere sumpskog.
Verdivurdering: Verdivurdering: Gråorskogen er relativt velutvikla i nedre deler av bekkedalen og vurderes som lokalt viktig (C). Sumpvegetasjon er velutvikla og dekker et større areal, og vurderes som en viktig naturtypelokalitet (B).

2.6 Fristadbekken

Traktorveg langs vestsida av bekken. Skogen er nylig hogd, tidlig gjengroing med ugrasarter; geitrams (*Chamerion angustifolium*) dominerer fullstendig. Liten verdi.

2.7 Lundbekken

Hogstflate i øvre deler. Ellers er det bare et smalt belte med gråorskog videre nedover mot møtet med Staursetbekken (fig. 6). Gråor dominerer tresjiktet, betydelig innslag av hegg. Gran, rogn, selje (store) og alm forekommer spredt. Feltsjiktet er dominert av høge urter som bl.a. bringebær, stornesle og vendelrot (*Rubus idaeus*, *Urtica dioica*, *Valeriana sambucifolia*), stedvis også strutseving, skogstjerneblom og sølvbunke (*Matteuccia struthiopteris*, *Stellaria nemorum*, *Deschampsia cespitosa*). Bekkekarse og mannasøtgras (*Cardamine amara*, *Glyceria fluitans*) er vanlige langs bekkekanten. Botsjiktet består bl.a. av stortaggmose, lundveikmose, vårmose, prakthinnemose og kystkransmose (*Atrichum undulatum*, *Cirriphyllum piliferum*, *Pellia* sp., *Plagiochila asplenoides*, *Rhytidadelphus loreus*). Den rødlista grøftelommosen (*Fissidens exilis*) ble registrert på en lokalitet, på åpen leirjord, ved bekken.

Liten dam (ca. 20 x 5 m) i kanten av hogstflate like sør for bekken, ca. 200 m opp for møtet med Staursetbekken. Velutvikla vannvegetasjon med flotgras, hesterumpe, elvesnelle, mannasøtgras, tjønnaks (*Sparganium* cf. *angustifolium*, *Hippuris vulgaris*, *Equisetum fluviatile*, *Glyceria fluitans*, *Potamogeton natans*). Tjukt botsjikt dominert av krattormose (*Sphagnum centrale*) langs kanten.

Den rødlista flaggmosen (*Discolium nudum*, DM) ble registrert på leirjord i en åkerkant like opp for møtet med Staursetbekken. Flaggmosen er en pionér knyttet til åpen leirjord.

Vegetasjonstype: C3 Gråor-heggeskog, trolig varianter av både høgstaude-strutseving-utforming (C3a) og sølvbunke-utforming (C3d). P1 Langskuddvegetasjon, lite areal, sterkt påvirka.

Naturtype: F05 Gråor-heggeskog.
E09 Dammer.

Verdivurdering: Verdivurdering: Gråorskogen dekker lite areal, men små partier med velutvikla gråor-heggeskog finnes langs øvre deler av den befarte strekningen. Grøftelommose (*Fissidens exilis*) ble registrert ved et av disse partiene som vurderes som lokalt viktige (C). Dammen vurderes som lokalt viktig (C), men det er usikkert om den har hatt noen funksjon i kulturlandskapet.

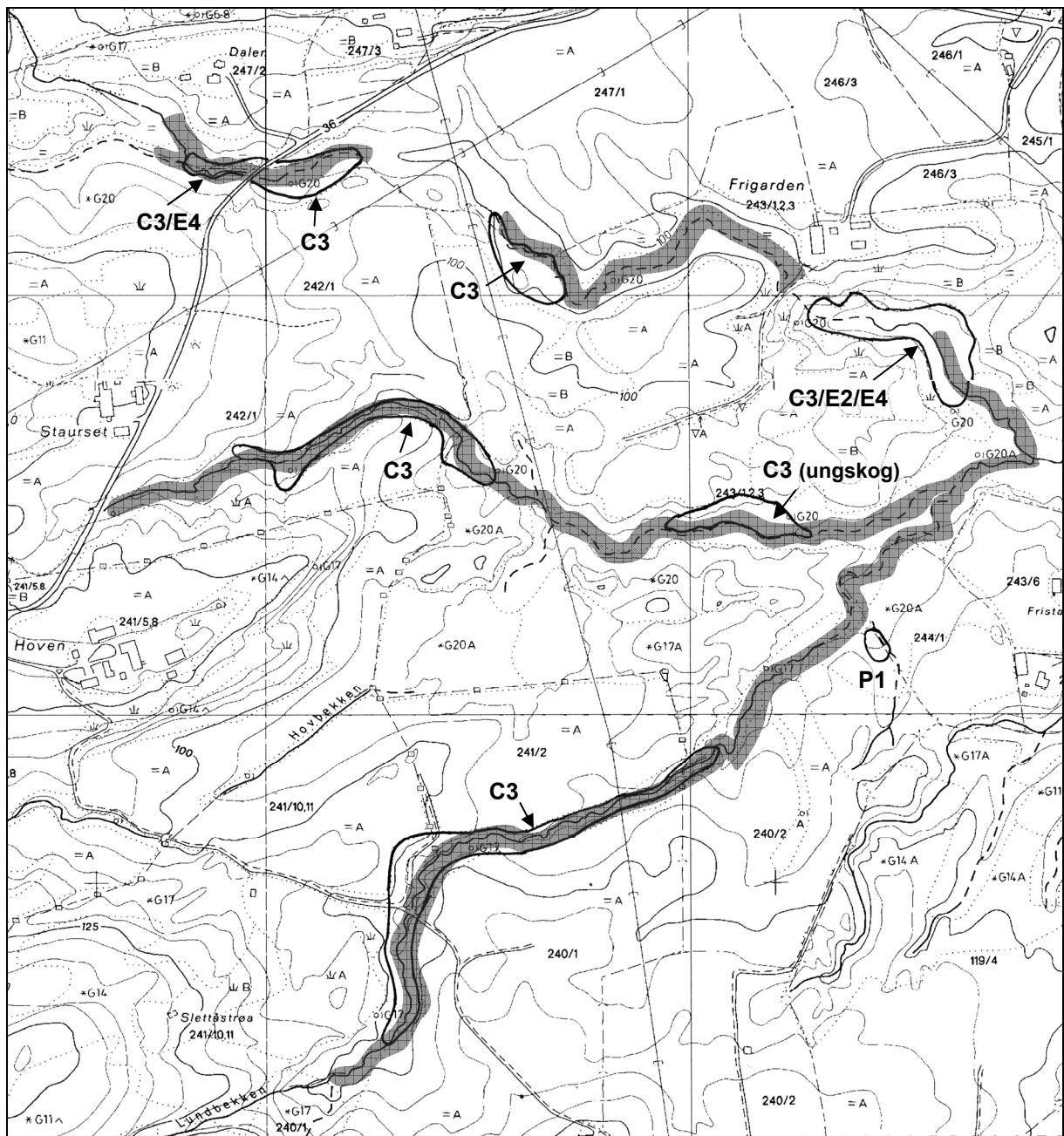
2.8 Dalbekken

Lite parti med velutvikla sumpvegetasjon og gråor-heggeskog like ovom brua nedom Dalen (fig. 6). Tresjikt av gråor og svartvier (*Salix myrsinifolia*), innslag av selje (*S. caprea*). Gråora er til dels storvokst og gammel. Til tross for dette er epifyttfloraen dårlig utvikla. Feltsjiktet er dominert av strutseving (*Matteuccia struthiopteris*), og mjødukt, stornesle, skogstjerneblom, stor myrmaure og strandrør (*Filipendula ulmaria*, *Urtica dioica*, *Stellaria nemorum*, *Galium elongatum*, *Phalaris arundinacea*) forekommer vanlig. Bare smalt belte med skog som videre oppover raskt går over i gråorkratt der bekken deler seg.

Like nedom brua går bekken i rør under en kornåker. Videre nedover går dyrkamarka heilt inntil bekken på nordsida. På sørsida er det et lite parti med gråorskog, med betydelig innslag av rogn i tresjiktet. Relativt artsrikt feltsjikt der åkersnelle, strutseving, skogburkne, sauetelg, skogstorkenebb, mjødukt, stornesle og skogstjerneblom (*Equisetum arvense*, *Matteuccia struthiopteris*, *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris expansa*, *Geranium sylvaticum*, *Filipendula ulmaria*, *Urtica dioica*, *Stellaria nemorum*) er vanlige i feltsjiktet. Skogsvinerot og maigull (*Stachys sylvatica*, *Chrysosplenium alternifolium*) forekommer mer spredt. Botsjiktet består bl.a. av stortaggmose, sumplundmose, storlundmose, lundveikmose og krattfagermose (*Atrichum undulatum*, *Brachythecium rivulare*, *B. rutabulum*, *Cirriphyllum piliferum*, *Plagiomnium medium*).

Videre nedover mot Frigarden er skogen på sørsida nylig hogd. Her vokste det rikelig med flaggmos (*Dicelium nudum*, DM) på blottlagt leirjord langs en nylig anlagt traktorvei. Mosefloraen knyttet til åpen leirjord var generelt ganske rik i dette området. På nordsida er det dyrkamark eller godt nedbeita beitemark heilt inntil bekken.

Nedom Frigarden er det en bergterskel med en liten foss. Deretter flater terrenget ut, og bekkedalen vider seg ut. Bekken har her blitt demt opp av rasmasser fra 1962, og i dag er det større arealer med velutvikla åpen sumpvegetasjon langs bekkefaret. Spredte trær av gråor og hegg, osp (*Populus tremula*) langs kanten av sumpen, som er godt nedbeita av storfe og domineres av skogsvivaks og elvesnelle (*Scirpus sylvaticus*, *Equisetum fluviatile*). Ellers er mjødukt, slåtestarr, flaskestarr, strandrør, mannasøtgras og andemat (*Filipendula ulmaria*, *Carex nigra* coll. *C. rostrata*, *Phalaris arundinacea*, *Glyceria fluitans*, *Lemna mi-*



Figur 6. Lundbekken, Staursetbekken og Dalbekken. Kartlagte vegetasjonstyper er angitt. Bekkeløpet der det skal gjennomføres sikringstiltak er skravert. Sumpvegetasjonen langs nedre deler av Dalbekken er vurdert som viktig naturtypelokalitet (B). Målestokk 1 : 7800. Kartgrunnlag: økonomisk kart CQ 128-2 og 129-4.

nor) vanlige. Bekkekarse og klengemaure (*Cardamine amara*, *Galium aparine*) forekommer spredt. I nedre del av sumpen, ble det i overgangen mot åkermarka registrert en liten forekomst av flaggmose (*Discelium nudum*).

Vegetasjonstype: C3 Gråor-heggeskog, trolig varianter av både høgstaude-strutseving-utforming (C3a) og sølvbunke-utforming (C3d). E4 Rik sumpskog/E2 Lågland-

viersump, større parti med velutvikla sumpvegetasjon, beitepåvirka. Fukteng-preg (G12) mot kantene.

Naturtype: F05 Gråor-heggeskog. F06 Rikere sumpskog. D09 Fuktenger.

Verdivurdering: Verdivurdering: Gråorskogen er relativt velutvikla i øvre deler og vurderes som lokalt viktig (C). Sumpvegetasjon er velutvikla

og dekker et større areal. Den sterke beitepåvirkninga gjør at deler av området kan karakteriseres som ei fukteng. Den vurderes derfor som en viktig (B) naturtypelokalitet.

2.9 Staursetbekken

Nedre del av bekkedalen opp til fossen, er sterkt påverka av hogst (fig. 6). Skogen er snauhagd heilt ned til bekken på sørsida. Også en god del hogst på nordsida, men spredte klynger av storvokst gråor og selje langs bekken. Feltsjiktet i begynnelsen er gjengroing og dominert av bringebær og mjødurt, kratt av gråor og hegg. Flaggmose (*Disceium nudum*, DM) ble registrert flere steder i åkerkanten langs bekken opp mot fossen. Raudhyll (*Sambucus racemosa*) funnet spredt. Rundt fossen er det et parti med ung gråorskog. Feltsjiktet er dominert av ugrasarter, bl.a. bringebær, skvallerkål og hestehov (*Rubus idaeus*, *Aegopodium podagraria*, *Tussilago farfara*). Av moser ble bl.a. sumplundmose og storlundmose (*Brachythecium rivulare*, *B. rutabulum*) registrert. Samme vegetasjon ovom fossen som lenger nede langs bekkefaret, men flaggmose ble ikke registrert her. Dyrkamarka går tett inntil på begge sider, krattvegetasjon dominerer. På åpen leirjord i et lite parti med beitemark vokste åkerbegermose og rosettgauffelmose (*Pottia truncata*, *Riccia sorocarpa*).

Vegetasjonstype: Tidlige suksesjonsfaser og kratt som trolig vil utvikle seg til gråor-heggeskog (C3).

Naturtype: -

Verdivurdering: Ingen verdi som naturtypelokalitet i dag, men skogspartiene rundt fossen kan utvikle seg til en viktig gråor-heggeskog over tid.

2.10 Sumpbekken

De nederste 100 m av bekkedalen består av en velutvikla sump som ender sørøst i ei grunn tjønn, "Sumptjønn" som både Råelva og Sumpbekken renner ut i (fig. 7). Denne ble danna etter at rassmasser i 1962 demte opp uløpet i Gråelva. Gråor og en mindre bestand av storvokst mandelpil (*Salix triandra*) utgjør tresjiktet med spredte grantrær langs kanten av bekkedalen. Feltsjiktet domineres av mannosøtgras og elvesnelle (*Glyceria fluitans*, *Equisetum fluviatile*). Ellers forekommer skogsivaks, strandrør, bekkeveronika, åkermynte,

mjødurt og stor myrmaure (*Scirpus sylvaticus*, *Phalaris arundinacea*, *Veronica beccabunga*, *Mentha arvensis*, *Filipendula ulmaria*, *Galium elongatum*) vanlig. Spredte forekomster av vanlig amerikamjølke og sløke (*Epilobium ciliatum* ssp. *ciliatum*, *Angelica sylvestris*). Lignende vegetasjon finnes rundt hele tjønna, men er best utvikla rundt nordenden og sørenden.

Videre oppover langs bekken går dyrkamarka helt inntil på sørsida, mens det på nordsida er store partier med hogstflater helt inntil bekken. De øverste 150 m av bekkedalen består av småvokst gråorskog som etter hvert går over i fuktgranskog. Granskogen ser ut til å være relativt ung og er trolig planta. Lyngarter og urter som er vanlige i fattig barskog dominerer feltsjiktet sammen med ugrasarter som stornesle og bringebær (*Urtica dioica*, *Rubus idaeus*).

Lokaliteten har en triviell moseflora.

Vegetasjonstype: C3 Gråor-heggeskog.

E4 Rik sumpskog.

O3 Elvesnelle-starrsump.

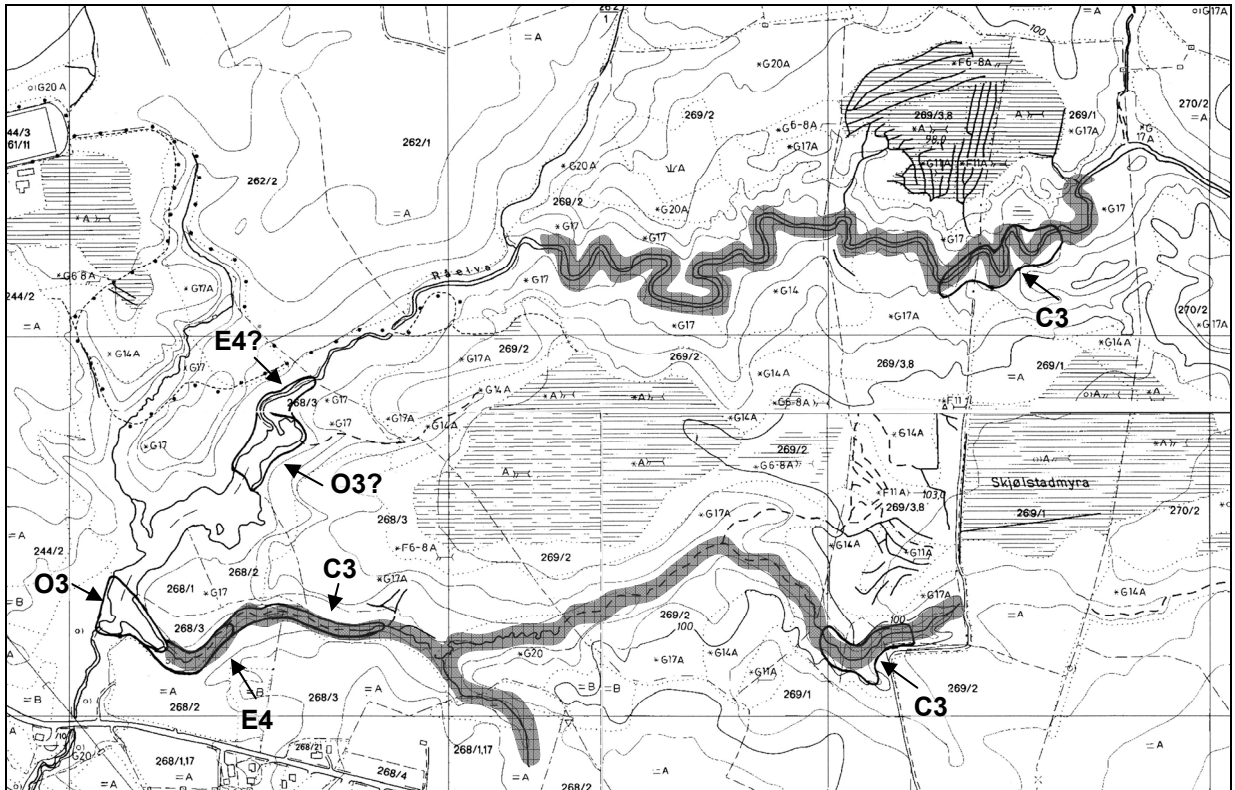
Naturtype: F05 Gråor-heggeskog.

F06 Rikere sumpskog.

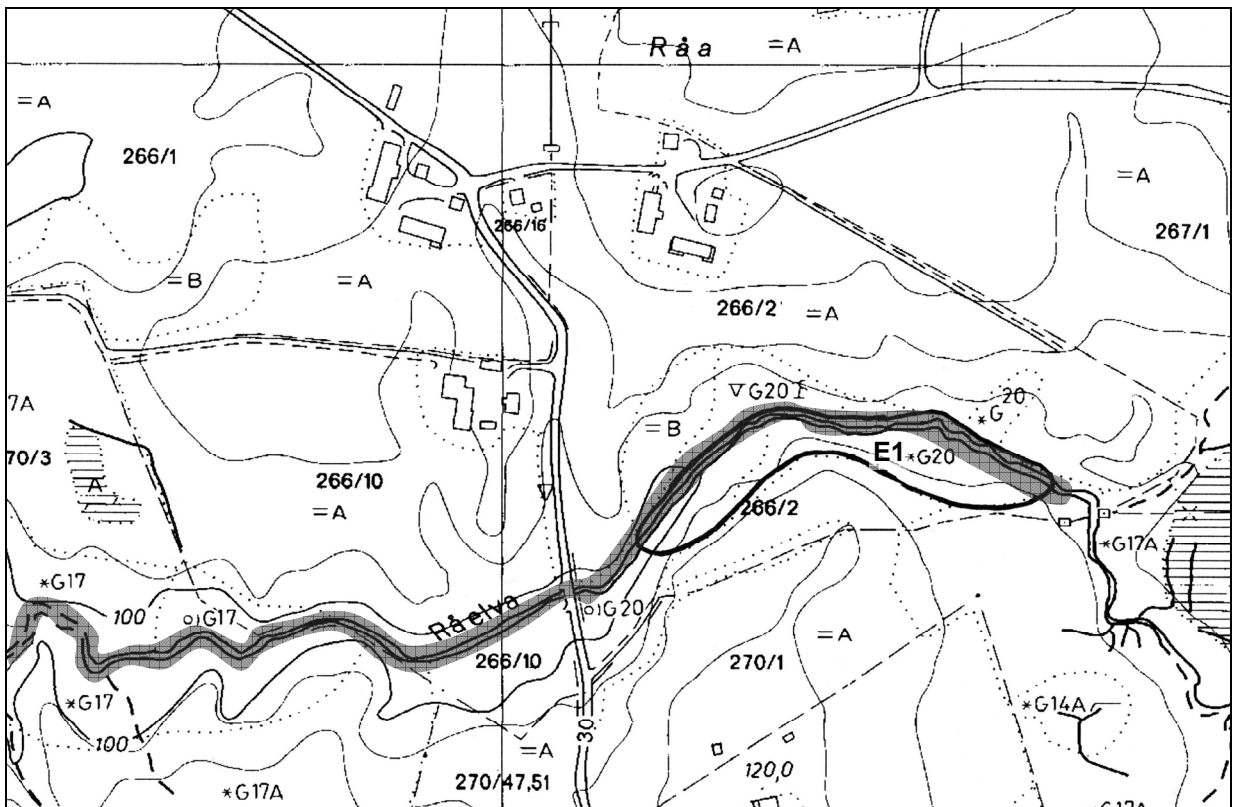
Verdivurdering: Sumpvegetasjonen ved utløpet i tjønna utgjør et større areal. Dessuten finnes det et mindre bestand av storvokst mandelpil, som er relativt sjeldent i området (se Fremstad 1991). Vi vurderer derfor dette partiet som en viktig naturtypelokalitet (B). Gråorskogen har ingen verdi som naturtypelokalitet.

2.11 Råelva

Bare øvre deler befart. Øverst langs bekken, ovom vegen til Råa er det lite parti med fuktskog på sørsida av bekken (fig. 8). Dyrkamark heilt inntil bekken på nordsida. Ungskog av gråor i veksling med mer storvokste trær. Gråor dominerer tresjiktet, innslag av selje, og en del gran mot beitemark i sør. Glissent feltsjikt der mjødurt, åkersnelle, enghumleblom, gaukesyre, sumpmaure og sølvbunke er de vanligste artene. Velutvikla mosesjikt med bl.a. prakthinnemose, engkransmose, skyggehusmose, palmemose, lundveikmose, sumplundmose og torvmoser (*Plagiochila asplenoides*, *Rhytidia delphus squarrosus*, *Hylocomiastrum umbratum*, *Climacium dendroides*, *Cirriphyllum piliferum*, *Brachythecium rivulare*, *Sphagnum* spp.).



Figur 7. Sumpbekken og vestlige deler av Raelva. Kartlagte vegetasjonstyper er angitt. Bekkeløpet der det skal gjennomføres sikringstiltak er skravert. Sumpvegetasjonen langs Sumpbekken er vurdert som viktig naturtype-lokalitet (B). Målestokk 1 : 10 000. Kartgrunnlag: økonomisk kart CQ 128-2, CQ 129-4, CR 128-1 og CR 129-3.



Figur 8. Østlige deler av Raelva. Kartlagte vegetasjonstyper er angitt. Bekkeløpet der det skal gjennomføres sikringstiltak er skravert. Målestokk 1 : 5000. Kartgrunnlag: økonomisk kart CR 129-3.

Nedom vegen går bekken gjennom et område med dyrkamark og snauhogst. Skogen er hogd heilt ned til bekken. Bekken er fint meanderende. Videre nedover er det et smalt belte med gråorskog langs bekken og granskog rundt (fig. 7). Blåbærskog og bregneskog dominerer. Sterkt innslag av heiskogsarter i gråorskogen som foruten gråor og gran har spredte forekomster av selje og rogn i tresjiktet. Høgstauder, bregner og næringskrevende urter og gras dominerer i feltsjiktet. Bringebær, mjødurt, enghumleblom, tyrihjel, kvitbladtistel, skogburkne, sauetelg, strandrør og sølvbunke (*Rubus idaeus*, *Filipendula ulmaria*, *Geum rivale*, *Aconitum lycoctonum*, *Cirsium heterophyllum*, *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris expansa*, *Phalaris arundinacea*, *Deschampsia cespitosa*) er vanlige arter. Skogstorkenebb og raud jonsokblom (*Geranium sylvaticum*, *Silene dioica*) forekommer spredt.

Lenger ned smalner beltet med gråorskog inn til nærmest bare ei stripe med gråor langs bekkedalen omgitt av vekselvis granskog, dyrkamark, hogstflater og mindre partier med myr før bekken renner ut i nordenden av "Sumptjønna". Denne delen av bekkedalen ble ikke befart. På avstand såg vegetasjonen rundt utløpet i "Sumptjønna" ut til å likne vegetasjonen langs nederste delen av Sumpbekken (se over).

Vegetasjonstype: A4 Blåbærskog
 A5 Småbregneskog.
 C3 Gråor-heggeskog.
 E1 Fattig sumpskog, smalt belte langs øverste del.
 E4 Rik sumpskog, ved utløpet i "Sumptjønna".
 O3 Elvesnelle-starrsump, langs kanten av "Sumptjønna".

Naturtype: F05 Gråor-heggeskog.
 F06 Rikere sumpskog.

Verdivurdering: Gråorskogen har ingen verdi som naturtypelokalitet. Sumpvegetasjonen ved utløpet i "Sumptjønna" er ikke undersøkt, men likner trolig den ved utløpet av Sumpbekken. Vi gir derfor denne verdien lokalt viktig (C).

2.12 Skjøla

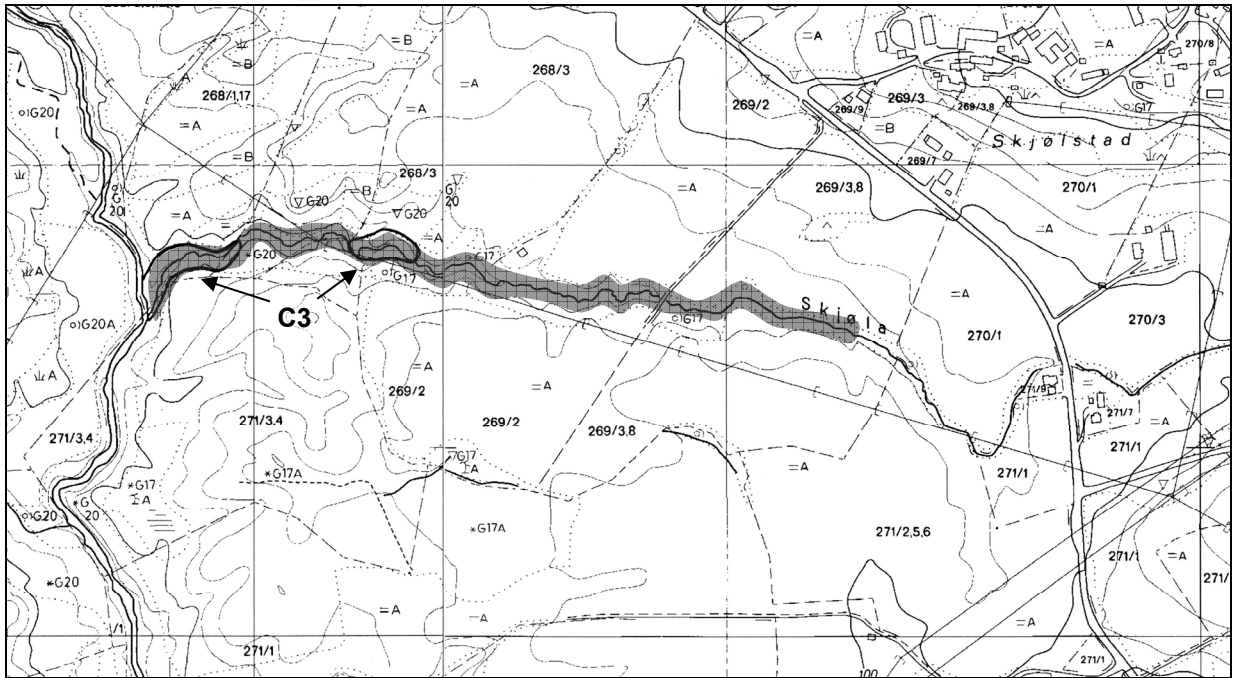
Nedre deler av bekkedalen består av et smalt belte av ravineskog på sørsida av bekken (fig. 9). På nordsida består vegetasjonen av et tidlig jengroingsstadium i kanten av dyrkamarka der bringebær, mjødurt og stornesle (*Rubus idaeus*, *Filipendula ulmaria*, *Urtica dioica*) dominerer. Små ungrær av gråor i bekkedalen. I sør går fattig granskog av blåbær/småbregnetypen heilt ned til bekken. Smalt belte med gråor nærmest bekken. Større bestand med storvokst gråor lenger oppover langs bekken. Heiskogsarter dominerer med innslag av høgstauder, bregner og næringskrevende urter og gras som bl.a.: enghumleblom, sløke, tyrihjel, skogstjerneblom, åkersnelle, skogburkne, strandrør og skogrørkvein (*Geum rivale*, *Angelica sylvestris*, *Aconitum lycoctonum*, *Athyrium filix-femina*, *Stellaria nemorum*, *Equisetum arvense*, *Phalaris arundinacea*, *Calamagrostis phragmitoides*). Om lag 200 m opp fra Gråelva blir bekken omslutta av dyrkamark på begge sider. Resten av bekkedalen består derfor bare av et smalt belte med gråor langs bekkedalen, der ugrasarter dominerer i feltsjiktet.

Lokaliteten har en triviell moseflora.

Vegetasjonstype: A4 Blåbærskog
 A5 Småbregneskog.
 C3 Gråor-heggeskog.

Naturtype: F05 Gråor-heggeskog

Verdivurdering: Gråorskog utgjør bare små partier langs elva, og er dårlig utvikla og sterkt påverka av jordbruksdrifta. Ingen verdi som naturtypelokalitet.



Figur 9. Skjøløa. Kartlagte vegetasjonstyper er angitt. Bekkeløpet der det skal gjennomføres sikringstiltak er skravert. Målestokk 1 : 8000. Kartgrunnlag: økonomisk kart CR 128-1.

3 Konsekvenser av rassikrings-tiltak

3.1 Generelt

Følgene av inngrepene i området vil føre til at mesteparten av vegetasjonen i bekkedalene vil bli fjerna og må etableres på ny. Dette vil i en periode gi en vesentlig reduksjon av skogdekte arealer i området, samtidig som det vil dannes store arealer med naken mineraljord som grunnlag for nykolonisering av planter (primærsuksesjon). På lengre sikt er det trolig endringene i de hydrologiske forholdene som vil ha størst konsekvenser for floraen. Ut i fra de observasjoner som ble gjort ved den allerede steinsatte Brattbekken (dekklaget av stein lå heilt i dagen og det var ikke vann i overflata), vil fuktighetsforholdene endre seg. Det vil bli tørrere og mange moser og fuktighetskrevende karplanter vil trolig forsvinne til fordel for mer tolerante arter (generalister).

Områdene som blir berørt vil trolig relativt raskt bli rekolonisert av gråor, selv om etableringen hovedsaklig må skje fra frø. Et tett busksjikt av gråor vil kunne utvikle seg etter bare få år. Derimot kan en vente en lengre fase med dominans av

ugras- og pionerarter og arter fra omkringliggende kulturmark i feltsjiktet. Denne fasen vil trolig gå over i en stabil flora av mer tørketolerante arter. Stabilisering av massene vil også føre til færre utglidinger og gi mindre grobunn for karplanter og moser knyttet til naken leire. Det er viktig at det ikke blir hogd i restene av gråorskog som trolig vil stå igjen etter at sikringsarbeidet er utført. Det vil forsinke reetableringa betydelig, både gjennom redusert frøspredning og spredning ved rotskudd.

Forutsetningen for at den reetablerte vegetasjonen skal utvikle seg til velutvikla gråorskoger med et rikt og høgvokst feltsjikt av typiske gråorskogsarter er avhengig av at vekstlaget blir tilstrekkelig tjukt og ikke minst at steinmassene blir tilstrekkelig tette, slik at bekkedalene ikke blir drenert, men at overflata holder høy og jamn fuktighet også i framtida. Det er viktig at bekkedalene følges nøye etter at tiltakene er gjennomført slik at man umiddelbart kan gjennomføre avbøtende tiltak som ytterligere tetting av steinmassene eller sikring av vekstlaget mot utvasking. En uttørring vil kunne føre til at bekkedalene i framtida blir dominert av fattige heiskogstyper med dominans av gran i tresjiktet.

3.2 Konsekvenser for viktige naturtype-lokaliteter

Vi har identifisert i alt fire viktige naturtype-lokaliteter (B), og fem lokalt viktige naturtype-lokaliteter (C). Disse er vist i figur 1. Nedenfor følger en kort beskrivelse av konsekvensen av rassikringstiltakene for disse.

Bekk ved Mørsetfallet (B)

I bekkedalen ved Mørsetfallet er det gjort funn av den rødlista mosearten grøftelommose (*Fissidens exilis*, DM) i områder som vil bli direkte berørt av tiltakene. Disse vil føre til at et voksested for denne arten forsvinner. Det er sannsynlig at det finnes flere forekomster langs vassdragene i områdene rundt, slik at tiltakene ikke vil ha avgjørende betydning for artens utbredelse.

Sumpvegetasjon langs Trostbekken, Dalbekken og Sumpbekken (B)

Forutsatt at dreneringsforholdene rundt sumpene ikke endrer seg og skogen ikke blir hogd, vil områdene med sumpvegetasjon kunne bestå og utvikle seg videre til rike sumpskoglokaliteter med høy botanisk og biologisk verdi. Det er også sannsynlig at disse kan bli viktige lokaliteter for epifyttiske lav og moser i framtida. Partiene med sumpskog vil og bli viktige spredningskilder for reetablering av ny gråorskog i bekkedalene.

Gråorskog langs nedre deler av Trostbekken (C)

Forutsatt at sumpvegetasjonen nedstrøms er intakt, vil nærhet til denne trolig føre til reetablering av velutvikla gråorskog relativt raskt.

Gråorskog langs øvre deler av Dalbekken og Lundbekken (C)

Dreneringsforholdene vil trolig endre seg så mye at partiet med sumpskog ved Dalbekken neppe vil reetablere seg etter tiltakene. Stor avstand til nærmeste velutvikla gråorskog gjør at det vil kunne ta lang tid før velutvikla gråorskog med dominans av strutseving (*Matteuccia struthiopteris*) reetablerer seg. Voksestedet for grøftelommose (*Fissidens exilis*) ved Lundbekken vil trolig forsvinne.

Sumpvegetasjon ved utløpet av Råelva (C)

Henger sammen med sumpvegetasjonen langs Sumpbekken, se over.

Dam ved Lundbekken (C)

Blir trolig ikke påvirket av tiltakene.

3.3 Konsekvenser for registrerte rødlistearter

Grøftelommose (*Fissidens exilis*) er angitt som DM på den norske rødlista (DN 1999b). Utbredelsen i Norge er sørlig, og de nordligste funnene ligger i Stjørdal kommune i Nord-Trøndelag. Arten er knyttet til naken leire, og dens typiske voksested er langs bekker og elver der jevnlig forstyrrelser fører til at ny leire blir blottlagt. Sekundært kan den forekomme i åkerkanter på naken leirjord, men her er populasjonene ofte små, noe som trolig skyldes et tørrere lokalklima. Frisvoll & Blom (1997) angir endring av bekkeløp, utbygging og gjenvoksning som de viktigste truslene mot arten i Norge. De planlagte tiltakene vil derfor ha negativ virkning for denne arten.

Flaggmose (*Discelium nudum*) er angitt som DM på den norske rødlista (DN 1999b). Utbredelsen i Norge er sørlig, men den finnes spredt opp til Narvik kommune i Nordland. Arten er knyttet til naken leire, og dens typiske voksested er langs bekker, elver, vegkanter og jordbruksmark der jevnlig forstyrrelser fører til at ny leire blir blottlagt. Frisvoll & Blom (1997) angir endring av driftsformer i jordbruket og gjenvoksning som de viktigste truslene mot arten i Norge. I og med at arten har store populasjoner i åkerkanter og vegkanter i undersøkelsesområdet anser vi at de planlagte tiltakene vil ha liten til ingen negativ virkning for denne arten.

3.4 Forslag til avbøtende tiltak

Den mest negative konsekvensen av rassikringstiltakene er tapet av voksested for grøftelommosen (*Fissidens exilis*). For å bøte på dette foreslår vi å flytte deler av populasjonen av arten fra bekken ved Mørsetfallet (der den forekommer flere steder) til en nytt voksested i nærheten. Vi vurderer flere lokaliteter i Stjørdalsområdet som aktuelle, bl.a. langs nedre deler av Leksa. En slik flytting vil også være en mulighet til å skaffe verdifull kunnskap om økologien til arten, og gi nyttige erfaringer med slike tiltak. Dette krever nøye oppfølging av den nye populasjonen i noen år etter flyttingen. Vi ber om at kommunen i god tid informerer oss om når tiltaket i den aktuelle bekken skal starte, slik at vi får mulighet til å gjennomføre flyttingen.

3.5 Konklusjon

Ut fra de registreringer som er kjent i området vurderer vi at rassikringstiltakene langs sidebekker av Gråelva vil få liten negativ virkning på bo-

taniske verdier. Størst negativ innvirkning vil tiltakene ha på den rødlista mosearten grøftelom-memose (*Fissidens exilis*). Her foreslår vi avbøtende tiltak. De største botaniske verdiene i området er ellers knyttet til områder med sumpvegetasjon som ikke påvirkes direkte av tiltakene.


4 Litteratur

- DN, Direktoratet for naturforvaltning 1999a. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. – DN-håndbok 13: 1-238, 6 vedlegg.
- DN, Direktoratet for naturforvaltning 1999b. Nasjonal rødliste for truede arter i Norge 1998. – DN-rapport 3: 1-161.
- Fremstad, E. 1991. Vegetasjon og flora langs Gråelva i Stjørdal, Nord-Trøndelag. – NINA Oppdragsmelding 155: 1-22.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. – NINA Temahefte 12: 1-279.
- Fremstad, E. & Bevanger, K. 1988. Flommarksvegetasjon i Trøndelag. Vurdering av verneverdier. – Økoforsk Rapport 1988-6: 1-140.
- Fremstad, E. & Moen, A. (red.) 2001. Truede vegetasjonstyper i Norge. – NTNU Vitensk.mus. Rapp. bot. Ser. 2001-4: 1-231.
- Frisvoll, A.A. & Blom, H.H. 1997. Trua mosar i Noreg med Svalbard. Førebelse faktaark. – NTNU Vitensk.mus. Rapp. bot. Ser. 2000-3: 1-170.
- Frisvoll, A.A., Elvebakk, A., Flatberg, K.I. & Økland, R.H. 1995. Sjekkliste over norske mosar. Vitskapleg og norsk namneverk. – NINA Temahefte 4: 1-101.
- Lid, J. & Lid, D.T. 2005. Norsk flora. 7. utg. Red.: Reidar Elven. – Det Norske Samlaget, Oslo 1230 s.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon. – Statens kartverk, Hønefoss. 199 s.
- NVE 1991. Sikring mot erosjon og ras i Gråelva i Skjølstadmarka, vassdragnr. 124.A2Z. Forprosjekt. – NVE, Vassdragsavdelingen, vassdrags-teknisk seksjon. 24 s., 17 vedlegg.
- NVE 2001. Sikring mot ras og erosjon i Gråelva-vassdraget i Skjølstadmarka, Stjørdal, Nord-Trøndelag, vassdragnr. 124.A2Z. Forprosjekt del 2. – NVE Region Midt-Norge. 30 s., 17 vedlegg.
- Rønning, G. & Bratli, H. 2004. Biologisk mangfold i Stjørdal kommune. – NIJOS rapport 09/2004: 1-97, 1 kart.

Vedlegg 1.

Oversikt over registrerte moser i undersøkelsesområdet. Det understrekes at foreliggende liste på ingen måte er noen fullstendig oversikt over arter i området. Utgangspunktet for feltarbeidet var å avdekke forekomsten av rødlistede og andre sjeldne moser i området.

Norsk navn	Vitenskapelig navn
Trådkrypbose	<i>Amblystegium serpens</i>
Stortaggbose	<i>Atrichum undulatum</i>
Flekkbose	<i>Blasia pusilla</i>
Piggtrådbose	<i>Blepharostoma trichophyllum</i>
Sprikelundbose	<i>Brachythecium reflexum</i>
Sumplundbose	<i>Brachythecium rivulare</i>
Storlundbose	<i>Brachythecium rutabulum</i>
Lilundbose	<i>Brachythecium salebrosum</i>
Strølundbose	<i>Brachythecium starkei</i>
Bekkevrangbose	<i>Bryum pseudotriquetrum</i>
Vorteknollvrangbose	<i>Bryum rubens</i>
Sumpbroddbose	<i>Calliergonella cuspidata</i>
Stubbeblonde	<i>Chiloscyphus profundus</i>
Lundveikbose	<i>Cirriphyllum piliferum</i>
Palmbose	<i>Climacium dendroides</i>
Rakgrøftbose	<i>Dicranella crispa</i>
Sliregrøftbose	<i>Dicranella schreberiana</i>
Kantgrøftbose	<i>Dicranella varia</i>
Flaggbose	<i>Discelium nudum</i>
Grøftelommbose	<i>Fissidens exilis</i>
Pestbråtebose	<i>Funaria hygrometrica</i>
Klobekkbøse	<i>Hygrohypnum ochraceum</i>
Skuggehusbose	<i>Hylocomiastrum umbratum</i>
Etasjøbose	<i>Hylocomium splendens</i>
Skogkrekbøse	<i>Lepidozia reptans</i>
Grokornflik	<i>Lophozia ventricosa</i>
Duskbustehette	<i>Orthotrichum speciosum</i>
Vårbose	<i>Pellia</i> sp.
Prakthinnemose	<i>Plagiochila asplenoides</i>
Krattfagermose	<i>Plagiomnium medium</i>
Krusfagermose	<i>Plagiomnium undulatum</i>
Kystjammemose	<i>Plagiothecium undulatum</i>
Stilkknoppnikke	<i>Pohlia camtotrachela</i>
Åkerbegermose	<i>Pottia truncata</i>
Doggbøse	<i>Pseudephemerum nitidum</i>
Rosettmose	<i>Rhodobryum roseum</i>
Kystkransmose	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>
Engkransmose	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>
Fjørkransmose	<i>Rhytidiadelphus subpinnatus</i>
Storkransmose	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>
Rosettgaffelmose	<i>Riccia sorocarpa</i>
Krusgullhette	<i>Ulota crispa</i>



ISBN 82-7126-726-1
ISSN 0802-2992