

Sårbarhetsvurdering av ferdselslokaliteter

Nina E. Eide, Dagmar Hagen, Odd Inge Vistad, Marianne Evju, Bård Stokke, Vegard Gundersen, Lars Rød-Eriksen, Siri Lie Olsen



Sårbarhetsvurdering - vegetasjon

Dagmar Hagen og Marianne Evju

**Avgrense ferdselslokalitet
(punkt, linje, areal)**

**Beskrive ferdsel ut fra eksisterende data og lokalkunnskap
(Infrastruktur, type, omfang, fordeling, sesong)**

Sammenstilling av eksisterende kunnskap om arter og naturtyper

Vegetasjon
Feltregistrering av sensitive
enheter

Dyreliv
Feltregistrering av sensitive
enheter

**Vekting av sensitive enheter:
Areal og plassering/tilgjengelighet (i forhold til ferdsel)**

**Sårbarhetsvurdering
Vegetasjon**

**Sårbarhetsvurdering
Dyreliv**

Helhetsvurdering av sårbarhet

Sårbarhetsvurdering for vegetasjon

1. Hva er sensitiv vegetasjon?

2. Sensitive enheter

FJELL

SKOG

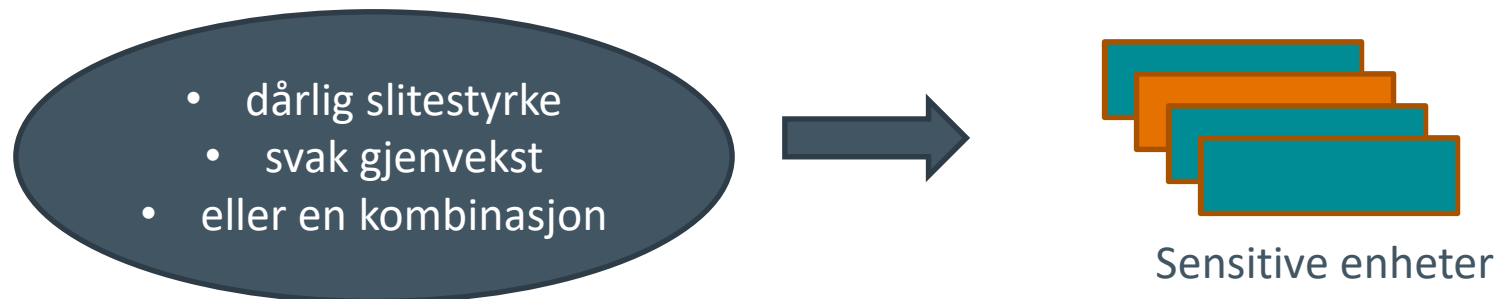
KYST

3. Utrekning av sårbarhet

4. Tiltak og forvaltning

1 Hva er sensitiv vegetasjon?

- To egenskaper er avgjørende for å beskrive hvor sensitiv vegetasjon er for ferdsel:
 - ▶ **Slitestykke**. Hvor mye tråkk tåler vegetasjonsdekket før det oppstår en slitasjeskade? (= tråkktoleranse og resistens).
 - ▶ **Gjenvekstevne**. I hvor stor grad er vegetasjonen i stand til å reparere seg selv ved gjenvekst dersom det har oppstått en slitasje og påvirkninga opphører? (= re-etablering, restaurering, gjenoppretting og resiliens).



2 Vegetasjon – sensitive enheter

- Vann: fuktig – tørt
- Jord: fast/grovt – laust/fint
- Terreng: flatt - bratt



Sensitiv vegetasjon FJELL

Tabell 6.3. Sensitive vegetasjonsenheter for fjell.

Sensitive vegetasjonsenheter FJELL (inkludert våtmark og kulturmark i fjellet)
Rabbe
Bratt skråning med ustabil substrat
Brink/bratt skrent
Myr eller annet fuktig område med vegetasjonsdekke
Fuktsig/blauthøl
Spredd vegetasjon på fint substrat
Fjell-lavhei med fint (og ustabil) substrat
Grotte



Bratt skråning med ustabil substrat

Bratte skråninger med ustabil substrat kan finnes overalt i fjellet der det er kraftig helling og samtidig fint eller på annen måte ustabil substrat. Spesielt er områder med tynt vegetasjonsdekke oppå mineraljord utsatt for erosjon dersom slitasje oppstår.

Bratte skråninger kan ha ulike fuktighetsforhold og ulik vegetasjon. Noen er frodige, er beskytta mot kraftig vind og har både felt- og busksjikt. Andre kan ha usammenhengende og glissent vegetasjonsdekke fordi de er naturlig ustabile.



NiN-tilknytning: Kan opptre i mange ulike NiN hoved- og grunntyper der det er fint substrat (S1 Kornfordeling d-h) og bratt (8TH Terrenghelling ca. > 10°). I tillegg omfatter enheten i sin helhet grunntypene 3/6/9/16/17/18 av T13 Rasmark, grunntype 7 av T16 Rasmarkhei og -eng og hele hovedtype T17 Aktiv skredmark.

Bratte skråninger med ustabil substrat er sensitive fordi det lett kan oppstå erosjon og utvasking/utrasing dersom det blir slitasje og fordi situasjonen kan forverres over tid selv om ferdselen opphører. Det er ikke lett å angi nøyaktig hvor stor helling som trengs for at det skal regnes som bratt. Rasvinkelen varierer mellom ulike typer substrat, slik at erosjon lettere vil inntreffe dersom substratet er fint. Erfaringsmessig er bakker med mer enn 10 grader helling bratte, så dette kan være en praktisk tommelfingerregel i felt.

Generelt

Beskrivelse

Hva gjør denne enheten sensitiv

Kobling til NiN
Hovedtype,
grunntype og lkm-er



Spredd vegetasjon på fint substrat

Spredd vegetasjon på fint substrat finnes i svært ekstremt høyt fjellsmiljø med enten svært kort vekstsesong eller permafrost, eller i områder som har vært isfrie i kort tid og hvor vegetasjonen er i ferd med å etablere seg.

Det er så liten planteproduksjon at det ikke utvikles sammenhengende vegetasjon, men det er spredt forekomst av planter med naken grus innimellom. Artene som vokser her, er små, og artsutvalget er avhengig av fuktighetstilgangen. På tørt substrat er det mest lav, lyng og noen urter. Ved god vanntilgang er det mest moser og urter.

Spredd vegetasjon på fint substrat er sensitiv både på grunn av dårlig slitestyrke og dårlig evne til gjenvekst. Det glisne vegetasjonsdekket klarer ikke å binde substratet, og det oppstår lett slitasje i det nakne og fine substratet. I tillegg er det svært kort vekstsesong og sakte plantevekst at gjenvekst etter slitasje tar svært lang tid. Ofte ligger en slik vegetasjon eksponert i forhold til vær og vind, og det er vanskelig å komme opp til og vedlikeholde på ferdsele.



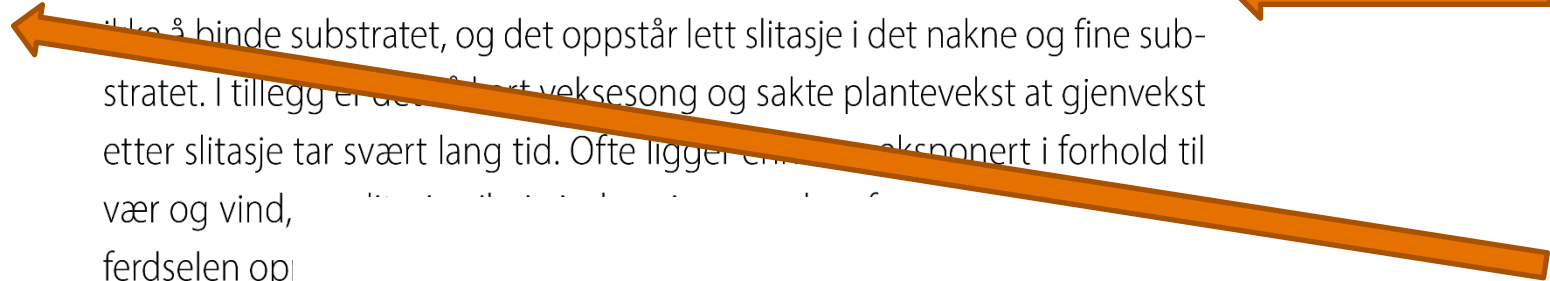
Generelt



Beskrivelse



Hva gjør denne enheten sensitiv



Kobling til NiN
Hovedtype,
grunntype og lkm-er

NiN-tilknytning: Grunntyper 2/3 av hovedtype T19 Oppfrysingsmark. Deler av grunntypene i V6 Våttnøleie og snøleiekilde, som er ekstreme og i tillegg har fint substrat. Utforminger av T26 Breforland og snøavsmeltingsområde i eksponert terreng og med fint substrat.

Sensitiv vegetasjon SKOG

Tabell 7.3. Sensitive vegetasjonsenheter i skog.

Sensitive vegetasjonsenheter SKOG (inkludert våtmark og kulturmark)
Grunnlendt mark
Bratt skråning med ustabil substrat
Brink/bratt skrent
Myr eller annet fuktig område med vegetasjonsdekke
Fuktsig/blauthøl
Spredt vegetasjon på fint substrat
Lavdominert skog og hei med ustabil substrat
Grotte



Grunnlendt mark

Grunnlendt mark finnes i områder under skoggrensa, ofte som en overgang mellom selve skogen og åpnere områder ned mot hav, fjord eller sjøer. Enheten kan finnes over hele landet.

Grunnlendt mark er tørre og eksponerte områder med tynt vegetasjonsdekke. I motsetning til nakent berg er det et visst jordsmonn, men i motsetning til skog er det normalt ikke trær, eller bare spredte enkelttrær. Områder med mer eller mindre fast fjell er gjerne dominert av steinlevende lav- og mosearter. Der det er grovt eller fint substrat, er det også en rekke karplanter. En del grunnlendt og kalkrik mark, spesielt i sørlige deler av landet, er hotspot for sjeldne arter.

NiN-tilknytning: Utforming av grunntyper i T2 Åpen grunnlendt mark og T31 Boreal hei med høy uttørkingsfare (UF - f, g) i kombinasjon med svært eksponert terreng, samt utforming av grunntyper med spredt vegetasjonsdekke i T1 Nakent berg.

Grunnlendt mark er sensitiv fordi det grunne jordsmonnet lett slites helt bort dersom slitasje oppstår. Det er fravær av kraftig rotsystem som binder jorda sammen, og spesielt der det er fast fjell, blir vegetasjonen laust oppå. Dersom vegetasjonen slites bort, kan gjenveksten gå sakte fram som substratet er fast fjell eller grov grus. Gjenveksten er bedre der det er finere substrat.

Generelt

Beskrivelse

Hva gjør denne enheten sensitiv

Kobling til NiN
Hovedtype,
grunntype og lkm-er





NiN-tilknytning: Omfatter en lang rekke grunntyper i hovedtypegruppe våtmark, samt en del andre fuktige områder. Grunntyper 1/2/6/7/10/11/14/15/17/18/21/23/25/27/28 av V1 Åpen jordvannsmyr. Grunntyper 1/2 av V3 Nedbørsmyr. Hele hovedtypene T30 Flomskogsmark, V2 Myr- og sumpskogsmark, V8 Strandsumpskogsmark og V4 Kaldkilde. Noen utforminger av friske grunntyper i T4 Fastmarksskogsmark med dårlig drenering, dessuten utforminger av T15 Fosseeng med stor vannsprutintensitet og T16 Rasmarkhei/-eng med kraftig kildevannspåvirkning.

Myr eller annet fuktig område med vegetasjonsdekke

Myr eller annet fuktig område er større, sammenhengende områder (> 10 m) som er overflatepåvirket av vann. Fuktige områder finnes alle steder der det er høyt grunnvannspeil, gjerne som større våtmarkskompleks, sumpskog eller myrområder. Enheten kan ha en glidende overgang mot **Fuktsig/blauthøl**, men er større og mer homogen i utformingen. Ofte er myr og fuktige områder flate og homogene, men det finnes også områder med helling, som for eksempel bakkemyrer og ulike utforminger av sumpskog.

Fuktige områder er gjerne dominert av moser, grasvekster og treslag som tåler at røttene står i vann (som gran, or og vier).

Fuktige områder er sensitive fordi de har dårlig slitestyrke, og det oppstår lett spor av tråkk som kan forverres med økt ferdsel. Dersom det er hellende terreng eller rennende vann, kan tråkket drenere vann og føre til utvasking og erosjon. Hellende fuktige områder har dermed også dårlig gjenvekstevne fordi grunnen blir ustabil. Flate, fuktige områder har god evne til gjenvekst dersom påvirkningen opphører.



Sensitiv vegetasjon KYST

Tabell 8.3. Sensitive vegetasjonsenheter ved kysten.

Sensitive vegetasjonsenheter KYST (inkludert våtmark og kulturmark)
Berg og grunnlendt mark
Bratt skråning med ustabil substrat
Brink/bratt skrent
Myr eller annet fuktig område med vegetasjonsdekke
Fuktsig/blauthøl
Sanddynemark og -strand
Tørr skog og hei på ustabil substrat



NiN-tilknytning: Kan opptre innen mange ulike NiN hoved- og grunntyper med høy uttørkingsfare der det er fint substrat (S1 Kornfordeling d-h) og bratt (8TH Terrenghelling ca. > 10°). Kan også finnes i fuktige grunntyper i bratt terreng (som i T8 Fuglefjelleng/-topp). I tillegg omfatter enheten i sin helhet grunntypene 3/6/9/16/17/18 av T13 Rasmarek, grunntype 7 av T16 Rasmarekhei og -eng og hele hovedtype T17 Aktiv skredmark.

Bratt skråning med ustabil substrat

Bratte skråninger med ustabil substrat kan finnes overalt langs kysten der det er kraftig helling og samtidig fint eller på annen måte ustabil substrat. Spesielt er områder med tynt vegetasjonsdekke oppå mineraljord utsatt for erosjon dersom slitasje oppstår, men enheten kan også omfatte fuktige grunntyper i bratt terreng.

Bratte skråninger med ustabil substrat er sensitive fordi det lett kan utløses erosjon og utvasking/utrasing dersom det oppstår slitasje. Erosjon kan forverres over tid selv om ferdselen opphører. Det er ikke lett å angi nøyaktig hvor stor helling som trengs for at det skal regnes som bratt. Rasvinkelen varierer mellom ulike typer substrat, slik at erosjon lettere vil inntreffe dersom substratet er fint. Erfaringsmessig er bakker med mer enn 10 grader helling bratte, så dette kan være en praktisk tommelfingerregel i felt.





NiN-tilknytning: Grunntypene med spredt vegetasjonsdekke (2-4/7) i hovedtypen T21 Sanddynemark, men også grunntypene med sluttet vegetasjonsdekke (5/6) dersom slitasje først oppstår. Grunntypene 4/6 i hovedtype T29 Grus- og steindominert strand og strandlinje og grunntypene 2/3/6 av T18 Åpen flomfastmark.

Sanddynemark og -strand

Enheten omfatter sanddyner eller sandstrender med ustabil substrat og naturlig sparsomt vegetasjonsdekke. En del arter, spesielt insekter, trenger slikt ustabil og nakent substrat for å overleve og formere seg, og dersom områdene gror igjen, vil dette føre til tap av habitatet. Ferdsel er dermed både bra og dårlig for slike områder. Sanddyner forekommer langs en gradient fra ren sand uten vegetasjon til vegetasjonsdekte brune dyner og dyneheier med økende avstand fra sjøen. Enheten kan også forekomme i flomsonen eller i deltaområder til større elver.

Sanddynemark og -strand er sensitiv både på grunn av dårlig slitestyrke og dårlig evne til gjenvekst. Det glisse vegetasjonsdekket binder ikke substratet, og substratet er så ustabil at det lett eroderer av vær og vind. I tillegg er det så lite plantevækst at gjenvekst etter slitasje tar svært lang tid. Ofte ligger enheten eksponert i forhold til vær og vind, og slitasje vil gi vinderosjon som kan forverres også dersom ferdselen opphører.



Feltskjema

Sårbarhet i verneområder – vegetasjon/terreng SKOG

Lokalitet (nasjonalpark/delområde): Dato: Registrator:

Fritekst (avgrensning av lokalitet, GPS-startpunkt osv.): Ark nr:

Enhet	GPS-id	Bildenr.	Lengde/utstrekning	Plassering	Kommentar
-------	--------	----------	--------------------	------------	-----------

Sårbarhet i verneområder – vegetasjon/terreng SKOG

Lokalitet (nasjonalpark/delområde): Dato: Registrator:

Fritekst (avgrensning av lokalitet, GPS-startpunkt osv.): Ark nr:

Enhet	GPS-id	Bildenr.	Lengde/utstrekning	Plassering	Kommentar
-------	--------	----------	--------------------	------------	-----------

- Registrere sensitive enheter i felt
- Grunnlag for vekting

1: Grunnlendt mark
2: Bratt skråning med ustabil substrat
3: Brink/bratt skrent
4: Myr/fuktig område
5: Fuktsig/blauthøl
6: Spredt vegetasjon på fint substrat
7: Lavdominert skog og hei på ustabil substrat
8: Grotte
(9: Rødlista naturtyper)
(10: Rødlista arter)

PLASSERING - VEKTING LANGS STI ELLER I AREAL

A. Langs sti/trasé. Da ligger den sensitive enheten alltid nær eller i traséen for ferdselen.

- 0,1 Veldefinert og brei sti/veg (helt greit å gå flere i bredden): kjørespor, tilrettelagt med klopper e.l.
2 Tydelig sti, smal eller brei
4 Uklar sti/trasé, mulig å ferdes i brei sone (gjerne parallelle stier ved mye ferdsel)

B. Areal

- 1 Den sensitive enheten ligger perifert i forhold til typisk ferdsel i lokaliteten
3 Den sensitive enheten ligger ved/nær typisk ferdsel i lokaliteten
4 Den sensitive enheten ligger på/i der ferdselen foregår (el. ved hovedattraksjonen i lokaliteten)

3 Utrekning av sårbarhet



Kort sagt:

HØG VEKTING: Der det er mye sensitive enheter og de ligger akkurat det folk ferdes

LÅG VEKTING: Der det er små eller ingen arealer som er sensitive og de ligger helt perifert i forhold til hvor folk ferdes

Hvordan vekte: Areal

- Hvor stor del av lokaliteten?
- Oppsummere basert på feltregistrering av sensitive enheter (fra feltskjema)
 - ▶ Små = 2-10 m langs sti
 - ▶ Store = > 10 m langs sti
- Samlet vekting per type enhet

Tabell 9.2. Vekting for areal for å beregne sårbarhet for vegetasjon.

Vekting	Areal
1	Ett lite område
2	Flere (2-5) små områder Ett stort område Ett stort og ett lite område
3	Ett stort og flere små områder Mange (6-10) små områder To store områder To store og ett lite område
4	Svært mange (> 10) små områder Tre eller flere store områder (eventuelt i kombinasjon med små) Utgjør det meste av arealet

Areal

Fjell



STOR - Bratt skråning med ustabil substrat



LITEN - Brink/bratt skrent

Skog



STOR – Lavdominert skog



LITEN – Fuktsig/blauthøl

Kyst



STOR – Sanddynemark og -strand



LITEN – Fuktsig/blauthøl

Figur 9.4 . Vekting for areal av sensitive enheter tar utgangspunkt i hvor mange og hvor store enhetene er. Sensitive enheter kan være små eller store. Eksempler fra fjell, skog og kyst.

Tabell 9.2. Vekting for areal for å beregne sårbarhet for vegetasjon.

Vekting	Areal
1	Ett lite område
2	Flere (2-5) små områder Ett stort område Ett stort og ett lite område
3	Ett stort og flere små områder Mange (6-10) små områder To store områder To store og ett lite område
4	Svært mange (> 10) små områder Tre eller flere store områder (eventuelt i kombinasjon med små) Utgjør det meste av arealet

Hvordan vekte: Plassering?

- Område
 - ▶ Der ferdselen foregår spredt innenfor et område
 - ▶ Tilnærming: hvor foregår ferdselen i forhold til hovedattraksjonen/turmålet
- Sti (vanligst)
 - ▶ Der ferdselen foregår langs en sti
 - ▶ Tilnærming: hvor lett er det å følge stien



Plassering

- Hvor ligger enheten i forhold til ferdselen?
- Område/areal



Tabell 9.3. Vekting for plassering for å beregne sårbarhet for vegetasjon.

B. Vurdering av areal.	
1	Den sensitive enheten ligger perifert i forhold til typisk ferdsel i lokaliteten
3	Den sensitive enheten ligger ved/nær typisk ferdsel i lokaliteten
4	Den sensitive enheten ligger på/i der ferdselen foregår (eller ved hovedattraksjonen i lokaliteten)

- Langs sti

Plassering



Tabell 9.3. Vekting for plassering for å beregne sårbarhet for vegetasjon.

Vekting	Plassering
A. Vurdering langs sti/trasé. Da ligger den sensitive enheten alltid nær eller i traséen for ferdselen	
0,1	Veldefinert og brei sti/veg (helt greit å gå flere i bredden) – gjerne anlagt på kjørespor eller tilrettelagt med klopper e.l.
2	Tydlig sti, smal eller brei
4	Uklar sti/trasé, mulig å ferdes i brei sone (gjerne parallelle stier ved mye ferdsel)

Fjell



A) = vekting 4



B) = vekting 2



C) = vekting 0,1

Skog



A) = vekting 4



B) = vekting 2



C) = vekting 0,1

Kyst



A) = vekting 4



B) = vekting 2



C) = vekting 0,1

Plassering

Regne ut sårbarhet

- For hver enhet: areal × plassering
- Plassering (fra vektinga), «verste styrer - prinsippet»
- Summere alle enhetene

sårbarhet = $\sum_{i=1}^n$ (areal × plassering), der i = sensitiv enhet, og areal × plassering summeres for alle sensitive enheter av denne typen som forekommer innenfor lokaliteten.

I en lokalitet er det 6 små områder av blauthøl, som er skåret for areal 3 (6-10 små områder) og plassering 4 (uklar sti/trasé). Samlet sårbarhet for blauthøl er da areal = 3 × plassering = 4 (verste styrer-prinsippet) = 12. Videre er det 2 store myrområder i lokaliteten, begge er kloppet og har plassering 0,1. Sårbarhet for myr er da areal = 3 (to store områder) × 0,1 = 0,3. Samla sårbarhet for lokaliteten = 12 + 0,3 = 12,3. Det er tidligere registrert fosse-eng i lokaliteten fra Naturbase.

Sårbarhetsvurdering for vegetasjon i en eksempellocalitet.

Nr på kart	Sensitiv enhet	Areal	Plassering	Areal x plassering
81 82 83 84 86 91	Blauthøl	3	4	12
87-88 89-90	Myr/fuktig område	3	0,1	0,3
	SUM for lokaliteten			12,3
	Rødlista naturtyper	Fosse-eng		

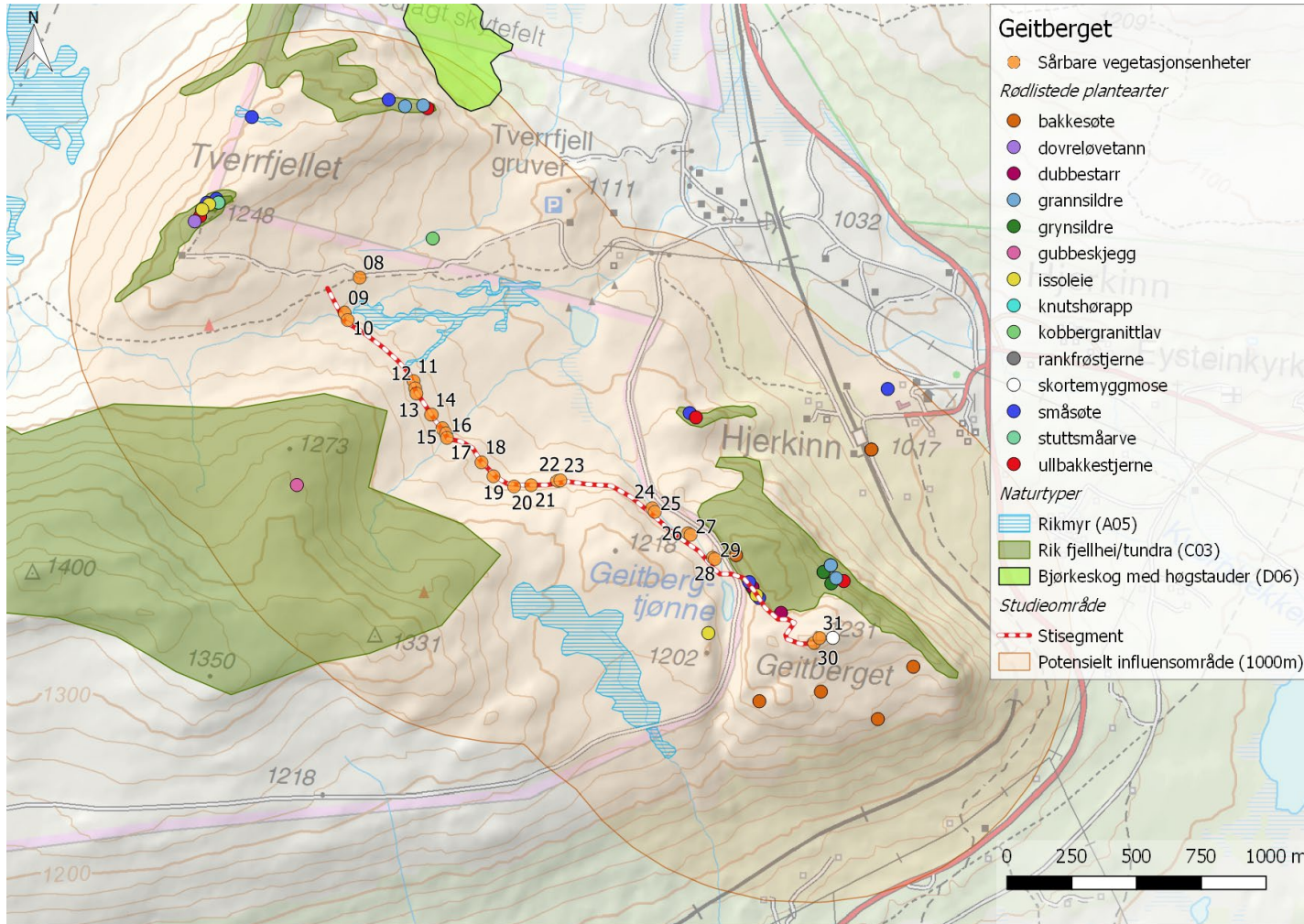
Sammenstilling av eksisterende kunnskap

Ikke del av vektinga, men relevant for forvaltningens vurdering av behov for tiltak

- Rødlisterarter – fra Artskart
- Naturtyper som er viktige for biologisk mangfold – fra Naturbase

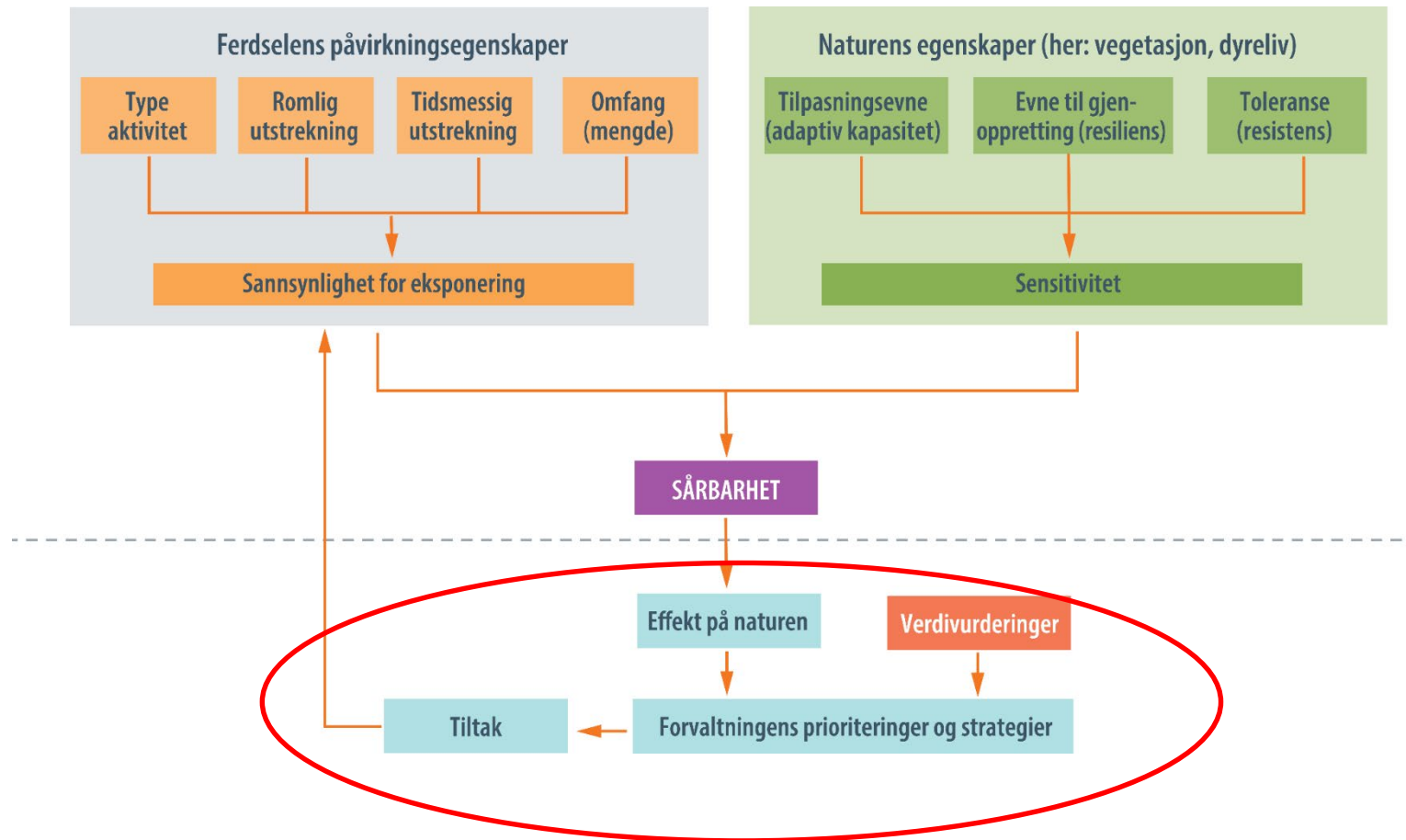


Plassere på kart



- Definere lokaliteten
- Før feltarbeid
 - ▶ Naturtyper
 - ▶ Rødlistearter
- Feltregistrering
 - ▶ Stier
 - ▶ Sensitive enheter
- Vekting og utrekning

4 Tiltak og forvaltning



Avbøtende tiltak = mindre sårbarhet

- Det er ferdselen som forvaltes!
 - ▶ Samme vekting av areal
 - ▶ Endre vekting av plassering



Sårbarhetsvurdering for vegetasjon lags stien i Haugavollen opp til Morraklumpen.

Hyllingsdalen				
Nr på kart	Sensitiv enhet	Areal	Plassering	Areal x plassering
633 635-636 637-638 639-640 642-643 644-645 647-648	Myr/fuktig område	4	4	16
631 641 646	Fuktig/blauthøl	2	2	4
	SUM for lokaliteten			20
	Rødlistearter	To forekomster av kvitkurle		
	Rødlista naturtyper, Naturbaselokaliteter	En lokalitet gammel lauvskog (lauvurskog) og en lauvskog med høgstauder.		

Effekter av tilrettelegging - vegetasjon

Lok. Nr.	Lokalitetsnavn	Verdi Sårbarhet	Med tiltak
1	Putten - Formokampen	48	24,6
2	Høvringen - Formokampen	44	16,7
3	Smuksjøseter - Peer Gynt hytta hovedsti	36	16,4
4	Smuksjøseter - Peer Gynt hytta via Kjondalen	52	36.4
5	Smuksjøseter - Peer Gynt hytta rundt Solsidevassberget		
6	Arealet rundt Peer Gynt hytta		
7	Mysusetter – Spranget - Rondvassbu		
8	Mysusetter - Ranglarhø		
9	Mysusetter - Kåsen		
10	Arealet rundt Rondvassbu	40	40
11	Arealet rundt parkeringsplass Spranget	38	34
12	Mysusetter - Peer Gynt hytta		
13	Peer-Gynt hytta –Rondvassbu over Randen		
14	Spranget - Krokåtbekkbue	28	20,2

Eksempel fra Rondane

NINA-Kortrapport 32



Lykke til!