

Hjerkinn PRO - PILOTPROSJEKT 2002

EVALUERINGSRAPPORT



Utarbeidet av : Scandiaconsult AS v/ Per Magnar Kjos
ALLFORSK v/ Dagmar Hagen
Feste Lillehammer as v/ Eva Vefald Bergsodden

Entreprenør: Nils K. Berg as

Dato : 2003.01.29

INNHOLDSFORTEGNELSE

	Side nr.
1. Innledning	3
2. De aktuelle tiltaksområdene før tilbakeføring	5
3. Metoder	7
4. Sikkerhet	11
5. Gjennomførte tiltak	12
6. Vurdering av resultat	18
7. Oppfølging og overvåking	25

Vedlegg

Oversikt over pilotområder	Vedlegg 1
HMS-PLAN	Vedlegg 2
Skisse Vier	Vedlegg 3
Skisse Mogop	Vedlegg 4
Skisse Bjønnbrodd	Vedlegg 5
Fotodokumentasjon Vier	Vedlegg 6
Fotodokumentasjon Mogop	Vedlegg 7
Fotodokumentasjon Bjønnbrodd	Vedlegg 8

Hjerkinn PRO-Pilotprosjekt 2002

Evalueringsrapport

1 Innledning

Stortinget vedtok i 1999 å opprette et nytt skyte- og øvingsfelt for Forsvaret på Østlandet (St.meld. nr 11 (1998-99)). Samtidig ble det vedtatt at bruken av Hjerkinn skytefelt skal avvikles i løpet av perioden 2005-2008, og området tilbakeføres til en mest mulig opprinnelig naturtilstand. Det er etablert et Plan- og Utredningsprogram der et stort antall tema-utredninger skal dokumentere tilstand og belyse konsekvenser av ulike typer framtidig bruk.

Det finnes omfattende kunnskap om revegetering av inngrep i Hjerkinn skytefelt, både fra småskala vitenskapelige eksperimenter og gjennomføring av storskala tiltak. Tidligere tiltak er gjennomført i en situasjon med fortsatt militær bruk, og konsentrerte seg i hovedsak om inngrepstyper som vegkanter, gamle grusuttak og små inngrep nær militære anlegg. Etter nedlegging av skytefeltet skal også andre inngrep tilbakeføres og revegeteres. Særlig i forbindelse med fjerning av veger oppstår nye spørsmål i forhold til revegetering, som det er ønskelig å få sett nærmere på før selve avviklinga skal settes i verk. På bakgrunn av dette ble det i juni 2002 etablert et pilotprosjekt, styrt av ei egen prosjektgruppe, der tilbakeføring og restaurering av veger skulle gjennomføres i praksis. Resultatene av pilotprosjektet vil gjøre det enklere å konkretisere og eksemplifisere framtidige muligheter og begrensninger ved tilbakeføring av vegnett.

Målet med pilotprosjektet er å skape et mest mulig realistisk bilde av hvordan storskala tilbakeføring av veger kan gjennomføres etter 2005. Konkrete delmål er:

- få prøvd ut aktuelle revegeteringsmetoder i en inngrepstype det finnes lite revegeterings-erfaring fra
- gjennomføre storskala revegetering i den inngrepstypen som er mest omfattende, og i mange tilfeller vanskeligst, og tilbakeføre
- få prøvd ut ulike tilbakeføringsmetoder for ulike typer veginngrep i forhold til å kunne vurdere hva som gir god tilbakeføringseffekt
- utprøve de aktuelle maskintyper med tanke på kapasiteter og egnethet ved de aktuelle metodevalg.
- avklare omfang av minesøk/klarering av område med tanke på sikker drift av revegeteringsarbeidene.
- å få prøvd ut hvor naturlig tilbakeføring det er realistisk å oppnå for de terrenginngrepene som omhandles av pilotprosjektet.

Hjerkins PRO-Pilotprosjekt 2002

Evalueringsrapport

Tre vegstrekninger på totalt ca 1,3 km ble valgt ut i samarbeid med skytefeltadministrasjonen på Hjerkins. Alle forsøksfeltene ligger i lågalpin vegetasjonsregion, og det er stort sett flatt terreng og frodig vegetasjon inntil vegen. Hoveddelen av vegene i pilotprosjektet er bygd ved at masser er lagt direkte oppå opprinnelig overflate. De utvalgte vegstrekningene representerer dermed ikke ”den verste” typen veg med tanke på tilbakeføring. Valg av metoder er foreslått med utgangspunkt i økologiske forhold langs de enkelte vegstrekningene (som kvalitet på stedegen jord, topografi, vanntilgang, omkringliggende vegetasjon), og i tillegg vil praktiske og tekniske forhold være med i vurderinga. Alle vegstrekningene er fotografert før og etter tilbakeføring, og tiltaka blir evaluert både undervegs og etterpå.

Tidsaspektet ved tilbakeføring av inngrep i skytefeltet må vurderes i to faser. Fase 1: Den tida det tar å gjennomføre den tekniske delen (rydding, sanering, fjerning, landskapspleie, revegeteringstiltak). Fase 2: Tida det tar å etablere et vegetasjonsdekke (en lang fase med gjenvekst - initiert av revegeteringstiltakene, men styrt av naturlige prosesser). Denne rapporten omfatter Fase 1 av pilotprosjektet.

Prosjektet ble gjennomført med følgende organisering:

Prosjektleder:	Odd-Erik Martinsen	Forsvarsbygg/Avhendingsprosjekt
Delprosjektleder:	Eivind Kolaas	Forsvarsbygg/Utbyggingsprosj. Ø.dalen
Ansv. minerydding:	Arnfinn Roseth	Forsvaret/Rena
Planl. revegetering:	Dagmar Hagen	ALLFORSK
Planl. landskap:	Eva Vefald Bergsodden	Feste Lillehammer as
Entreprenør:	Ansv. Nils K. Berg	Nils K. Berg as
Byggel./koordinator:	Per Magnar Kjos	Scandiaconsult as

Følgende ressurser ble benyttet:

1 stk splintsikret Kumatsu PC 210 gravemaskin (20 tonn) m/ fører Knut Rundbråten

1 stk splintsikret Volvo dumper m/ fører Nils K. Berg

Maskinene ble innleid fra Forsvaret (Hvalsmoen)

I tillegg ble det stilt til disposisjon mannskaper og utstyr til minesøking og klarering av områdene fra Forsvaret. Disse arbeider ble organisert og ledet av Maj. Arnfinn Roseth.

Rapporten er utarbeidet av Dagmar Hagen, Eva Vefald Bergsodden og Per Magnar Kjos med noe underlagsmateriale levert av Nils K. Berg

2 De aktuelle tiltaksområdene før tilbakeføring

Tre ulike veglinjer er valgt ut for praktisk gjennomføring av prosjektet.

Hver vegstrekning har fått sitt eget prosjektnavn: Vier, Mogop og Bjønnbrodd nord og sør

Vegstrekningene er avmerket på vedlagte kart (vedlegg nr. 1).

Vegene i skytefeltet er et nettverk av linjeinngrep som preger det åpne og sårbare landskapet. I fjernvirkning oppleves vegene som dominerende inngrep. Hvordan vegene oppleves i nærvirkning avhenger av hvordan vegen ligger i terrenget og av eventuelle sideskader.

Topografien og den skrinne vegetasjonen gjør at veginngrepene blir eksponert over store avstander.

Felt Vier:

Dette er et markert kjørespor med krysningspunkt over Grisungbekken rett ved Grisungbekkbrua. Kjøresporet går ut i fra og ender på Snøheimvegen. Tilslutningene til Snøheimvegen gir utvida områder med terrengskader. Kjøresporet går i flatt og noe hellende terreng. Kjøresporet ligger på terreng uten betydelige skjæringer eller fyllinger.

Kjøresporene går ut i elva, og har laget stygge sår i elvebredden. Elvebredden må gjenskapes med utgangspunkt i uberørt elvebredd, slik at den blir mest mulig lik det opprinnelige. Elvebredden må plastres slik at den ikke vaskes ut. Dette må gjøres slik at det ser naturlig ut. Det må brukes stein av varierende størrelse.

På sørsida av elva står et brokar igjen

Felt Mogop:

Dette er en vegstrekning som tar av fra Snøheimvegen like nord for Grisungbekkbrui, og utgjør de ca. 700 første meterne av Rollstadsætervegen innover mot Rollstadsetrene. Strekningen ligger i et tilnærmet flatt og relativt ensartet område. På strekningen er det ingen store terrenginngrep. Her gjelder prinsippet om at en tilpasser arronderingen av terrenget til den revegeteringsmetoden som velges.

Felt Bjønnbrodd nord:

Bjønnbrodd nord går fra Rollstadsetervegen og ned til Grisungbekken hvor det har vært et krysningspunkt.

Hjerkinn PRO-Pilotprosjekt 2002

Evalueringsrapport

I elvebredden ved krysningspunktet er det fjell, og dermed lite terrengskader.

Rett inn for elvebredden er det krafset opp masse som er lagt sammen i en haug. Massene i denne haugen må fjernes og tilbakeføres til de steder de er tatt i fra. Terrenget må formes forsiktig.

Litt lenger inn ligger vegen på fylling over myr. Her må hele vegoppbyggingen fjernes slik at en åpner for vanngjennomstrømming og igjen får et sammenhengende myrområde.

Felt Bjønnbrodd sør:

Bjønnbrodd sør går fra vegen inn til HFK-sletta og ned til krysningspunkt i Grisungbekken.

Vegen går i slak helning ned mot Grisungbekken

Det ligger en markert skjæring før en kommer til elvebredden som må fylles ut og gis en så naturlig form som mulig. Sideterrenget må gis en form som går naturlig over i eksisterende omkringliggende terreng.

Elvebredden er av fjell og dermed ikke ødelagt, det kreves imidlertid istandsetting helt ut mot kanten.

Generelt:

De valgte traseene ligger i et relativt ensartet område.

Alle pilottraseene ligger i flate eller svakt hellende områder i samme del av skytefeltet.

Valgte traseer inneholder likevel viktige elementer som blant annet to forskjellige typer elvekryssinger, oppfylling over myr og terrengskjæring.

3 Metoder

Utgangspunktet for vellykket revegetering er å velge metoder og tiltak som er mest optimale i forhold til de økologiske forholdene i det aktuelle inngrepet. Alle inngrep kan beskrives som en kombinasjon av økologiske variabler som til sammen utgjør betingelser for gjenvekst. Systematisk gjennomgang av disse variablene finnes i Delutredning Revegetering (Hagen 2002), og er lagt til grunn for valg av metoder i pilotprosjektet.

Nedenfor følger en beskrivelse av enkeltmetodene som er brukt i pilotprosjektet. En mer omfattende gjennomgang av økologisk bakgrunn for enkeltmetoder og erfaringer fra Hjerkinn eller andre relevante områder, samt en systematisk gruppering av metoder finnes i Delutredning Revegetering.

Overflatebehandling ved fjerning av toppdekke og tilførte masser

Bakgrunn: Overflata i vegene er svært hardpakka, og består av tilførte masser eller bare et tilført toppdekke. Tilførte masser fjernes ned til opprinnelig overflate. Den opprinnelige overflata er svært komprimert, og ligger som et søkk i terrenget. Tilsynelatende sterile masser kan imidlertid inneholde spiredyktige frø og en del humusstoffer. Det er viktig å få løsna i toppdekket for å gi tilgang på luft og fuktighet i øverste lag. Dette vil bidra til at mikrobiologiske prosesser kommer i gang i jorda, og vil være gunstig for etablering av ny vegetasjon. Graving i øvre lag vil øke volumet på massene, slik at området i perioden like etter graving kan bli høyere enn omkringliggende overflate. Økt vanninnhold i øverste lag vil øke fryse-tine aktiviteten, og vi kan forvente bevegelse i de øvre jordlaga, slik at overflata på sikt blir mer naturlig (får ”satt seg”).

Praktisk gjennomføring: Øverste del av opprinnelig overflate må ‘løftes’ og løsnes ved hjelp av gravemaskin. Det er vanskelig å si hvor dypt det er nødvendig å løse opp ettersom det finnes lite resultater fra tilsvarende studier. Overflata bør løsnes i ulike dybder for å finne optimal kombinasjon av kostnad og effekt. Hvordan dette gjennomføres i praksis er også avhengig av maskinfører, men det er viktig å prøve og bevare naturlige sjikting, dvs. gå inn og løsne “fra undersida”.

Subbus - gruvegrus

Bakgrunn: Det har vært antydnet at all gruvegrus/subbus som ligger som toppdekke på vegene i skytefeltet bør fjernes etter avvikling. Ettersom det er lite realistisk at dette blir gjennomført for hele veggnett er det viktig å beholde subbusen på deler av vegene i pilotprosjektet, for å få belyst effekten av subbus for naturlig gjenvekst og for å synliggjøre kostnader ved å fjerne vs ikke fjerne subbus. I tillegg til tungmetaller finnes det i gruvegrusen også viktige planteneringsstoffer som kan fremme etablering av nytt vegetasjonsdekke.

Hjerkinn PRO-Pilotprosjekt 2002

Evalueringsrapport

Praktisk gjennomføring: Der subbusen ikke fjernes må overflata løsnes for å øke tilgang på luft og vatn. Det skal løsnes/graves så djupt at massene som ligger under blir blanda inn i subbusen.

Tilførsel av jord

Bakgrunn: Det vil bli tilført jord med organisk innhold langs en del av vegene. I jord med organisk innhold finnes organismer som er viktig for næringsomsetning, og det finnes fragmenter og frø fra planter. Til sammen er dette et godt utgangspunkt for etablering av ny vegetasjon.

Praktisk gjennomføring: Jorda legges oppå den gamle vegbanen så den skaper ei heterogen overflate. Det må løsnes i toppdekke før jorda legges på slik at det ikke blir skarp grense mellom sjiktene som kan hindre vertikal vanntransport. Kilder for stedege masser er: overskuddsmasser fra landskapsutforming i pilotprosjektet og eksisterende jorddeponi på Storranden.

Direkte flytting av vegetasjon - transplantering

Bakgrunn: Den vegetasjonen som er etablert naturlig i inngrepa (f.eks. i vegskråningene) må tas vare på og brukes aktivt i revegetering. Tuer og busker legges i overgangen mellom veg og urørt vegetasjon for å skape mosaikk, og skal også plasseres ute i veggen i naturlig mønster. Slike 'øyer' av vegetasjon er viktige startpunkt for naturlig etablering: De fanger opp frø og fragmenter som flyger med vinden, de utgjør et gunstigere mikroklima (lite vind, mer fuktighet) enn ei vegetasjonslaus overflate, de produserer egne frø som kan etablere seg i området og de sprer seg vegetativt og vil etterhvert dekke større areal.

Praktisk gjennomføring: Det skal primært brukes tuer og busker som er fjerna og lagt til side under landskapsutforming og eventuelt i tillegg brukes vegetasjon fra omkringliggende områder. Buskene må plantes på nytt, dvs. graves ned så røttene kommer godt under overflata. Tuer av gras o.l. legges oppå, men kan godt presses litt ned for å hindre at de blir liggende eksponert og tørker ut. Der det er nødvendig å hente inn tuer eller busker fra omkringliggende områder må dette tas fra tett vegetasjon med busksjikt, i flatt terreng. Unngå å ta tuer fra tørr lyngvegetasjon, eller fra områder med helling!! Tuene må være mindre enn 1m², og skal ikke taes tettere enn 10 m. Etter at tuene eller buskene er gravd opp, skal såret plastres best mulig ved å klappe inntil omkringliggende vegetasjon.

Gjødsel

Bakgrunn: Den naturlige tilgangen på viktige næringsstoff, særlig nitrogen, er begrensende for veksten i fjellvegetasjon. Det finnes omfattende erfaring med gjødsling fra tidligere prosjekter på Hjerkinn, på lokaliteter der det finnes noe vegetasjon, eller i masser som inneholder frø/røtter. I pilotprosjektet vil gjødsling bli gjennomført a) i kombinasjon med jordbearbeiding, der tilførte masser er fjerna ned til opprinnelig nivå, b) i kombinasjon med tilført jord, c) i kombinasjon med transplantering av vegetasjon og d) i kombinasjon med tilsåing av frø.

Hjerkinn PRO-Pilotprosjekt 2002

Evalueringsrapport

Praktisk gjennomføring: Det skal gjødsles der det finnes 'startkapital' av organisk materiale og frø/røtter i jorda. Tilføres i form av fullgjødsel A (20 kg per mål). Påføring skjer manuelt av entreprenør, med unntak av kombinasjonen med frø og alginat (sprøytesåing, se nedenfor).

Tilsåing med grasfrø i kombinasjon med alginatbindemiddel

Bakgrunn: Tilsåing med grasfrø kommer til å være en viktig metode ved tilbakeføring av spesielt erosjonsutsatte og dramatiske inngrep der all vegetasjon og organisk jord er fjerna.

Samordningsgruppa har tidligere gitt svært klare signaler om at frøblandinger med innførte arter ikke vil bli akseptert i tilbakeføring av skytefeltet. Det blir derfor satt i gang en storskala oppformering av stedeagne frø (sauesvingel, *Festuca ovina*). Innen år 2005 vil det være oppformert tilstrekkelige mengder til at det kan inngå i storskala tilsåinger der dette bli anbefalt. Ettersom vi ikke har erfaring med tilsåing i nedlagte veger er pilotprosjektet svært viktig for å få kunnskap om denne metoden i slike inngrep, til tross for at vegstrekningene i dette prosjektet strengt tatt ikke er "ekstreme" nok til å behøve tilsåing. Ved gjennomføring av pilotprosjektet har vi ikke tilgang på stedeagne frø, og vi ønsker derfor å benytte frø av innførte arter i et begrenset forsøk. Dette er klarert med Fylkesmannens miljøvernavdeling, Oppland. For å få et resultat som blir mest mulig relevant i forhold til framtidige tiltak, ønsker vi å bruke frø av sorter som visuelt og økologisk likner på den arten vi tar sikte på å oppformere.

Praktisk gjennomføring:

a) Sprøytesåing og alginatbindemiddel

Med utgangspunkt i at pilotprosjektet skal være mest mulig likt framtidige tiltak er det ønskelig å bruke spesialbil for sprøytesåing ("hydroseeding"). Dette har tidligere vært brukt på lokaliteter med minerogent substrat på Hjerkinn. Den relative kostnaden av tiltaket i pilotprosjektet blir høy p.g.a. høye utgifter til rigg (inkl. transport) i forhold til det begrensede arealet som skal tilsåes. Vi mener likevel det er viktig at tiltaket blir gjennomført på en måte som gjør det sammenlignbart med tilsvarende tiltak seinere. Metoden innebærer påsprøyting av ei blanding med frø, gjødsel, vatn, alginatbindemiddel (basert på tangmjøl) og torvstrø. Omrøring inne i en stor tank gjør at blandinga blir påført som ei tynn suppe, der alginatet virker som bindemiddel. Alginatet bidrar til å holde på fuktigheten, tilfører organisk materiale og stabiliserer overflata så ikke frøa blåser avgårde. Tiltaket gjennomføres av firmaet Norsk Revegetering, v/ Johan Sandberg, som har brei erfaring med denne typen tiltak, også fra tidligere prosjekter i skytefeltet. Tilsåing bør gjennomføres før 20. august for å unngå frostskafer på nyspirt gras. Slutten av august er også gunstig fordi det er rikelig med nattedagg og dermed noe fukttilgang under spiringa. Det såes blanding av følgende sorter rødsvingel (*Festuca rubra*): olivia, wilma, koket, bargreen og leik (hver med 20%) tilsvarende 10 kg per mål. Det gjødsles med 20 kg fullgjødsel A per mål.

Hjerkinn PRO-Pilotprosjekt 2002

Evalueringsrapport

b) Cellulosebindemiddel og manuell tilsåing

Arne Flagstad i firmaet Flagstad A/S ønsket å demonstrere bruk av cellulosebindemiddel som et alternativ til alginatbindemiddel. Cellulosen som brukes er avfall fra treindustrien, og metoden er også forsøkt i Rødsmoen skytefelt. Stoffet blandes med vann og spres utover området, og frø påføres manuelt etterpå. Frøtype, frømengde og gjødselmengde er tilsvarende som ved sprøytesåing.

Hjerkinn PRO-Pilotprosjekt 2002

Evalueringsrapport

4 Sikkerhet

Bakgrunn

Med utgangspunkt i generell risiko for blindgjengere innenfor skytefeltet ble områdene sikkerhetsmessig klarert av Forsvaret før revegeteringsarbeidene ble iverksettes. Området for klarering ble definert som selve vegbanen med vegggrøfter og et areal på 10,0 m ut til hver side fra vegbanen.

Klarering av område

Blindgjengersøk ble gjennomført med mannskaper (16 mann) fra Forsvaret under ledelse av Maj. Arnfinn Roseth i perioden 2002-07-23 til 2002-08-01.

Det ble først foretatt visuelt søk før områdene ble kontrollert med minesøker. Alle funn ble avdekket. Det ble ikke funnet blindgjengere.

HMS

Plan for HMS ble utarbeidet med spesiell vekt på målsettingen om å gjennomføre prosjektet uten skader og tap av menneskers liv og helse.

Som koordinator i prosjekteringsfasen ble inngått avtale med Per Magnar Kjos og for utførelsesfasen ble koordineringsavtalen inngått med Nils K. Berg.

Selv om anleggsområdene var klarert for gravearbeidene ved at blindgjengerrydding var foretatt, ble anleggsarbeidene definert å medføre risiko. Følgene spesielle tiltak ble derfor stilt som krav:

- All graving og transport ble utført med splintsikret utstyr.
- Sikkerhetsavstand fra gravemaskin i arbeide til personell ble satt til 50 m
- Alt personell som arbeider på anlegget ble pålagt å bære stålhjelm og splintvest.
- Ved mistanke om blindgjengerfunn ble alt arbeide stoppet og varslingsprosedyre iverksatt.

Det ble stilt som krav at entreprenøren skulle gjennomføre grundig opplæring og motivering av alt personell som skulle arbeide på anlegget.

Vedlegg: HMS-plan for Hjerkinn PRO- Pilotprosjekt – kfr. vedlegg nr. 2

5 Gjennomførte tiltak

Nedenfor følger en systematisk gjennomgang av hvilke revegeteringsmetoder som ble benyttet i de ulike delene av hvert forsøksfelt. De tre forsøksfeltene er kalt Vier, Mogop og Bjønnbrodd.

Nummerering innen hvert felt følger vedlagte kartskisser.

Felt Vier (Skisse – kfr. vedlegg nr. 3)

- I. Landskapsforming av overflata med bruk av stedegne masser, inkludert fjernet avkjørsel fra Snøheimvegen. Sprøytesåing (gjort fra Snøheimvegen), inkludert frø, gjødsel, alginatbindemiddel.
- II. Landskapsforming av overflata ved hjelp av stedegne masser. Steinsetting med stedegent materiale langs bekkeløpet for å hindre erosjon langs bekken. Eksisterende vegetasjon (tuer og busker) ble bevart og plantet ut i naturlig mosaikk. Den delen av felt II som ligger på sørsida av Grisungbekken ble i tillegg gjødslet.
- III. Etter at subbusen var fjernet ble det løsnet i opprinnelig overflate (ca. 20-30 cm). Vegetasjon ble transplantert fra tilgrensende område og overgangssona for å skape mosaikk. Gjødslet.
- IV. Etter at subbusen var fjernet ble det løsnet i opprinnelig overflate (ca. 20-30 cm). Overskuddsjord fra landskapspleie i andre deler av forsøksfeltet ble lagt oppå i naturlig mosaikk. Vegetasjon transplantert fra tilgrensende område.
- V. = III
- VI. Subbusen i overflatesjiktet ble ikke fjerna. Overflata ble løsna i øverste 10 cm, og blanda lett med underliggende masser. Store steiner lagt i innkjørselen for å hindre innkjøring.

Felt Mogop (Skisse – kfr. vedlegg nr. 4)

- I. Etter at subbusen var fjernet ble opprinnelig overflate løsnet (ca. 20-30 cm). Stedegen vegetasjon (tuer og busker) ble transplantert inn i vegbanen fra omkringliggende område. Gjødslet
- II. Subbusen i overflatesjiktet ble ikke fjerna. Overflata ble løsna, og noe vegetasjon transplantert fra tilgrensende område og overgangssona for å skape mosaikk og hindre at grensa mot felt I ble tydelig.
 - a. løsne 20-30 øverste cm (så subbusen ble blanda med underliggende masser)
 - b. som a + sprøytesåing (inkludert frø, gjødsel, alginatbindemiddel).
- III. Sprøytesåing (etter at subbusen var fjerna, og det var løsna i opprinnelig overflate). Noen få spredte tuer av opprinnelig vegetasjon ble satt inn for å skape mosaikk.

Hjerkinn PRO-Pilotprosjekt 2002

Evalueringsrapport

- IV. Etter at subbusen var fjerna ble det løsna i opprinnelig overflate (ca. 20-30 cm). Noen få spredte tuer av opprinnelig vegetasjon ble satt inn for å skape mosaikk.
- V. Som IV + gjødsel
- VI. Som IV + tilført overskuddsjord fra landskapspleie i andre deler av forsøksfeltet i naturlig mosaikk. Grøft langs vegen ble fylt igjen, og eksisterende vegetasjon langs grøfta ble lagt på i vegbanen.
- VII. Etter at subbusen var fjerna ble opprinnelig overflate løsna (ca. 20-30 cm). Stedegen vegetasjon (tuer og busker) transplantert inn i vegbanen fra omkringliggende område. Grøft langs vegen fylt igjen, og eksisterende vegetasjon langs grøfta ble lagt på i vegbanen.

Felt Bjønnbrodd (Skisse – kfr. vedlegg nr. 5)

- I. Sprøytesåing (etter at subbusen var fjerna, og det var løsna i opprinnelig overflate). Få spredte tuer av opprinnelig vegetasjon ble satt inn for å skape mosaikk.
- II. Løsna i opprinnelig overflate. Stedegen vegetasjon (tuer og vierbusker) transplantert inn i vegbanen fra omkringliggende område. Gjødslet.
- III. Tilført overskuddsjord fra landskapspleie i andre deler av forsøksfeltet i naturlig mosaikk. Noen få spredte tuer av opprinnelig vegetasjon er satt inn for å skape mosaikk.
- IV. Stedegne masser brukt i landskapsforming og nytt overflatedekke. Stedegen vegetasjon transplantert inn for å skape mosaikk.
- V. Massene som var lagt til side i området ble lagt på igjen og opprinnelig overflate gjenskapt. Eksisterende vegetasjon lagt til side under arbeidet, og ble lagt på til slutt. Tilført gjødsel.
- VI. Overskuddsmasse tatt ut, og opprinnelig overflate (fuktsig) gjenskapt. Vierbusker transplantert inn i deler av feltet, i forlengelse av naturlige vierbestand i tilstøtende områder. Sørligste halvdelen av feltet ble gjødsla.
- VII. Subbus fjerna og overflata løsna. Cellulosebindemiddel tilført i nordlige del av feltet (mot Rollstadsetervegen). Frø og gjødsel påført manuelt

Hjerkinn PRO-Pilotprosjekt 2002

Evalueringsrapport

Følgende generelle prinsipper er håndhevet under gjennomføring:

- Det var viktig å få glidende overgang mellom feltene (metodene), og med terrenget rundt. Etter at tiltakene var gjennomført skulle det ikke se ut som et forsøksfelt med tydelige grenser mellom behandlingene. Fordelingen av metodene langs strekningen tok hensyn til dette.
- All eksisterende vegetasjon ble behandlet skånsomt, og ble så langt det er praktisk mulig bevart og lagt tilbake etter at landskapsutforminga var gjennomført. Mellomlagring av vegetasjon ble gjort oppå vegen (kunne til nød gjøres på tilgrensende vegetasjon).
- Der eksisterende vegetasjon ble fjernet i forbindelse med landskapsutforming ble den 'flekset' av i matter og lagt på igjen i mest mulig samme form. Det er ikke krise om noen tuer og røtter blir liggende litt opp-ned, de er et godt utgangspunkt for videre vegetasjonsetablering.
- I utgangspunktet ble det brukt 100 m veg pr behandling, men det ble tatt hensyn til forhold som omkringliggende vegetasjon og landskap, kombinasjon av metoder og naturlige overganger. Dermed ble noen biter lengre enn 100 m, og noen ble kortere.

Landskapstilpassing

Ved tilbakeføring av veger legges vekt på å bryte den markerte linja som et veginngrep lager i terrenget. I nærvirkning er det en målsetting at en ved terrengforming og revegetering får veglinja til å gå mest mulig i ett med omkringliggende eksisterende terreng

Momenter det legges vekt på ved tilbakeføring av veg:

- Gjenskaping av tydelige opprinnelige terrengformer
- Unngå skarpe linjer som markerer linjeinngrepet

Prinsipper som følges for å nå målsettingene som er skissert ved tilbakeføring av veg til naturlikt terreng:

- Viktige opprinnelige drag i terrenget må gjenskapes. Der veglegemet stenger igjen slike opprinnelige drag må hele vegoppbyggingen fjernes til en er nede på antatt opprinnelig terreng.
- Der vegen stenger for tidligere vannveger fjernes hele veglegemet for at vannet igjen skal kunne renne slik det gjorde før vegen ble bygd.

Hjerkins PRO-Pilotprosjekt 2002

Evalueringsrapport

- Der vegen avskjærer en myr fjernes hele vegoppbyggingen.
- Grøfter langs vegen fjernes. Disse avskjærer vannet og markerer veglinjen.
- Arrondering av vegkanten er viktig i forhold til å unngå markerte linjer.
- Mindre skjæringer og fyllinger arronderes og formes slik at de glir naturlig over i eksisterende terreng. Veg som ligger i skjæring tilbakestilles ved at en flytter masse fra nedsiden av vegen opp i skjæringen. Ved behov tilføres masse.
- Større skjæringer og fyllinger må fylles igjen og fjernes der det er nødvendig for å gi en tilfredsstillende terrengtilpasning.
- Der vegen ligger på terreng kan det i forhold til landskapstilpassingen være svært begrensede tiltak som er nødvendig dersom vegmassene kan bli liggende. Tiltak er da i hovedsak knyttet til revegetering.
- Der vegen ligger på terreng og en fjerner hele eller deler av vegoppbyggingen, ligger utfordringen i å få til en god tilpassing til sideterrenget. En må skape en naturlig glidende overgang og unngå skarpe kanter og markerte linjer.
- Ved elvekryssninger er det viktig å få til en god plastring av elvebredden, slik at denne ikke vaskes ut. Plastringen må gis en naturlig form. En må se på hva slags uttrykk elvebredden har utenfor inngrepet og tilstrebe å få til en naturlig sammenheng og et tilnærmet likt uttrykk.
- I områder hvor det er kjørt utenfor veg, og hvor det er større sammenhengende flater med inngrep i form av kjørespor og flytting av masser, må en forme terrenget på best mulig måte slik at det ser naturlig ut.
- Veg som bryter gjennom opprinnelige terrengformer fjernes ved at opprinnelig terrengform gjenoppbygges.
- Der vegen er bygd opp med masser fra sideterrenget, og inngrepene i sideterrenget er på god veg til å bli revegetert, må en gjøre nøye vurderinger fra område til område om det er riktig å gjøre inngrep i etablert vegetasjon for å gjenopprette eksisterende terrengform. Det må gjøres en avveining av hvor tydelig vegen som linjeinngrep vil tre frem i landskapet, selv etter at den er

Hjerkinn PRO-Pilotprosjekt 2002

Evalueringsrapport

ferdig revegetert, dersom det ikke gjøres tiltak i form av terrengforming. Det må også tas med i avveiningen hvor godt revegetert det aktuelle sideterrenget er, og om det er naturlig gjengroing gjennom mange år eller resultat av et revegeteringsarbeid med et kortere tidsløp

Et hovedprinsipp ved tilbakeføring er at en er så varsom at en unngår å lage nye sår i naturen når en arbeider med å reparere de gamle.

Ved gjennomføringen av pilotprosjektet er vegstrekningene delt inn i ulike soner og satt i stand som beskrevet under revegetering.

Felt Vier (Fotodokumentasjon – kfr. vedlegg nr. 6)

Elvekrysningen er satt i stand, og det er hentet stein lenger ned i elva. Elvebredden har fått et svært naturligt uttrykk, og er istandsatt på en slik måte at det ikke er fare for utvasking.

Tuer med stedegen vegetasjon og stein er hentet inn fra sideterrenget. Dette er en metode som gir en meget god umiddelbar effekt. Der dette ikke er gjennomført, for eksempel strekning VI Vier, skiller det istandsatte inngrepet seg mye mer ut fra omgivelsene enn der det er lagt ut tuer med stedegen vegetasjon og stein fra sideterrenget.

Utførende har ved Vier brukt overskuddsmasse og formet en terrengform som er svært godt tilpasset eksisterende terreng. Dette er en måte å bli kvitt overskuddsmasse, og i dette tilfellet er resultatet meget vellykket. Det er imidlertid en metode som en skal være svært varsom med, da den krever stor landskapsforståelse og stor varsomhet.

Felt Mogop (Fotodokumentasjon – kfr. vedlegg nr. 7)

Det er på denne strekningen ikke behov for omfattende terrengformingsarbeider. Behovet for arrondering tilpasses de ulike former for revegetering som blir prøvd ut.

Det er viktig at en her får til en god arrondering av sideterrenget, slik at restaurert veginngrep ikke får skarpe skiller mot opprinnelig terreng. Det er gjennom tilbakeføringen skapt en naturlig overgang mellom tidligere veglinje og eksisterende omkringliggende terreng.

Hjerkinn PRO-Pilotprosjekt 2002

Evalueringsrapport

Overgangssonen er fri for skarpe kanter og rette linjer. Utlegging av tuer med stedegen vegetasjon og steiner fra sideterrenget har gjort at inngrepet har fått god tilpasning til eksisterende terreng.

Felt Bjønnbrodd nord (Fotodokumentasjon – kfr. vedlegg nr. 8)

Vegstrekningen er istandsatt på ulike nivå. Oppbyggingen over myr er fjernet.

Tilført masse er fjernet.

Veglegemet for øvrig er istandsatt frem til elvebredden. Tuer med stedegen vegetasjon og stein fra sideterrenget er lagt ut.

Felt Bjønnbrodd sør (Fotodokumentasjon – kfr. vedlegg nr. 8)

Sideterrenget er gitt en form som går naturlig over i eksisterende omkringliggende terreng.

Skjæringen er fjernet, med god tilpasning eksisterende terreng

Terrengforming og tilpasning til sideterreng er god. Utlegging av stein og vegetasjonstuer fra sideterrenget gjør at inngrepet blir lite synlig.

6 Vurdering av resultat

Basert på de delmål som var satt for prosjektet er det nedenfor satt opp en vurdering av de resultater som er oppnådd og som vil kunne nyttegjøres ved senere storskala revegetering av tilsvarende vegstreknings.

Evaluering av resultat - tidsperspektiv

Effekten av revegeteringstiltak kan måles i ulike tidsperspektiver, eller nivåer. Delutredning

Revegetering beskriver følgende nivåer for å vurdere effekten av enkeltmetoder og tiltak:

1. Umiddelbar effekt. Effekten av tiltaket umiddelbart etter at den tekniske gjennomføringa av tiltaket i felt (= starttidspunktet for gjenvekst).
2. Kortsiktig effekt. 2-3 år etter teknisk gjennomføring.
3. Langsiktig effekt. Etter ca. 10 år
4. Evighetsperspektivet

Det er helt vesentlig å angi hvilket nivå som brukes når effekten av tiltak vurderes. I denne rapporten vurderes den umiddelbare effekten av tiltakene (nivå 1). Videre oppfølging og overvåking vil gi mulighet for å vurdere nivå 2, og seinere nivå 3.

Erfaringer fra tidligere revegeteringsprosjekter og vurdering av umiddelbar effekt gjør det mulig å antyde noe om forventet utvikling, men det er ikke mulig å si sikkert hvordan et tiltak vil utvikle seg over tid. Uforutsigbare miljøforhold (for eksempel gode og dårlige år) i tida etter tiltaket kan få store konsekvenser for etablering av vegetasjon.

Vurdering av enkeltmetoder – revegetering

Overflatebearbeiding

Pilotprosjektet viste at på denne typen veg (dvs. der masser er tilført direkte oppå eksisterende vegetasjon) var det mulig å identifisere det opprinnelige overflatesjiktet når overskuddsmassene ble fjernet. De opprinnelige massene hadde en god del finstoff, og trolig noe organisk materiale. Mengde organisk innhold er ikke testet, men det er samlet inn jordprøver som kan dyrkes for evt. å påvise frøbank i den opprinnelige overflata. Løsning i overflata hadde umiddelbar effekt, og reduserte synligheten av inngrepet betydelig. Innholdet av finstoff i jorda sammen med tilførsel av luft og vatn i overflata gir et godt utgangspunkt for naturlig gjenvekst. flatt terreng med stabil overflate er viktig for at denne metoden skal være vellykka.

Hjerkinn PRO-Pilotprosjekt 2002

Evalueringsrapport

Bevaring av subbus / gruvegrus

Subbusen har en gråere farge enn naturlige masser, og felt der subbusen er blanda inn har et mer avvikende preg enn felt uten subbus. Innhold av plantenæringsstoffer i subbusen kan ha gunstig effekt på naturlig gjenvækst, men dette vil ikke kunne påvises før tidligst etter 2-3 vekstsesonger.

Jord

Tilførsel av stedegen jord var med å forsterket den gunstige umiddelbare effekten av overflatebehandling. Der denne metoden ble brukt hadde den tilførte jorda generelt et høyere organisk innhold og mer finstoff enn massene under, og forutsetningene for naturlig gjenvækst er bedre. Totalregnskapet for pilotprosjektet viste faktisk et overskudd av slik jord (dvs. jorddeponiet på Storranden har økt i løpet av prosjektet). Dette skyldes for en stor del at vegene som ble tilbakeført var bygd oppå eksisterende vegetasjon, og behovet for tilførsel av jord var begrenset. I tillegg var det et overskudd av jord i Bjønnbrodd, der det delvis var brukt jord som fyllmasser i et fuktsig.

Langs deler av vegnettet i skytefeltet må vi regne med et underskudd på jord. Resultatet fra pilotprosjektet indikerer imidlertid at det totale behovet for jord kanskje er mindre enn tidligere antydnet. Jord anbefales kun på lokaliteter der opprinnelig og omkringliggende overflatesjikt har jord med en god del organisk innhold. Dersom jord tilføres på lokaliteter med naturlig svært lite organisk innhold vil den gi grunnlag for helt forskjellig vegetasjon.

Direkte flytting av vegetasjon - transplantering

Flytting, eller transplantering, av vegetasjonstuer og busker fra omkringliggende vegetasjon ble en sentral metode i pilotprosjektet. Forsøksfeltene lå i flatt terreng, og langs store deler av vegene var det frodig vegetasjon. Dermed var tilgangen på plantemateriale god, samtidig som erosjon eller annen type skade ved henting av transplanter var begrenset.

Umiddelbar effekt av denne metoden var god. Entreprenøren hadde vært i stand til å hente inn transplanter med minimal skade på omkringliggende vegetasjon. Transplantene var plantet ut slik at de ga inntrykk av en naturlig mosaikk, og synligheten av inngrepene på avstand var minimal. Dette skyldes for en stor del maskinførers ferdigheter og landskapsforståelse.

På grunn av den svært tørre sommeren visnet transplantene utover høsten. Det er forventet at dette kan redusere kondisjonen av plantene også neste vekstsesong, og at det visuelle inntrykket av tiltaket blir dårligere neste sesong enn det var i år. Dersom vanntilgangen blir normalt god neste år vil transplantene trolig overleve, og på lang sikt gi et godt grunnlag for videre naturlig gjenvækst.

Hjerkins PRO-Pilotprosjekt 2002

Evalueringsrapport

Gjødsel

Kortsiktig effekt av gjødsel på eksisterende vegetasjon eller planter kan forventes i løpet av 1-2 vekstsesonger, i form av økt grasvekst og grønnere vegetasjon. Den langsiktige effekten av gjødsel på naturlig gjenvekst er usikker (ulike studier i alpine områder viser ulike effekter), og bør følges i overvåkingsprogrammet.

Tilsåing (inklusive alginat + cellulose)

Kortsiktig effekt av tilsåing kan forventes i løpet av 1-2 vekstsesonger. I løpet av denne perioden kan det kanskje være mulig å vurdere effekten av de to typene bindemiddel. Langsiktig effekt av tilsåing på naturlig gjenvekst er ikke entydig, og bør følges i overvåkingsprogrammet.

Tilsåing er i utgangspunktet en “for drastisk” revegeteringsmetode for inngrepene i pilotprosjektet. Når den egentlige tilbakeføringa starter vil tilsåing kun bli anbefalt i inngrep med skinnere betingelser for naturlig gjenvekst (tørt og grovt substrat evt. med erosjonsfare). Grunnen til at dette tiltaket likevel ble prøvd ut her var for å få erfaring med tilsåing ved tilbakeføring av veg, ettersom dette er et aktuelt tiltak i andre deler av vegnettet.

Vurdering av resultatet knyttet til landskapstilpassing

De valgte traseene som ble tilbakeført gjennom pilotprosjektet høsten 2002, ligger i et relativt ensartet område.

Alle pilottraseene ligger i flate eller svakt hellende områder i samme del av skytefeltet.

En har fått prøvd ut:

- vegstrekninger i relativt flatt terreng
- vegstrekninger i svakt hellende terreng
- elvekrysning der elvebredden består av løsavsetninger
- elvekrysning der elvebredden består av fast fjell
- vegoppfylling over et myrområde
- overgang fra fjernet veg til eksisterende veg
- fjerning av liten, men markert skjæring

Ved gjennomføring av eventuelt nye pilotprosjekt i skytefeltet på Hjerkins, er det viktig å prøve ut andre typer inngrep som man ikke har fått høstet erfaring med i denne omgang.

Gjennomføringen av landskapstilpassingsarbeidene knyttet til tilbakeføring gjennom pilotprosjektet har vært meget god.

Hjerkins PRO-Pilotprosjekt 2002

Evalueringsrapport

Den umiddelbare effekten på gjennomføringen er svært god. Målsettingen var å bryte den markerte linja veginngrepet laget i terrenget og i nærvirkning å få tilbakeført veg til å gå mest mulig i ett med eksisterende terreng. Pilotprosjektet viste at dette var en realistisk målsetting.

Utførende har vist glede, engasjement, kreativitet, varsomhet og ikke minst stor landskapsforståelse ved gjennomføringen av prosjektet.

Alle disse egenskapene er viktige i forhold til å få til en vellykket tilbakeføring av skytefeltet på Hjerkins.

Det må underveis gis tid til kompetansebygging og oppfølging.

Kort tidsbruk i fasen for fysisk gjennomføring av tiltak bør ikke være et viktig suksesskriterium.

Vurdering teknisk utstyr

Til alle gravearbeide ble benyttet splintsikret Kumatsu PC 210 gravemaskin med vanlig skuff med tenner. Det ble gjort forsøk med puss-skuff uten tenner for å ta av subbus og annen toppmasse på veg uten at man fant dette hensiktsmessig.

Transport av masser internt og til ulike depoter ble utført med splintsikret Volvo dumper type 25C. Maskinene var innleid fra Forsvaret.

Basert på omfanget av arbeidene i pilotprosjektet anses valget av maskintyper og kapasitet å være riktig.

Ved storskala tilbakeføring ser en imidlertid for seg at et "arbeidslag" har behov for noe større kapasitet for graving og transport av subbus/veggrus der denne skal fjernes. Det vil derfor kanskje være naturlig at en graver med nødvendig transportkapasitet går foran og fjerner/transporterer toppmasser, mens en graver kommer etter og kun konsentrerer seg om landskapstilpasning og revegetering.

Minesøk/klarering av områder

All minesøking og klarering av områder ble ledet og gjennomført av personell fra Forsvaret.

Gjennomføringen av dette arbeide er ikke spesielt vurdert i denne rapport

Skjematisk oppstilling over mengder

Basert på registrerte timeforbruk og målte lengder for det enkelte delfelt kan det settes opp følgende skjematiske oppstilling over gjennomføringen:

Vier:

Delfelt	Metodevalg	Lengde lm	Timer graver	Timer dump.	Enh.tid (time/lm)	Merknad
I	Masser løsnet,	64	4	4	0,13	Avkjørsel fra

Hjerkins PRO-Pilotprosjekt 2002

Evalueringsrapport

	terrengarronding og transplantering av vegetasjon					Snøheimvegen fjernet. Arealet er sprøytesådd
II	Masse løsnet, terrengarronding og transplantering av vegetasjon	37	13,5	0	0,37	Fjerning av brukar og arronding/steinsetting av elvebredd medtatt. Gjødsling påført søndre del
III	Fjerning grus/subbus, overflate løsnet, terrengarronding og transplantering av vegetasjon	57	8	8	0,28	Arealet er gjødslet
IV	Fjerning grus/subbus, overflate løsnet, terrengarronding, tilført overskuddsmasse fra andre deler og transplantering av vegetasjon	50	12	12	0,48	
V	Fjerning grus/subbus, overflate løsnet, terrengarronding og transplantering av vegetasjon	49	7	7	0,28	
VI	Løsnet og arrondert subbus, lett blandet med underliggende masser	15	1	0	0,07	Adkomst avsperrert med tilført stor stein for å hindre innkjøring
	Sum	272	46,5	31	0,28	

Massetransport fra arealet utgjør samlet 539 m³ (ca 2,0 m³/lm veg). Hvorav er 67 m³ subbus og dette er fjernet på 156 lm veg (ca 0,43 m³/lm). Subbusen er transportert til HFK-sletta, mens 472 m³ er overskuddsmasser av ulik type og transportert til Storranden.

I tillegg er transportert 2 lass betongavfall fra fjernede brukar til Storranden.

Sprøytesådd areal omfatter ca 45 lm veg (ca 450 m²) til kostnad kr 3,50 per m² + rigg

Mogop:

Delfelt	Metodevalg	Lengde lm	Timer graver	Timer dump.	enh.tid (time/lm)	merknad
I	Subbus fjernet, terrengarronding og transplantering av vegetasjon. Gjødslet.	134	21 (+12)	21 (+12)	0,31	Medtatt opparbeidelse av ny veg og flytting av bom (ca 2x12tv) Gml.kabel avgravd (ikke i drift)
II	Masse løsnet og subbus innblandet, terrengarronding og transplantering av vegetasjon	112	24	0	0,21	Søndre del (b)56 m er sprøytesådd
III	Subbus fjernet, masser løsnet, terrengarronding og noe innplanting av stedegne tuer	92	16	16	0,35	Arealet sprøytesådd
IV	Subbus fjernet, masser løsnet, terrengarronding og noe innplanting av stedegne tuer	105	13,5	13,5	0,26	
V	Subbus fjernet, masser løsnet, terrengarronding og noe innplanting av stedegne tuer	83	14	14	0,34	areal gjødslet
VI	Subbus fjernet, masser løsnet,	86	11	11	0,26	

Hjerkins PRO-Pilotprosjekt 2002

Evalueringsrapport

	terrengarronding, noe overskuddsmasse tilført og noe innplantning av stedege tuer. Grøft langs vegen ble gjenfylt					
VII	Subbus fjernet, overflate løsnet, terrengarronding og transplantering av vegetasjon. Grøft langs veg gjenfylt	114	20	20	0,35	Avkjørsel til veg fjernet Telekabel ble avgravd. Ikke peilet av Risdal el.minesøk?
	Sum	726	119,5 (+12,0)	85,5 (+12,0)	0,30	

Massetransport fra arealet utgjør samlet 1052 m³ (ca 1,6 m³ per lm). Hvorav er 594 m³ subbus og dette er fjernet på 614 lm (ca 1,0 m³ per lm). Subbusen er transportert til HFK-sletta. 229 m³ er fyllmasser og disse ble benyttet til ny veg ved bom, mens 229 m³ er gruvemasser og ble kjørt til "Gruva".

Sprøytesådd areal omfatter ca 148 lm veg (ca 1500 m²) til kr 3,50 per m² + riggekostnader.

2x12 timeverk er benyttet til opparbeidelse av ny veg og flytting av bom til Rolstadsetra.

Bjønnbrodd:

Delfelt	Metodevalg	Lengde lm	Timer graver	Timer dump.	enh.tid (time/lm)	merknad
I	Subbus fjernet, terrengarronding og transplantering av vegetasjon. Sprøytesådd	30	7	7	0,47	Adkomst sperret med stor stein
II	Subbus fjernet, masse løsnet, terrengarronding og transplantering av vegetasjon. Gjødslet	68	7	7	0,21	
III	Subbus fjernet, masser løsnet, terrengarronding, tilføring av jord og transplantering av stedegen vegetasjon	41	7	7	0,34	
IV	Subbus fjernet, masser løsnet, Tilføring av jord, terrengarronding og innplantning av mosaikk av stedegen vegetasjon	24	7	7	0,58	Areale ned mot elven
V	Tilbakeføring av sidelagrede masser overskudd fraktet til sør. terrengarronding og innplantning av stedegen vegetasjon	25	17	17	1,36	
VI	Overskuddsmasser transportert til Storranden, masser løsnet, terrengarronding, innplantning av stedegen vegen vegetasjon(vierbusker)	42	23	23	1,1	
VII	Subbus fjernet, overflate løsnet, terrengarronding og	44	5	5	0,23	Nordre del av feltet påført cellulosebindemiddel av

Hjerkins PRO-Pilotprosjekt 2002

Evalueringsrapport

	noe innplantning avvegetasjon. Sådd og gjødslet for hånd					Arne Flagstad. Adkomst sperrert med stein.
	Sum	274	73	73	0,54	

Massetransport fra arealet utgjør samlet 700 m³ (ca 2,6 m³ per lm). Hvorav er 296 m³ er subbus og dette ble fjernet på 207 lm veg (ca 1,4 m³ per lm veg). Disse masser ble transportert til HFK-sletta. 67 m³ er fyllmasser og transportert fra Bjønnbrodd nord til Bjønnbrodd sør og 337 m³ er overskuddsmasser av ulik type og transportert til Storranden

Konklusjon

- Den umiddelbare effekten av revegeteringstiltakene i pilotprosjektet er god.
- Forutsetningene for et godt kort- og langsiktig resultat er gode, men kan tidligst evalueres fra neste vekstsesong.
- Prosjektet må følges opp og overvåkes for å kunne beskrive kort- og langsiktige effekter på naturlig gjenvekst.
- Resultatene fra pilotprosjektet kan overføres til andre veger i liknende terreng og som er bygd på tilsvarende måte, men kan ikke generaliseres til å gjelde for tilbakeføring av alle veger i skytefeltet.
- Basert på omfanget av arbeidene i Pilotprosjektet anses valget av maskiner å være av riktig type og kapasitet. Gravemaskin i denne størrelse (22 tonn) viste seg meget velegnet til terrengarrondering og innplantning av stedegen vegetasjon. Resultatet av arbeidene er imidlertid vel så avhengig av maskinfører som av maskin.
Ved storskale tilbakeføring ser en for seg behov for noe større kapasitet for graving og transport av subbus/veggrus der denne skal fjernes.
- Det anses som lite realistisk å gjennomføre minesøk/sikring av områdene på en slik måte at terrengarbeidene kan gjennomføres uten splintsikret utstyr. Her ligger til rette for utnyttelse av Forsvarets eget sikrede utstyr, alternativt innkjøp av prosjektutstyr.
- Resultatene knyttet til gjennomføring av landskapstilpasning og terrengarrondering gjennom pilotprosjektet har vært meget gode. Det mangler imidlertid fortsatt erfaringsmateriale fra mer kompliserte inngrep i forhold til terrengforming

7 Oppfølging og overvåking

Utgangspunktet for pilotprosjektet har både vært å skaffe praktisk erfaring med storskala tilbakeføring av inngrep, samt å vurdere hvilke revegeteringsmetoder som gir god tilbakeføringseffekt. For å kunne evaluere effekten av ulike tilbakeføringsmetoder er det vesentlig at det blir gjennomført systematisk overvåking av forsøksområdene. Slik overvåking vil gjøre det mulig å evaluere kortsiktig (2-3 år) og langsiktig (ca. 10 år) effekt av tiltakene, og dette vil være vesentlig for valg av metoder og løsninger når den storskala tilbakeføringa av området tar til. I tillegg bør det være et mål at overvåkinga skal framskaffe data og kompetanse som kan komme til nytte ved tilsvarende prosjekter i framtida (nasjonalt og internasjonalt).

Overvåkinga må sees som en integrert og vesentlig del av selve pilotprosjektet, dvs. den er viktig for å utvikle metodikk som kan utnyttes ved etablering av et overvåkingsprogram etter den endelige, storskala tilbakeføringa.

Det må velges et opplegg for overvåking som både sikrer et representativt mål på endringer, samtidig som det er så detaljert at alle vesentlige endringer blir oppdaget, jfr. drøfting av overvåking i delutredning Revegetering i Plan- og utredningsprogrammet. Overvåkinga bør inkludere både en ekstensiv del (få parametre overvåkes i mange områder) og en intensiv del (flere parametre i færre områder).

Ekstensive parametre:

Landskapsfotografering (og evt. fjernmåling): Alle forsøksfeltene i pilotprosjektet ble systematisk fotografert før og etter gjennomføring av tiltak. Tilsvarende fotografering må gjennomføres årlig de kommende 2-3 år, deretter sjeldnere. Fotograferinger må alltid foregå på sammenlignbare tidspunkter i vekstsesongen. Flyfotografering bør vurderes, evt. hvert 5. år.

Visuell evaluering av inngrepen i landskapsperspektiv (jfr. parametre for landskapsvurderinger i delutredning Landskap i Plan- og utredningsprogrammet og vurderingene i Pilotrapporten).

Evaluering av folks oppfatning av tiltaket: Ulike brukergrupper må inn og vurdere hvordan de oppfatter effekten av tiltaket. Det bør utarbeides en intervjuguide der ulike tema (økologi, estetikk, samfunnsmessige) berøres. Første gjennomføring bør være i løpet av sesongen 2003. Denne typen data vil bli viktig når effekten av den endelige tilbakeføringa skal måles, og evaluering av pilotprosjektet kan gi nyttige erfaringer for utviklingen av endelige parametre.

Hjerkinn PRO-Pilotprosjekt 2002

Evalueringsrapport

Intensive parametre:

Det må etableres fastruter for registrering av artsmangfold og vegetasjonsutvikling innen hvert av forsøksfeltene, og for hver av revegeringsmetodene. Det vil være av vesentlig betydning for verdien av overvåkinga at rutene blir lagt ut allerede sesongen 2003, slik at et 0-nivå for naturlig gjenvekst kan registreres. Omfang og detaljnivå her vil være avgjørende for tidsbruk og kostnader for overvåkinga. For å ha et best mulig utgangspunkt for valg av målrettet overvåkingsmetodikk etter den storskala tilbakeføringa vil det være naturlig å starte omfattende, med mange parametre og mange fastruter i pilotovervåkinga.

Eksempel på omfang: Det er benyttet ca. 5 ulike kombinasjoner av tiltak for hver av de tre lokalitetene, 10 ruter per behandling gir totalt 150 ruter. Mange av rutene vil være raske å analysere de første årene. Gjennomsnitt på ½ time per rute vil kreve ca. 2 ukeverk per sesong til fastruteanalyser. Etter 3 sesonger evalueres de kortsiktige resultatene av overvåkinga (dvs. i god tid før endelig storskala tilbakeføring igangsettes). På grunnlag av dette kan endelige parametre velges ut og det er mulig å fastsette tilstrekkelig ruteantall og hvor ofte analysene skal gjentas. Eksempel på aktuelle parametre er:

- artsmangfold (hvilke arter, mengdefrekvens)
- reproduksjon (blomstring, frøproduksjon, vegetativ formering)
- fremmede arter (forekomst/spredning)
- jordsmonn (for å følge utvikling av jordsmonn ved ulike revegeringstiltak: vanninnhold, humusinnhold, næringsinnhold, etc.)
- utvikling av transplantene (kondisjon, artsinventar, nye arter i tuene, størrelse/omkrets, vegetasjonsutvikling rundt transplantene)

Resultatene fra gjennomføring av pilotprosjektet har vist at gjennomføring av denne typen praktiske tiltak i tett kontakt med ulike faggrupper har stor verdi for å synliggjøre muligheter og begrensninger for tilbakeføring. Det vil være av stor verdi for kvaliteten på tilbakeføringa at det blir gjennomført flere pilotprosjekter de nærmeste åra. De nye pilotprosjektene bør gjennomføres i områder med andre økologiske betingelser for gjenvekst og i mindre sentralt beliggende inngrep, dvs. med mer krevende utfordringer nyttet til infrastruktur og HMS.

VEDLEGG