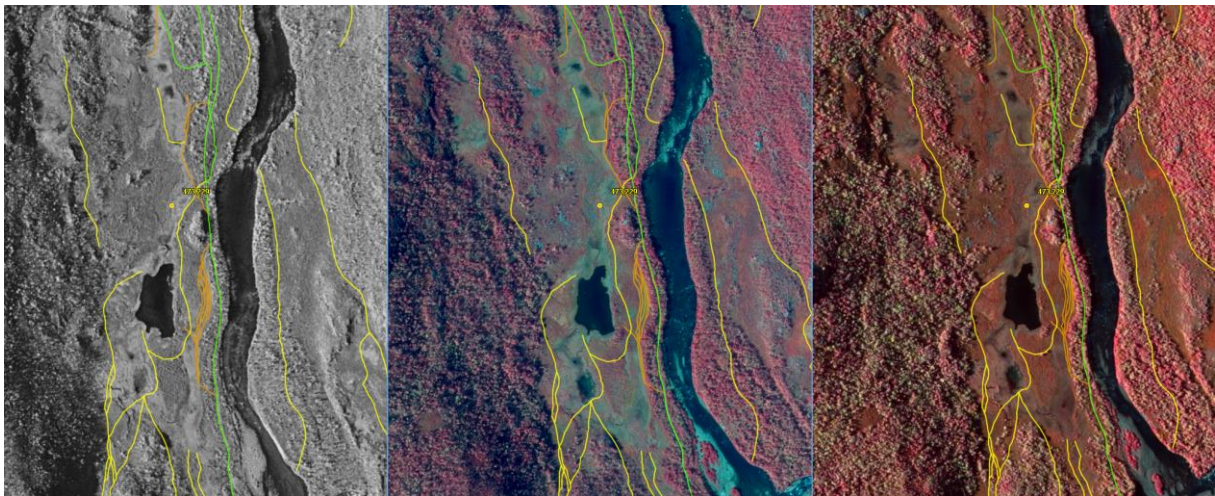


Uppdragskartering av transportleder och åtgärder för markförstärkning i fjällen, via flygbilder

Anna Allard och Björn Nilsson, Landskapsanalys, SLU, Umeå.



Innehåll

| | |
|--|-----------|
| SAMMANFATTNING | 3 |
| INLEDNING | 3 |
| BAKGRUND | 3 |
| GENOMFÖRANDE | 4 |
| KARTERADE OMRÅDEN | 4 |
| <i>Lokalisering av karterade områden</i> | 4 |
| KARTERING AV LEDER OCH ÅTGÄRDER | 5 |
| FLYGBILDER | 6 |
| BILDTOLKNINGSUTRUSTNING | 6 |
| RESULTAT OCH EXEMPEL FRÅN KARTERINGEN | 7 |
| <i>Abisko</i> | 7 |
| <i>Kaisepakte</i> | 13 |
| <i>Rensjön</i> | 15 |
| <i>Bullemoajvve</i> | 18 |
| <i>Parka21</i> | |
| <i>Staloluokta</i> | 22 |
| <i>Jäkkvik – östra delen</i> | 22 |
| <i>Jäkkvik – västra delen</i> | 25 |
| FÖRÄNDRINGSSTUDIEN | 27 |
| BILAGA 1: PRIORITERINGSORDNING AV OMRÅDEN I NORRBOTTEN, KOMPLETTERAT MED KARTOR OCH KOORDINATER | 30 |
| <i>Generell information</i> | 30 |
| <i>Gabna</i> | 32 |
| <i>Tuorpon (2009-2013)</i> | 35 |
| <i>Semisjaure-Njargs sameby</i> | 39 |
| BILAGA 2: BILDEGENSKAPER | 44 |

Sammanfattning

Denna rapport behandlar en studie som har till syfte att se om samebyarnas terrängkörningsplaner fått någon effekt på markskador kring några transportleder i fjällen. Vid undersökningen har en flygbildstolkning utförts i 8 områden i Norrbottensfjällen. Dessa områden valdes ut av Naturvårdsverket, bl.a. för att det här fanns flygbilder från både strax före och efter att förstärkningsåtgärder skulle ha utförts enligt terrängkörningsplanerna.

Vid flygbildstolkningen har alla transportleder (inklusive stigar) och förstärkningsåtgärder och broar som är identifierbara i bilderna karterats. Karteringen har gjorts inom en buffertzona som genererats från en ungefärlig sträckning av s.k. basleder eller körleder. Karteringen gjordes i flygbilder från 3 tidsperioder; ca 1960, ca 2008 respektive ca 2015. Kartering i bilder från 1960-talet gjordes för att kunna göra en bedömning av hur utvecklingen varit på längre sikt.

Resultaten tyder på att en ökning av transportlederna har skett mellan de olika tidsperioderna. Det är ännu lite för tidigt för att kunna se effekterna av de utförda förstärkningsåtgärderna. I vissa fall kan man troligen se en viss igenväxning av tidigare körskador kring basleden. I andra fall har förstärkningsåtgärden gjorts intill den tidigare leden och alltså inte minskat antalet i flygbilden synliga objekt. På längre sikt borde igenväxningen bli tydligare.

Tillsammans med rapporten levereras en geodatabas med karterade linjer och buffertzoner.

Inledning

Denna rapportering innehåller data till ett delprojekt där effekten av samebyarnas terrängkörningsplaner ska undersökas. Rapporten utgör en av tre delar av data och analys rapporterat från Landskapsanalys, SLU i Umeå till Naturvårdsverket angående körspår, dels på lokal nivå (denna rapport), men även på regional nivå (de svenska fjällen, med data från inventeringsprogrammen Nationell inventering av Landskapet i Sverige (NILS), och Terrester habitatuppföljning (THUF) och slutligen på nationell nivå, med data från NILS. Alla i rapporten förekommande flygbilder och kartor är producerade av Lantmäteriet.

Bakgrund

Naturvårdsverket fick i maj 2018 i uppdrag av regeringen att analysera terrängkörningens påverkan på natur, djur och friluftsliv. Uppdraget syftar till att ge den statliga utredningen "En modern lagstiftning för en hållbar terrängkörning" ett ändamålsenligt underlag gällande miljöeffekter. Naturvårdsverket ska redovisa sitt uppdrag i juni 2019.

Uppdraget är uppdelat i fyra delprojekt som löper parallellt. Ett underlag med geografiska data som beskriver påverkan på natur, djur och friluftsliv behövs i flera av delprojekten. Syftet med att ta fram ett sådant underlag med stöd av kartor och flygfoton är att beskriva en historisk utveckling av terrängkörningens påverkan över tid. Påverkan i hela Sverige ingår i uppdraget, men bedömningen är att flygbilder endast är användbart i öppna områden (t.ex. fjällmiljöer och större myrar).

I ett delprojekt ska effekten av samebyarnas terrängkörningsplaner undersökas. För det delprojektet ska några samebyars områden väljas ut till analysen. Både samebyar som tagit fram planer och de som inte har gjort det ingår. Planerna är en förutsättning för att få medel för markförstärkningsåtgärder, så här är det intressant att jämföra hur det ser ut nu och hur det såg ut före 2009 (då medel började tilldelas).

Genomförande

Tillgången till befintliga flygbilder har sammanställts, ett antal områden med terrängkörningsplaner har identifierats. Naturvårdsverket och SLU har haft en diskussion kring möjliga tillvägagångssätt och kommit fram till följande:

- Ett antal områden med terrängkörningsplaner (TKP) har valts ut. Urvalet sker baserat på var det finns lämpliga terrängkörningsplaner och flygbilder. Naturvårdsverket gör en bedömning av syftet med respektive TKP och tillhandahåller en prioritering kring vilka sträckor som ska tolkas.
- För dessa områden så gör SLU en flygbildstolkning med följande inriktning:
 - Är den åtgärd som beskrivs i TKP utförd? Stämmer sträckningen?
 - Den aktuella sträckning av leden och de genomförda åtgärder som syns i flygbilderna tolkas.
 - Markskador kring den aktuella leden och i omgivningen tolkas/bedöms.
 - Baserat på tolkningen och bedömningar – går det att avgöra om påverkan har minskat och under vilken period har i så fall påverkan minskat?
- Resultatet levereras dels som geodata för respektive område men även en beskrivning av de bedömningar som gjorts i samband med tolkningen.
- Naturvårdsverket och SLU stämmer av tidigt i processen för att vara överens om leveransformat för geodata och även den skriftliga bedömningen. Även under pågående arbete bokas regelbundna möten in för avstämning.

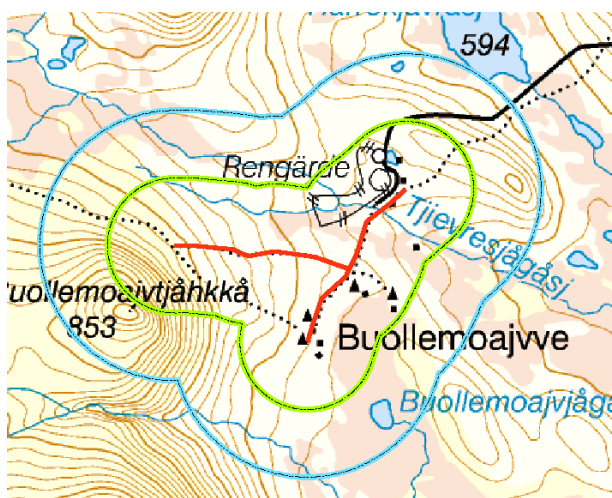
Karterade områden

Bildtolkningen har utförts i åtta utvalda områden som berör samebyarna, Gabna och Leavas, Tuorpon samt Semisjaure-Njarg.

Lokalisering av karterade områden

Karteringen har gjorts i en 500 m bred buffertzoon kring ungefärliga sträckningar av de basleder som utvalts. Från början testades en 1000 m bred buffertzoon men tidsåtgången blev då för stor för att rymmas inom uppdraget. Buffertzoonerna genererades i ArcMap, se figur 1. Där så behövdes, justerades buffertzoonen manuellt för att få med lederna i sin helhet, samt att vi bestämde att inte kartera i tätbebyggt område (exempelvis samhällena Abisko och Jäkkvik). Att karteringen utförts inom en buffertzoon beror dels på att läget på transportlederna ofta var ungefärligt angivna, dels på att ett av syftena var att se om åtgärderna påverkat den omgivande marken.

Bilaga 1 redovisar en sammanställning av information från länsstyrelser, från terrängkörningsplaner och diskussioner mellan SLU och Naturvårdsverket, samt prioriteringar av valda linjer att kartera.



Figur 1. Karteringen av transportlederna har gjorts inom en 500 m bred buffertzoon kring de utvalda baslederna (grön gräns). Från början testades en 1000 m buffertzoon (blå gräns), men tidsåtgången blev för stor för så stora områden.

Kartering av leder och åtgärder

I princip har alla synliga stigar, körspår och förstärkningsåtgärder karterats inom buffertzoonerna. Vid karteringen användes nedanstående klassindelning (och koder i databasen).

Tabell 1. Klasser och koder i databasen, för kartering av transportleder och åtgärder.

| Kod | Linjeobjekt | Synlighet ¹ | | |
|--|-------------------------------|------------------------|------------|------------|
| | | 1 = tydlig | 2 = diffus | 3 = osäker |
| 1 | Vandringsled < 5m | 1 = tydlig | 2 = diffus | 3 = osäker |
| 2 | Vandringsled < 5m med körspår | 1 = tydlig | 2 = diffus | 3 = osäker |
| 3 | Vandringsled > 5m | 1 = tydlig | 2 = diffus | 3 = osäker |
| 4 | Vandringsled > 5m med körspår | 1 = tydlig | 2 = diffus | 3 = osäker |
| 5 | Körspår dubbelt | 1 = tydlig | 2 = diffus | 3 = osäker |
| 6 | Körspår enkelt | 1 = tydlig | 2 = diffus | 3 = osäker |
| 7 | Skoterled/vinterkörning | 1 = tydlig | 2 = diffus | 3 = osäker |
| 8 | Åtgärd Bro | 1 = tydlig | 2 = diffus | 3 = osäker |
| 9 | Åtgärd Spång | 1 = tydlig | 2 = diffus | 3 = osäker |
| 10 | Åtgärd Nät eller förstärkning | 1 = tydlig | 2 = diffus | 3 = osäker |
| 11 | Brukningssväg | 1 = tydlig | 2 = diffus | 3 = osäker |
| 12 | Anlagd väg | 1 = tydlig | 2 = diffus | 3 = osäker |
| 1) <i>Synlighet 1</i> innebär att objektet är tydligt i bilderna och lätt att se. <i>Synlighet 2</i> innebär att objektet är svårare att se och eventuellt på väg att växa igen. <i>Synlighet 3</i> innebär att läget är osäkert, t.ex. pga. att objektet går genom tät fjällbjörkskog. För åtgärder gäller osäkerheten typ av åtgärd eller om åtgärd är utförd. | | | | |

Normalt har inte fastighetsgränser karterats. Dock har vinterkörda leder/spår ritats ut, trots att de oftast inte har någon tydlig störning i fältskiktet. Detta innebär att fastighetsgränser där man misstänkt att gränsen används för detta ändamål karterats som *Skoterled/vinterkörning*.

Inom klassen *Vandringsled* igår även övriga stigar där vissa kan vara djurstigar. Vid tveksamhet mellan *Körspår* och *Vandringsled* (stig) har normalt *Vandringsled* eller *Vandringsled med körspår* valts.

Delar sig leden/spåret och blir fler parallellt löpande, exempelvis i blöta delar av terrängen så ritas alla ut, så länge den mellanliggande remsan av vegetation inte underskrider själva spåret/spåren i bredd. Ingen kartering utförs i tätbebyggda områden.

Flygbilder

De flygbilder som använts är "omdrevsbilder" från tre olika tidsperioder: ca 1960, ca 2008 och ca 2015. Alla är framställda enligt Lantmäteriets ordinarie processer (bl.a. 8 bitars digital information). I tabell 2 redovisas fotodatum för de bilder som använts. I några fall har bilder från olika dagar varit nödvändiga för att täcka området.

Tabell 2. Fotodatum för de bilder som använts vid karteringen. Fotodatum 1 täcker den största delen av respektive område, rubrikerna anger ungefärliga tidsperioder.

| Område | Fotodatum 1 1960 | Fotodatum 2 1960 | Fotodatum 1 2008 | Fotodatum 2 2008 | Fotodatum 1 2015 | Fotodatum 2 2015 |
|-----------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Abisko | 1959-09-23 | 1959-08-02 | 2008-09-10 | | 2018-09-01 | 2018-07-27 |
| Kaisepakte | 1959-08-02 | | 2008-09-10 | 2008-09-14 | 2018-07-28 | |
| Rensjön | 1960-06-22 | | 2008-09-14 | | 2018-07-28 | |
| Buollemoajvve | 1960-08-05 | | 2010-07-24 | | 2014-07-09 | |
| Parka | 1963-07-11 | | 2008-07-30 | | 2014-07-23 | |
| Staloluokta | 1964-07-21 | 1964-08-11 | 2008-07-29 | 2008-07-28 | 2015-09-02 | |
| Jäkkvik, östra | 1963-07-31 | | 2008-08-17 | | 2014-08-08 | |
| Jäkkvik, västra | 1966-06-29 | | 2009-07-19 | | 2015-08-25 | 2015-09-10 |

De moderna flygbilderna är samtliga IR-färgbilder (IRF) fotograferade med digitala flygmätkameror. Bilderna från ca 1960 är dock svartvita och fotograferade med analog kamera (skannade till digitalt format).

Bilderna från de olika tidpunkterna har olika egenskaper. Största skillnaden är naturligtvis mellan de svartvita bilderna från 1960-talet och IRF-bilderna från senare år. Även IRF-bilderna har dock lite olika egenskaper. Att bilderna har olika egenskaper försvårar i viss mån jämförelsen mellan de olika tidsperioderna.

I bilaga 2 tas en del implikationer upp angående olika bildkvaliteter och upplösningar.

Bildtolkningsutrustning

Bildtolknigen och karteringen har gjorts i s.k. digitala fotogrammetriska arbetsstationer, *DAT/EM Summit Evolution* i kombination med *ArcMap*. Summit Evolution medger att man kan stereobetrakta flera stereomodeller samtidigt, t.ex. bilder från olika årtal, vilket är mycket värdefullt om man vill bedöma om förändringar skett mellan fotograferingarna. Stereobetraktning (3-D) är också en fördel vid bildtolkning jämfört med enkelbilder, t.ex. tolkning i ortofoto.

Resultat och exempel från karteringen

Vi har haft svårigheter med att veta det exakta läget på de utvalda baslederna då indata dels finns som koordinater från Länsstyrelserna, dels som en sträckning av leder för åtgärder som ritats grovt på papperskarta. Det är osäkert om de olika indatatyperna representerar planer, utförda åtgärder eller om de också uppvisar önskemål. I flera fall har vi upptäckt att inritade koordinater och delar av sträckningar på leder inte stämmer, framförallt gäller detta koordinaterna.

Det är tydligt att lederna existerar och att åtgärder blivit utförda, däremot hittar vi ofta långt flera åtgärder än utredningsmaterialet (bilaga 1) skulle ge vid handen. I det stora hela stämmer sträckningarna, men man verkar ibland ha förlagt dem på ett nytt ställe.

I följande avsnitt redovisas resultaten från bildtolkningen uppdelat på de olika områdena. Det finns också en geodatabas där ytterligare analyser kan göras.

Abisko

Abisko-sträckan är lång, 14,96 km, och området är komplext i och med att ledsträckningen är delvis samlokaliserad med den delen av Kungsleden som utgår från Abisko samhälle. Körleden är ibland densamma och bland går den parallellt eller ligger väl vid sidan i flera omgångar. Dessutom har den sista biten av körleden fått ny sträckning, och då sammanfaller till stor del med en äldre stig, och tillika vinterkörningsled. Där fick vi utöka buffertzonen manuellt för att få med den nya sträckningen, se figur 5.

Tabell 3 visar resultatet av karterade linjer. Det är tydligt att en stor del åtgärder är utförda, långt fler i antal än de punkter som finns på koordinatfilen. Inte mindre än 6367 m nät är utlagda (med reservation för enstaka missar i beskogade delar och något hundratal meter kan vara felkarterade). Några av näten, 206 m bedöms vara lagda direkt för turistsyfte, dessa är förlagda till sträckor med enbart turistled, och är ca hälften så breda som de på körlederna. Alla spänger är väldigt smala (av typen med två bräddor bredvid varandra) och verkar, tillsammans med bågiga broarna, vara byggda för turister. Figur 6 ger några exempel från en del av området.

För de breda nätförstärkningarna, 6161 m, så förekommer de både på gemensamma bitar och på delar där vi bedömer att det är körled, dock kan vi inte svara på vilka som faktiskt kör där, då spåren utgår från en mycket välbesökt turistort.

Terrängen i bilderna från 2008 är mycket mer blöt än den i bilderna från 2018, vilket var ett år med värme och lite regn. Det gör att många körspår är mörka av vatten och syns väl, medan de är ljusare i den torra terrängen, exempel visas i figur 24. Trots det verkar flera äldre körspår antingen vara på samma nivå som 2008 eller möjligen börjat växa igen, exempel på igenväxande visas i figur 23. Nya körspår har inte tillkommit runt lederna i detta område, annat än vid etableringen av den nya ledsträckningen.

Det har också varit väsentlig skillnad på markanvändningen i alla tre tidpunkterna för karteringen, vilket ytterligare komplicerar bilden av hur man bör förstå transportlederna. Den första tidpunkten är 1959, och då var flera områden utmed leden både bebodda och brukade, flera små samlingar av hus eller kåtor finns inom 500 m från leden, förutom Abisko

samhälle, figur 4 visar ett av dessa områden. De små samlingarna av stugor var mestadels borta vid 2008, och några stugor står kvar på två ställen.

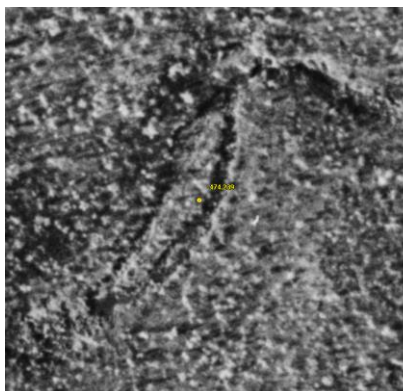
Som en följd av att området var brukat, var skogen runt leden på många ställen gles, troligtvis mest beroende på att området var stadigt bebott och markanvändningen bestod av sådana saker som insamling av ved, bete, och även skötsel av marken och träden verkar ha utförts vilket gav ett relativt öppet landskap, ibland med närmast en parkliknande struktur, se figur 3a-c. Det bebodda och brukade landskapet genererade många stigar. Då området är nyttjat också för turism, finns många stigar kvar även om de minskat till under hälften. Vid 2008 har ett till rengärde etablerats, nära samhället Abisko, men inget av dem verkar vara i användning, utan renskötseln sker på annat håll. Många av stigarna och spåren har vuxit igen helt eller delvis, och buskar och träd växer till runt rengärderna. Det tidigare närmast parkliknande landskapet runt bebodda delar är igenvuxet till tät fjällbjörkskog. Redan 1959 hade de glesa träden en höjd på ca 9 m, och vid 2008 uppvisade hela de täta bestånden samma medelhöjd, vilket mera pekar på en förändring i markanvändning än en följd av klimatförändring. En viss förtätning kan ses även inom områden där det inte var en aktiv markanvändning och där bör klimatfaktorn ha en större roll. Överlag verkar trädtäckningen vara som allra tätast år 2008, möjligen kan utbrott av fjällbjörkmätare haft påverkan, vilket har skett fler än en gång bara under 2000-talet, exempel på trädtäckning visas i figurerna 2-3.

Att lite eller ingen aktiv renskötsel utfördes vid 2008 gör analysen av de körspår som då fanns vanskelig, speciellt eftersom området är så pass turisttätt. En blandning torde vara troligast, då ett antal av körspåren går utmed körleden som pekats ut. År 2018 är bägge rengärderna åter i bruk och körleden är återupptagen, förutom den sydvästra änden där man skiftat lokaliseringen till andra sidan av vandringsleden, (figur 4-5).

Några sträckor av leden, där den är samlokaliserad med vandringsleder (en/flera sträckningar av Kungsleden från Abisko) har långa bitar med förstärkning även på delar som inte är blöta, med samma bredd och mycket jämna kanter som förstärkningsnäten och de är ljusa. Det är ologiskt att lägga nät på torra delar, så möjligen är detta grusbeläggning, men det är svårt att pinpointa beläggningstypen på grund av överhängande grenar, figur 7a och b visar på en sådan sträcka. En annan aspekt är att det svårt att avgöra vilka vandringsstigar som egentligen är körspår från tvåhjulingar, då de ofta blir en mörk linje i vegetationen och lika väl kan vara en mindre vandrad stig. I dessa fall har vi valt att kalla dem vandringsstigar då osäkerhet råder, se figur 7b för ett exempel.

Tabell 3. Karterade transportleder och åtgärder i området Abisko.

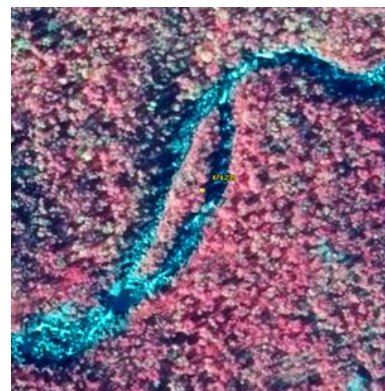
| Abisko Buffert 500 m | | 1959 | 2008 | 2018 |
|----------------------|-------------------------------|---------------|--------------|--------------|
| Kod | Linjetyp | meter | meter | meter |
| 1 | Vandringsled < 5m | 108710 | 47946 | 45216 |
| 2 | Vandringsled med körspår < 5m | 0 | 22399 | 25862 |
| 3 | Vandringsled > 5m | 0 | 0 | 0 |
| 4 | Vandringsled med körspår > 5m | 0 | 0 | 0 |
| 5 | Körspår dubbelt | 0 | 10298 | 8288 |
| 6 | Körspår enkelt | 911 | 366 | 0 |
| 7 | Skoterled/vinterkörning | 0 | 8764 | 8044 |
| 8 | Åtgärd Bro | 48 | 68 | 84 |
| 9 | Åtgärd Spång | 0 | 0 | 588 |
| 10 | Åtgärd Nät eller förstärkning | 0 | 20 | 6367 |
| 11 | Brukningsväg | 0 | 212 | 0 |
| 12 | Anlagd väg | 0 | 0 | 193 |
| | Totalt | 109669 | 90073 | 94642 |



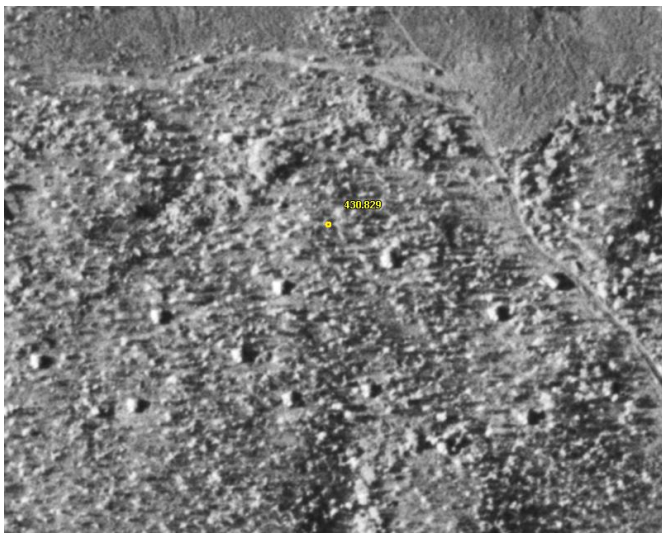
Figur 2a. 1959, ett område med fjällbjörkskog, där markanvändningen bedöms vara oförändrad genom alla tre tidsperioderna.



Figur 2b. 2008, samma utsnitt och en klart tätare struktur på fjällbjörkskogen. Septemberbilder gör att flera av träden har skiftat färg p.g.a. frost.



Figur 2c. 2018, samma utsnitt och fortsatt en klart tätare struktur på fjällbjörkskogen, dock lite glesare än 2008.



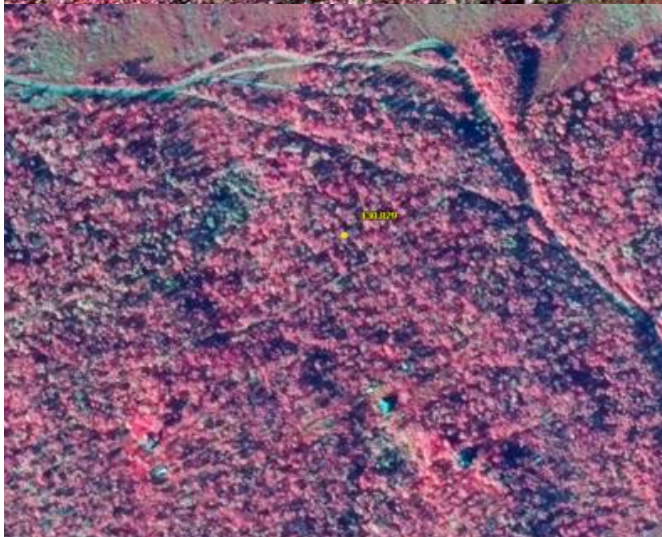
Figur 3a. 1959, En samling små hus intill Kungsleden och några km från Abisko. Många små stigar och ett relativt öppet landskap med gräsmark mellan husen. Även landskapet längre bort är av öppnare typ.

De glesa träden är ca 9 m höga, vilket indikerar att jorden och det ekologiska läget är relativt bördigt.

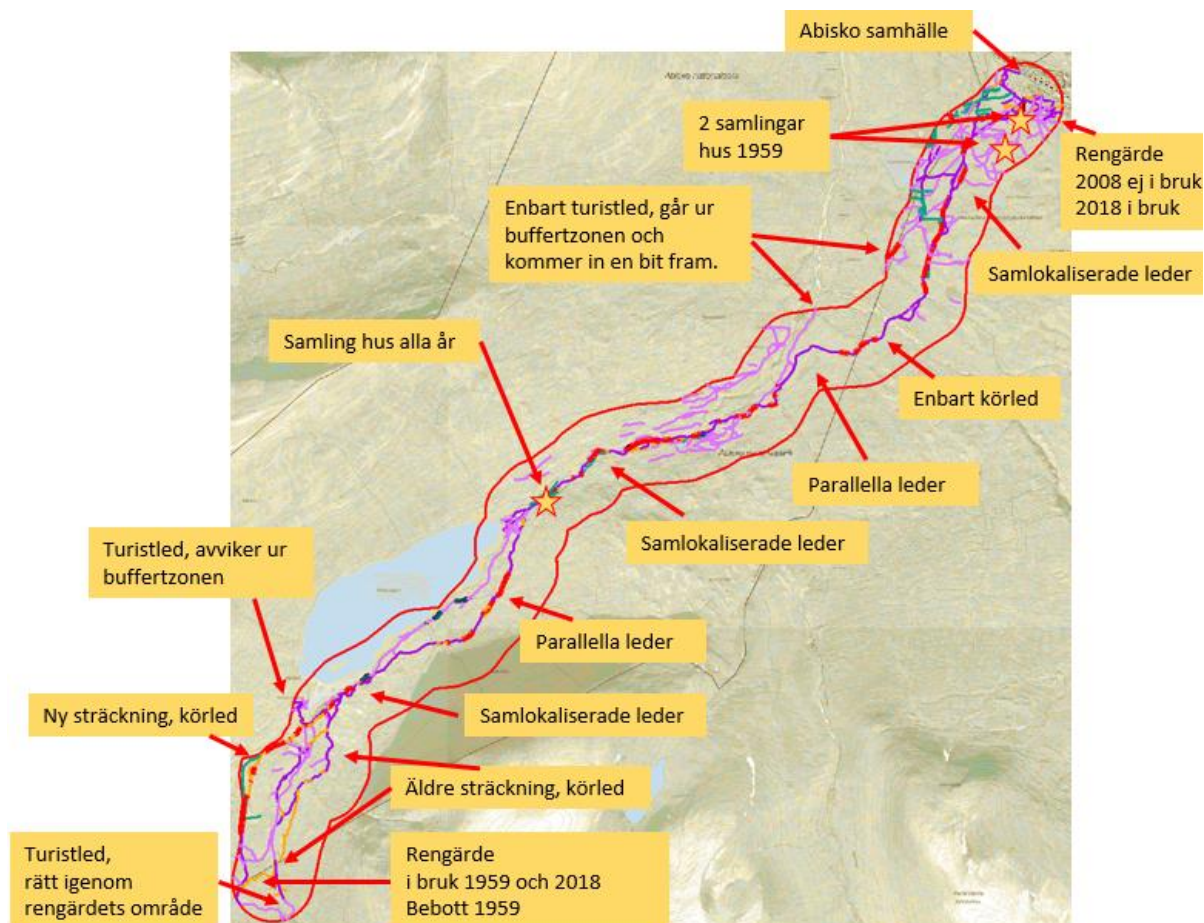


Figur 3b. 2008, samma utsnitt och enbart några hus kvar. Området är igenvuxet med tät fjällbjörkskog, och nu är alla träden 9 m i medelhöjd.

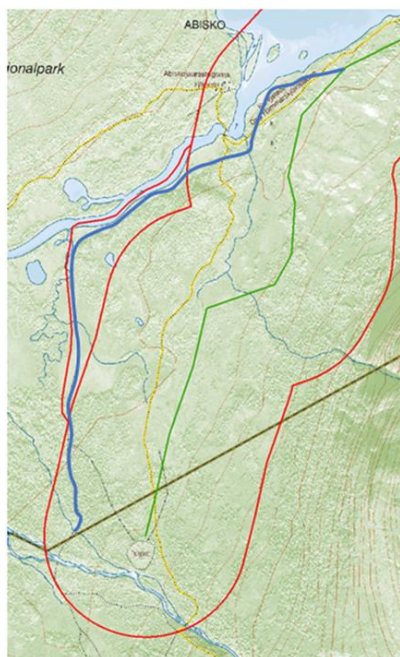
Att de äldre träden inte växer sig högre indikerar att klimatet har mindre inflytande än markanvändningen på skogen. Kungsleden syns längs högra och övre sidan av bilden på alla utsnitt. 2008 är inget av rengärderna i bruk, och körspår och vandringsspår bör vara mestadels turistrelaterade.



Figur 3c. 2018, samma utsnitt och än färre stugor och användningen av stigarna är liten. Detta område ligger intill det nyare rengärdet, men det är oklart om stugorna har något samband med det i modern tid. .

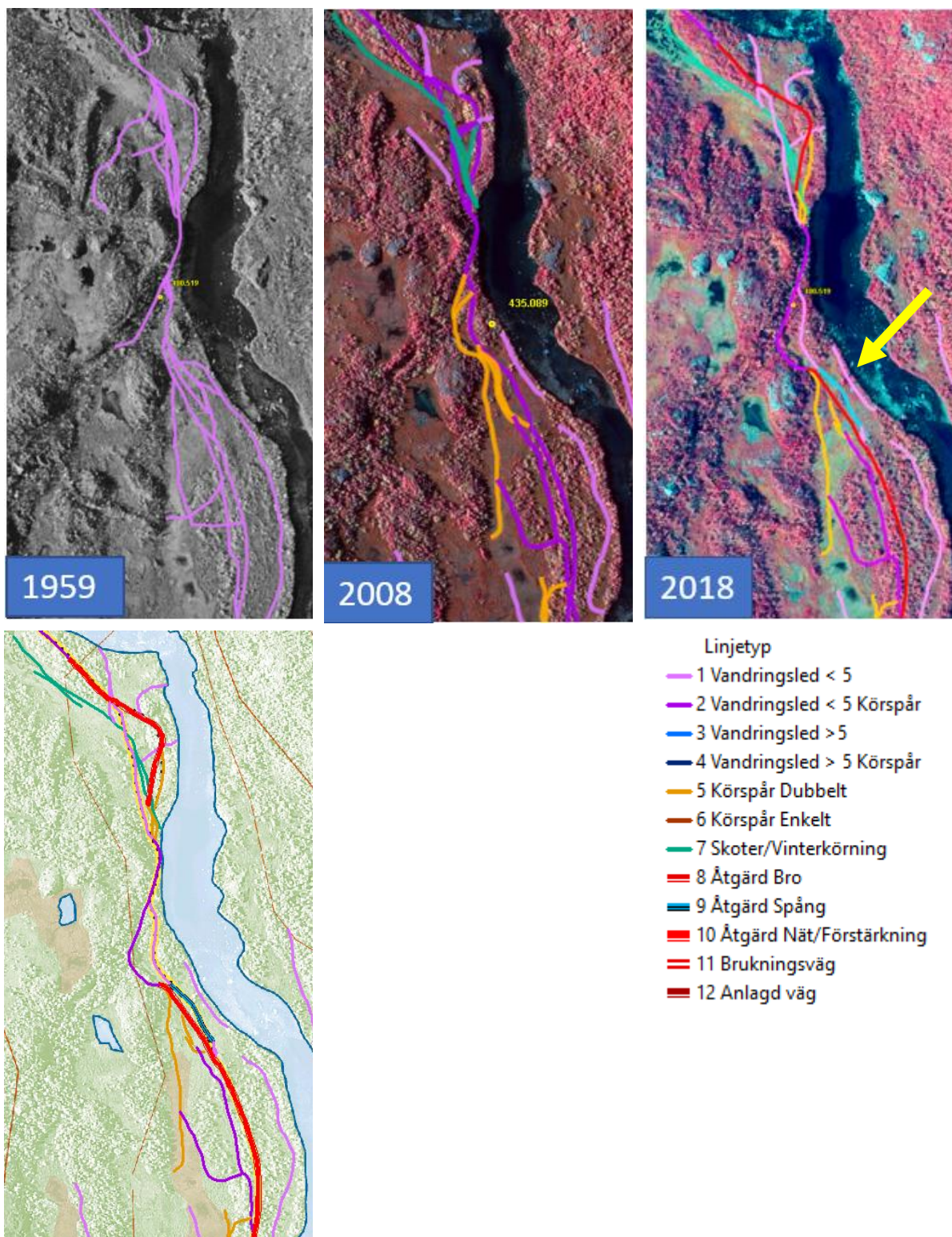


Figur 4. Hela sträckan med ett försök att visa på komplexiteten i detta område, både i modern tid och i utvecklingen från 1959. Sträckan går mellan två rengärden, ett vid Abisko och ett vid sydvästra hörnet av bilden (nere till vänster i bild). Mellan dessa punkter väver leden ur och i samlokalisering, parallell lokaliserings och enbart körled, väl separerad från turistled. En utbuktning av buffertzonen i nedre vänstra hörnet visar på en ny sträckning av körleden, där man flyttat åtgärder till den sidan.



Figur 5. Närbild av sydvästra änden av sträckan Abisko. Äldre och planerad ledsträckning visas i grönt, från vilken buffertzonen genererades (röda linjer).

Den nya ledsträckningen visas med blå linje. Kartans vandringsled, syns i gult med prickar.

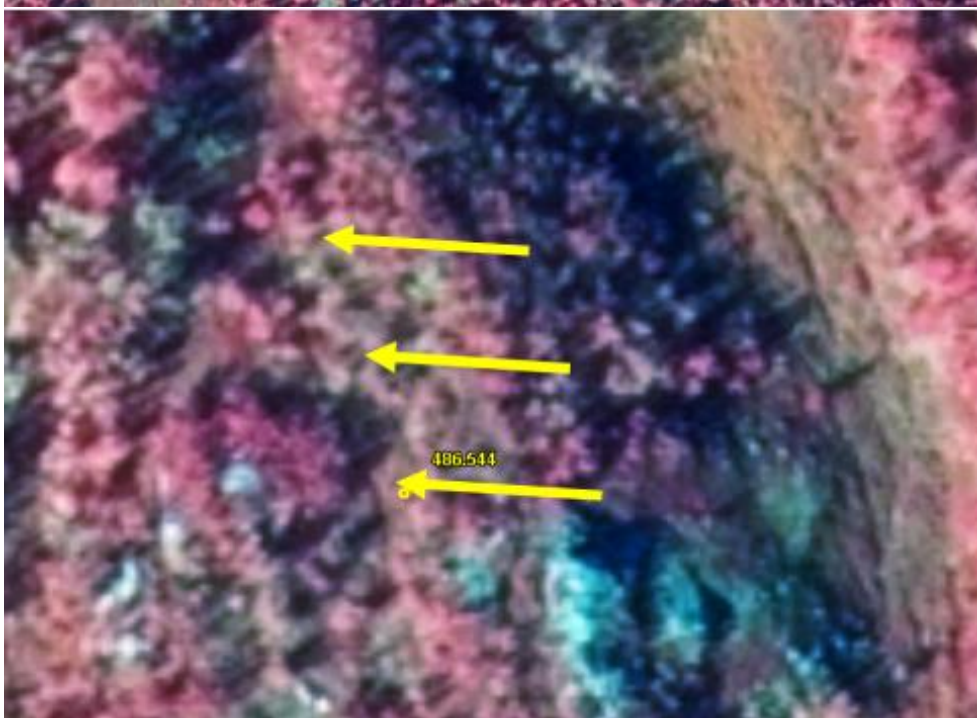


Figur 6. Ett utsnitt utmed sträckningen, där Kungsleden och körleden är samlokaliserade i nedre delen av bilderna, och ett brett nät är lagt u på vandringsleden för att stärka upp marken. I mittre delen av sträckningen har man lagt körleden vid sidan av och gjort förstärkning (röda sträckor 2018), och även den del som då inte körs har fått förstärkning, företrädesvis i form av spänger (turkos linje, vid gul pil). Ovan detta går åter lederna samman, för att sedan splittras upp igen.

I figur 6 ligger norr åt höger.



Figur 7a
Exempel på körled genom skogsparti, där förstärkning är lagd, kanske av nät, kanske av annat – exempelvis grus.



Figur 7b
Exempel på smala linjer, som är raka på samma sätt som körspår, men är svåra att skilja från stigar och leder för vandring.

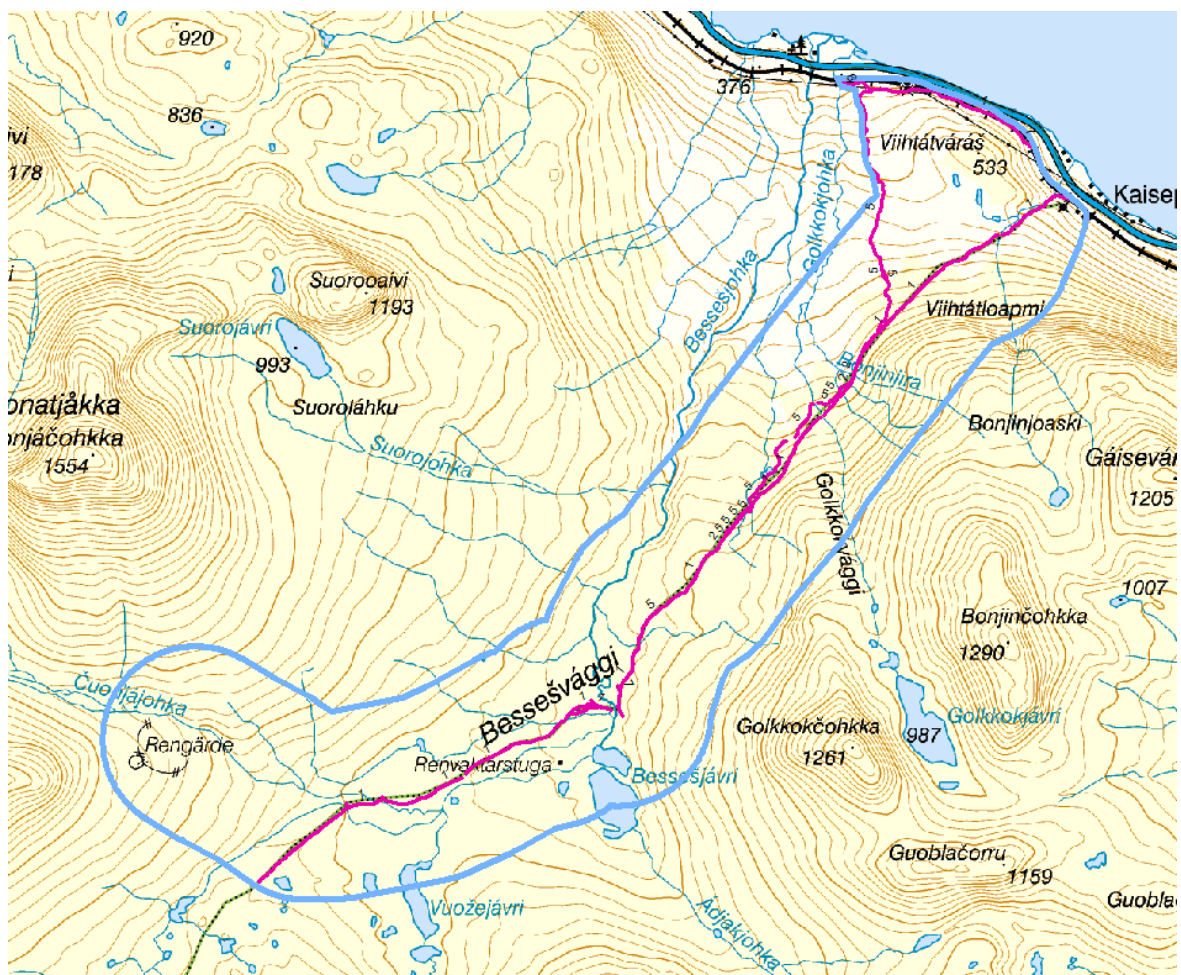
Kaisepakte

Basleden finns med i Terrängkörningsplanens kartbilaga (nr 3) men vi hittar inga förslag till åtgärder. Inga åtgärder syns heller i flygbilderna, en översikt av området ses i figur 8. Detta är det enda området där 1000 m buffertzonen karterats. Buffertzonen har justerats manuellt i norra kanten och följer där järnvägen. Synliga körspår syns ibland och verkar delvis följa den befintliga vandringsleden. Inga större problem med många parallella körspår över fuktiga områden är funna. Exempel visas i figur 9 a-c.

I tabell 4 finns en sammanställning av de karterade objekten inom buffertzonen (i detta fall 1000 m). Enligt tolkningen har den totala längden objekt ökat med 8 % mellan 2008 och 2018. Det som framför allt ökat är "Körspår dubbelt". Det är möjligt att detta delvis är en bildeffekt, dvs. att bilderna från 2018 är något skarpare och att spåren då syns bättre.

Tabell 4. Karterade transportleder och åtgärder i området Kaisepakte.

| Kaisepakte Buffert 1000 m | | 1959 | 2008 | 2018 |
|---------------------------|-------------------------------|-------|-------|-------|
| Kod | Linjetyp | meter | meter | meter |
| 1 | Vandringsled < 5m | 13988 | 15498 | 14621 |
| 2 | Vandringsled med körspår < 5m | 0 | 204 | 247 |
| 3 | Vandringsled > 5m | 0 | 0 | 0 |
| 4 | Vandringsled med körspår > 5m | 0 | 0 | 0 |
| 5 | Körspår dubbelt | 0 | 4057 | 6235 |
| 6 | Körspår enkelt | 0 | 65 | 65 |
| 7 | Skoterled/vinterkörning | 0 | 67 | 293 |
| 8 | Åtgärd Bro | 0 | 0 | 0 |
| 9 | Åtgärd Spång | 0 | 0 | 0 |
| 10 | Åtgärd Nät eller förstärkning | 0 | 0 | 0 |
| 11 | Brukningssväg | 0 | 0 | 0 |
| 12 | Anlagd väg | 0 | 0 | 0 |
| | Totalt | 13988 | 19890 | 21460 |



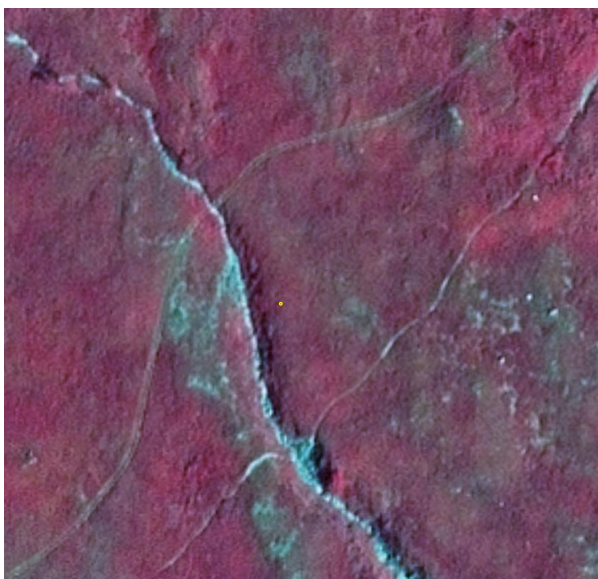
Figur 8. Transportleder synliga i 2018 års bilder (violettera linjer). 1 km buffertzon kring den ungefärliga sträckningen av basleden är markerad med blå linje. Inga åtgärder är synliga. Stora delar av transportleden verkar sammanfalla med den befintliga vandringsleden. Inga spår syns dock upp mot rengärdet. Buffertzonen är manuellt justerad i nordöstra änden och följer där järnvägen.



Figur 9a. Ibland finns körspår som korsar vandningsleden.



Figur 9b. Kombinerad vandningsled och annan transportled vid pilen.



Figur 9c. Vandningsled och körspår på skilda platser.

Rensjön

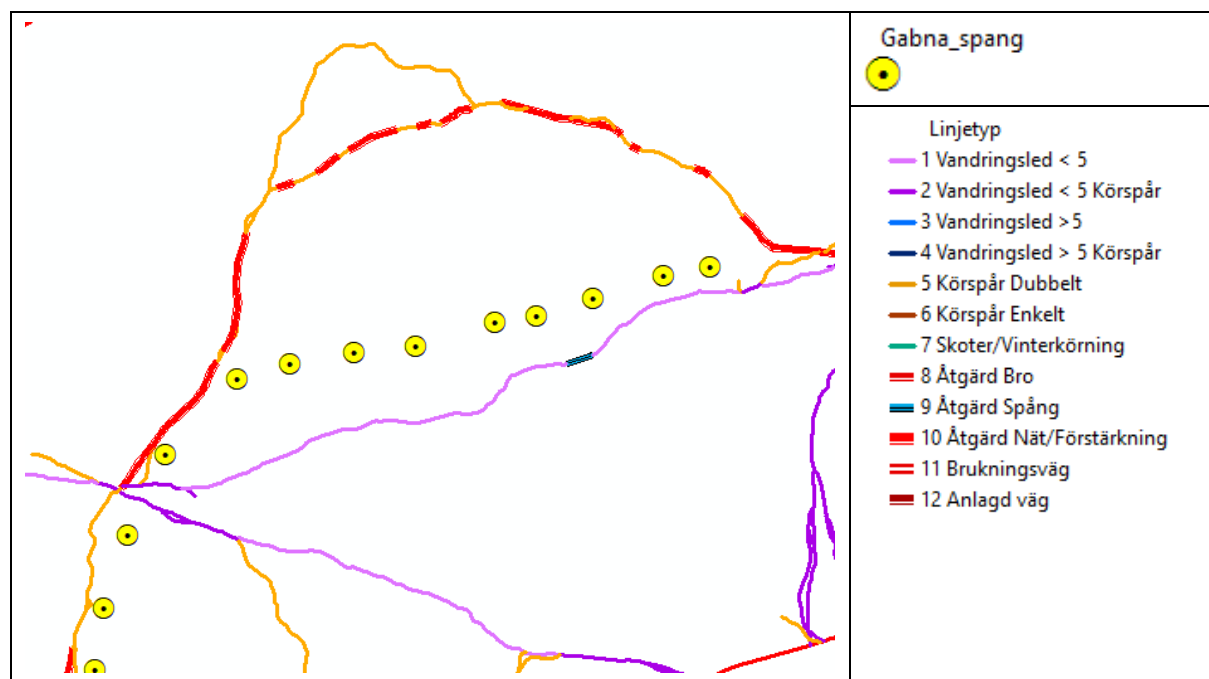
Vid Rensjön syns ett flertal åtgärder i flygbilderna. Här finns också 32 "åtgärds punkter" i filen "Gabna_spang". Det är för oss oklart hur denna fil framställts. Koordinaterna följer inte alltid den sträckning som syns i flygbilderna, se exempel i figur 10. Därför är det svårt att avgöra om alla punkterna i filen är åtgärdade. 32 punkter finns enligt filen i detta område, och alla är placerade ungefärligt utmed sträckningen av funnen körled, ibland utmed vandningsstig. 35 åtgärder är karterade inom området, 29 är nätförstärkningar, 3 broar och 3 spänger.

Det är inte omöjligt att alla 32 punkterna är åtgärdade. I några fall är det svårt att i bilderna avgöra om det finns mellanrum mellanförstärkningarna eller om det rör sig om en enda sammanhängande sträcka. Figur 11 och 12 visar några exempel på synliga åtgärder.

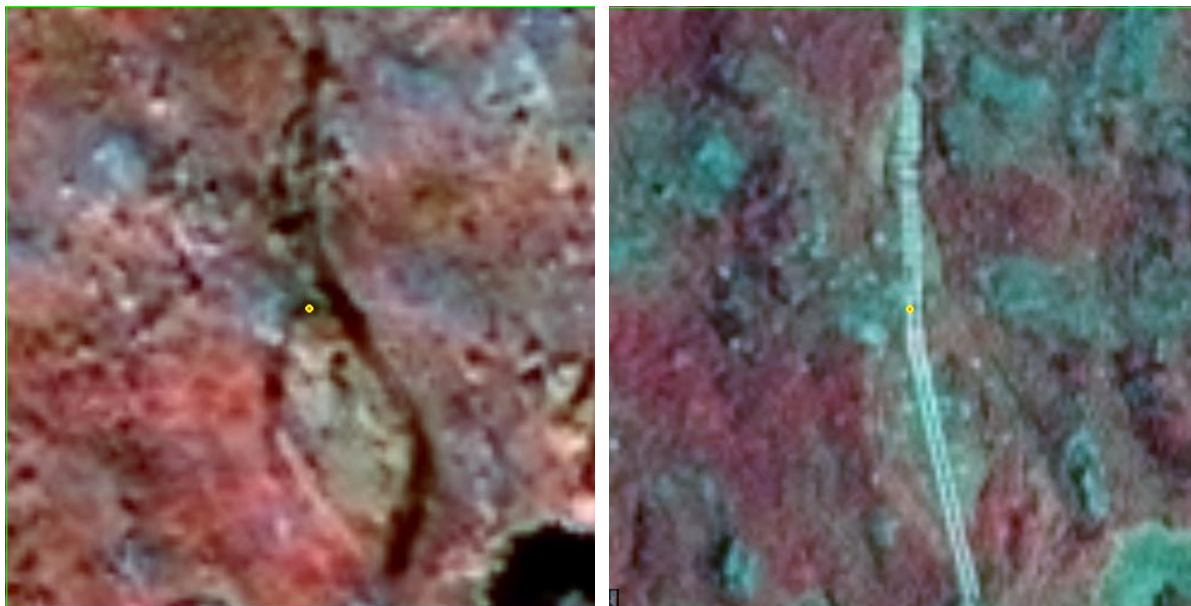
Enligt tolkningen har längden objekt inom buffertzonen ökat med drygt 2 km (16 %) mellan 2008 och 2018. Längden åtgärder har ökat med nästan 2 km. I tabell 5 finns en sammanställning.

Tabell 5. Karterade transportleder och åtgärder i området Rensjön.

| Rensjön Buffert 500 m | | 1960 | 2008 | 2018 |
|-----------------------|-------------------------------|-------|-------|-------|
| Kod | Linjetyp | meter | meter | meter |
| 1 | Vandringsled < 5m | 10456 | 3193 | 2583 |
| 2 | Vandringsled med körspår < 5m | 0 | 2086 | 2051 |
| 3 | Vandringsled > 5m | 0 | 0 | 0 |
| 4 | Vandringsled med körspår > 5m | 0 | 0 | 0 |
| 5 | Körspår dubbelt | 0 | 8933 | 9548 |
| 6 | Körspår enkelt | 0 | 0 | 61 |
| 7 | Skoterled/vinterkörning | 35 | 0 | 59 |
| 8 | Åtgärd Bro | 28 | 27 | 48 |
| 9 | Åtgärd Spång | 0 | 412 | 464 |
| 10 | Åtgärd Nät eller förstärkning | 15 | 69 | 1925 |
| 11 | Brukningssväg | 0 | 0 | 0 |
| 12 | Anlagd väg | 0 | 0 | 265 |
| | Totalt | 10534 | 14720 | 17005 |



Figur 10. Denna bild visar några av "åtgärds punkternas" läge enligt filen *Gabna_spang* och några av de karterade lederna med åtgärderna redovisade som röda linjer. Punkterna tycks vara ungerärligt karterade och det är svårt att veta vilken punkt som motsvaras av en åtgärd synlig i flygbilderna.



Figur 11. I den vänstra bilden (2008) syns flera vattenfyllda körspår i et fuktigt/blött område. I den högra bilden (2018) syns en ljus förstärkning (plastnät) genom det blöta partiet. Körspåren syns inte lika tydligt 2018, delvis beroende på att marken är torrare då men de kan också ha börjat växa igen.

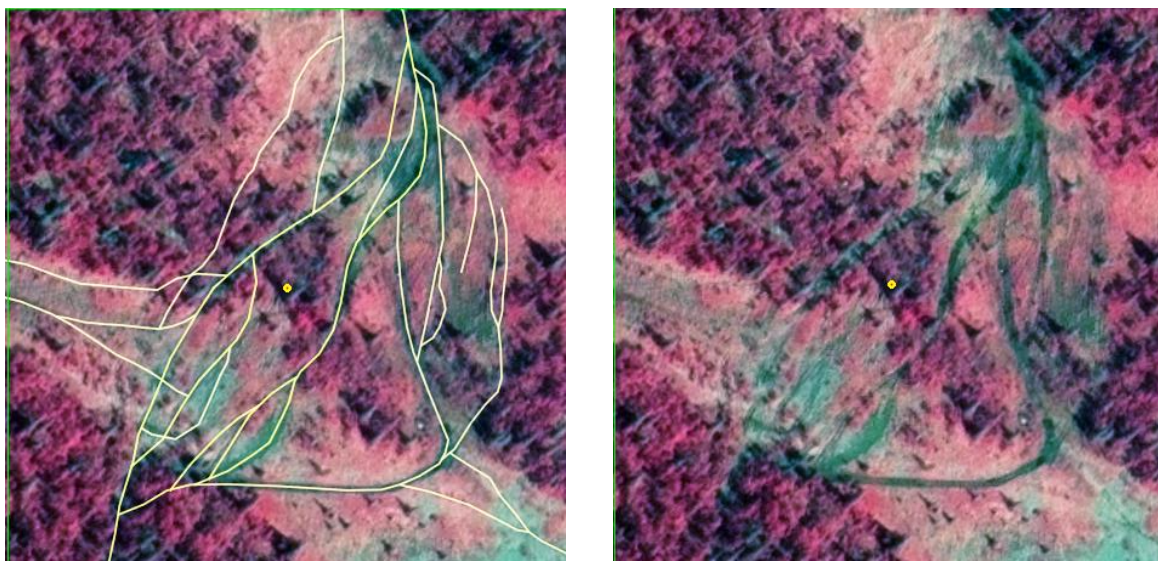


Figur 12. Exempel på en sträcka som är karterad som en enda åtgärd men som i verkligheten kanske borde ha delats i flera, exempelvis vid pilen.

Buollemoajvve

I Buollemoajvve finns bara en punkt angiven. Det karterade området har här utgått från 2 st ledsträckor som båda är ca 1,4 km. Totalt har 8 åtgärder karterats varav 2 stycken redan fanns 2010. 3 av åtgärderna är utförda på annan led än de ledsträckor som buffertzonen genererats från.

I området finns en mängd körspår över fuktiga/blöta områden som i bilderna inte verkar vara åtgärdade (exempel i figur 13). De senaste bilderna är här 2014 och eventuella åtgärder senare finns sålunda inte med.

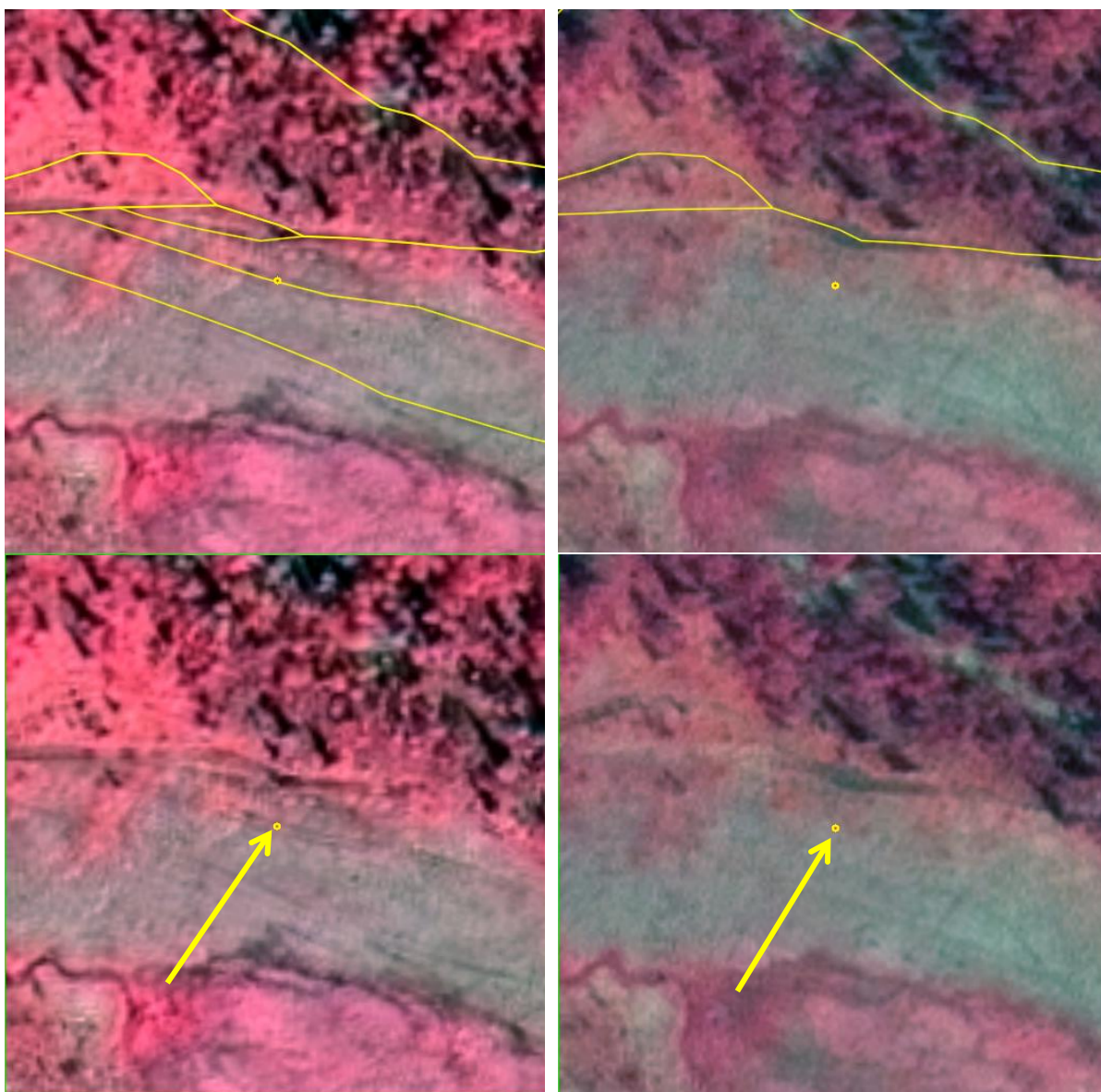


Figur 13. Exempel på karterade leder/körspår över ett fuktigt parti. Bägge bilderna visar samma utsnitt från 2014, den högra bilden visas utan karterad information (linjer) som jämförelse. Inga förstärkningsåtgärder är synliga i bilderna.

I tabell 6 finns en sammanställning av tolkningen i Buollemoajvve. Enligt tolkningen har längden synliga körspår minskat mellan 2010 och 2014 trots att få förstärkningsåtgärder syns i bilderna. Det är oklart om detta är en verklig minskning eller om det är en bildeffekt. I figur 14 finns exempel på hur det kan se ut i bilderna.

Tabell 6. Karterade transportleder och åtgärder i området Buollemajvve.

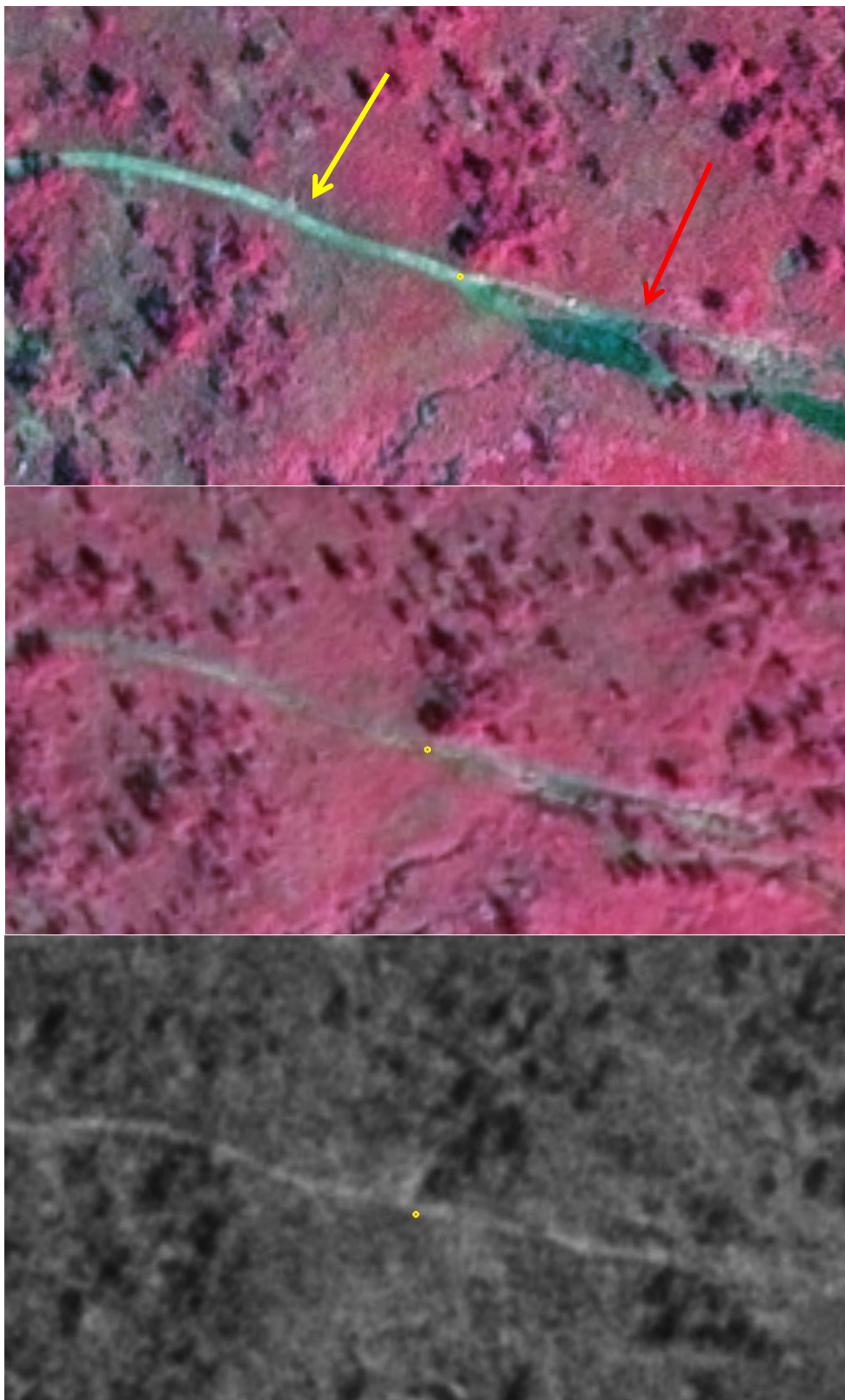
| Buollemoajvve Buffert 500 m | | 1960 meter | 2010 meter | 2015 meter |
|-----------------------------|-------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| Kod | Linjetyp | | | |
| 1 | Vandringsled < 5m | 9885 | 2139 | 2633 |
| 2 | Vandringsled med körspår < 5m | 0 | 8299 | 8018 |
| 3 | Vandringsled > 5m | 0 | 0 | 0 |
| 4 | Vandringsled med körspår > 5m | 0 | 0 | 0 |
| 5 | Körspår dubbelt | 0 | 8174 | 7387 |
| 6 | Körspår enkelt | 0 | 0 | 0 |
| 7 | Skoterled/vinterkörning | 0 | 412 | 412 |
| 8 | Åtgärd Bro | 18 | 22 | 21 |
| 9 | Åtgärd Spång | 72 | 0 | 0 |
| 10 | Åtgärd Nät eller förstärkning | 128 | 51 | 145 |
| 11 | Brukningssväg | 0 | 0 | 0 |
| 12 | Anlagd väg | 0 | 823 | 823 |
| | Totalt | 10104 | 19919 | 19438 |



Figur 14. Exempel på skillnader i tolkning mellan 2010 (till vänster) och 2014 (till höger). Körspåret vid pilen syns 2010 men inte 2014. Detta kan bero på att spåret börjat växa igen men kan också bero på att marken är fuktigare 2010 och att hjulspåren därför syns tydligare.

På vissa ställen finns sträckor som möjligen kan vara förstärkningar men som bedömts som blottad mineraljord (se figur 15). Körspår som innebär att mineraljorden blottas kan ibland få liknande utseende i bilderna som förstärkningsåtgärder. I vissa fall skulle fältbesök eller lokalkännedom behövas för att vara helt säker.

Vid bildtolkningen måste man försöka ta hänsyn till läget i terrängen vid bedömningen. Ljusa sträckor på kullar är oftast självklara spår i vegetationen liksom ljusa sträckor på myrmark innebär en åtgärd. Däremellan finns ibland mer svårbedömda partier. I exemplet nedan är bedömningen att det verkar vara mer aktuellt med en förstärkningsåtgärd längre åt öster. Även i den tidigare bilden verkar det vara mer sönderkört längre österut. Sträckan har också ett ljust utseende i 60-talsbilden.



Figur 15. Sträckan vid den gula pilen i den översta bilden (2014) har inte bedömts som en åtgärd, bl.a. pga. att det verkar mer logiskt med en åtgärd vid den röda pilen.

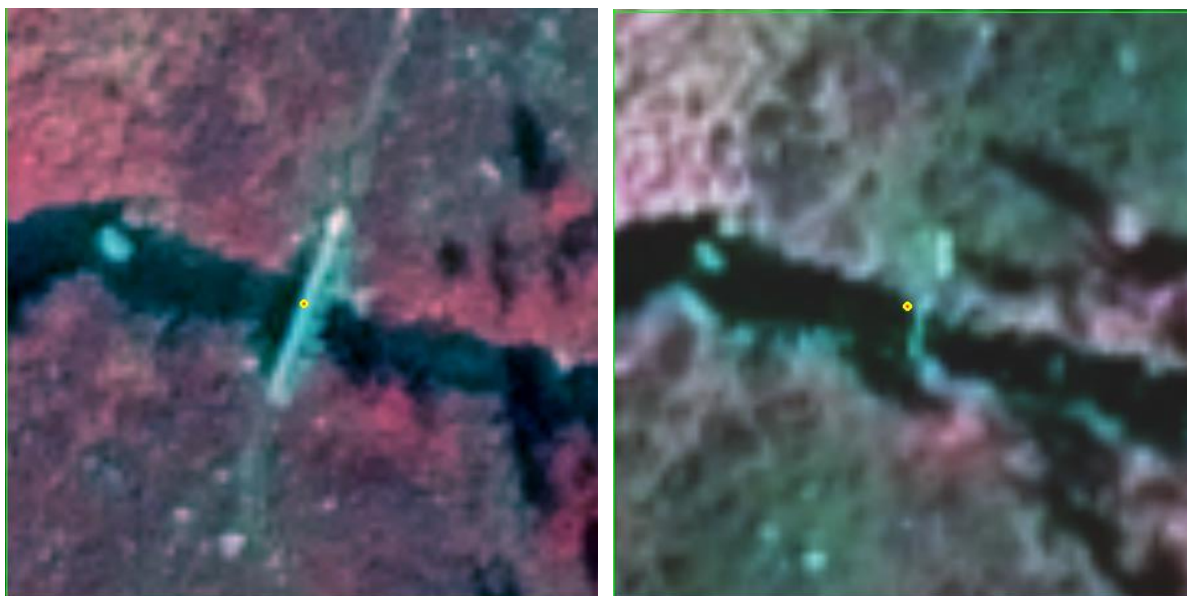
Parka

I Parka finns en enda åtgårdspunkt. I terrängkörningsplanen står angivet att en bro behövs över en bäck. Bron är byggd i bilderna från 2014 (se figur 16). Totalt finns 7 åtgärder karterade i 2014 års bilder men bara den nämnda bron är utefter basleden som buffertzonen genererats från.

Mellan 2008 och 2014 har längden led totalt ökat med ca 700 m (12 %) inom buffertzonen. I tabell 7 finns en sammanställning över de karterade objekten.

Tabell 7. Karterade transportleder och åtgärder i området Parka.

| Parka Buffert 500 m | | 1963 meter | 2008 meter | 2014 meter |
|---------------------|-------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| Kod | Linjetyp | | | |
| 1 | Vandringsled < 5m | 4744 | 3385 | 3097 |
| 2 | Vandringsled med körspår < 5m | 0 | 1213 | 1439 |
| 3 | Vandringsled > 5m | 0 | 0 | 0 |
| 4 | Vandringsled med körspår > 5m | 0 | 0 | 0 |
| 5 | Körspår dubbelt | 0 | 1570 | 2339 |
| 6 | Körspår enkelt | 0 | 52 | 52 |
| 7 | Skoterled/vinterkörning | 0 | 0 | 0 |
| 8 | Åtgärd Bro | 8 | 8 | 29 |
| 9 | Åtgärd Spång | 0 | 27 | 35 |
| 10 | Åtgärd Nät eller förstärkning | 0 | 0 | 13 |
| 11 | Brukningväg | 0 | 0 | 0 |
| 12 | Anlagd väg | 0 | 0 | 0 |
| | Totalt | 4751 | 6256 | 7003 |



Figur 16. I den vänstra bilden från 2014 finns en nybyggd bro. I den högra bilden från 2008 finns bara en smal gångbro.

Staloluokta

Vid Staloluokta finns en enda åtgärds punkt. 17 åtgärder finns karterade i 2018 års bilder inom buffertzonen (500 m). Det är egentligen bara en nybyggd bro över Gieddejåhkå som berör den led som buffertzonen utgår från (led 14 i åtgärdsplanen). Dock skiljer sig sträckningen av leden i shapefilen från hur den är ritad i åtgärdsplanen. De flesta åtgärderna finns inom eller i anslutning till själva byn inklusive en ny bro över Gieddejåhkå (ersätter en tidigare smalare bro). Denna bro berör lederna 10 – 12 i åtgärdsplanen.

Enligt tolkningen har längden spår totalt ökat marginellt mellan 2008 och 2015, ca 300 m (2 %). Denna skillnad är så liten att det mycket väl kan vara en ”bildefekt”. Däremot har andelen körspår ökat och det som tolkats som Vandringsled (stig) minskat. Skillnaden mellan breda stigar och körspår är många gånger diffus i bilderna, varför en viss försiktighet är på sin plats när man drar slutsatser av detta. I tabell 8 nedan redovisas längderna för de olika linjetyperna.

Tabell 8. Karterade transportleder och åtgärder i området Staloluokta.

| Staloluokta Buffert 500 m | | 1964 | 2008 | 2015 |
|---------------------------|-------------------------------|-------|-------|-------|
| Kod | Linjetyper | meter | meter | meter |
| 1 | Vandringsled < 5m | 14535 | 6408 | 6188 |
| 2 | Vandringsled med körspår < 5m | 0 | 9056 | 9576 |
| 3 | Vandringsled > 5m | 0 | 0 | 0 |
| 4 | Vandringsled med körspår > 5m | 0 | 26 | 0 |
| 5 | Körspår dubbelt | 0 | 1742 | 1599 |
| 6 | Körspår enkelt | 0 | 392 | 489 |
| 7 | Skoterled/vinterkörning | 0 | 0 | 0 |
| 8 | Åtgärd Bro | 0 | 28 | 43 |
| 9 | Åtgärd Spång | 0 | 37 | 46 |
| 10 | Åtgärd Nät eller förstärkning | 0 | 534 | 599 |
| 11 | Brukningsväg | 0 | 0 | 0 |
| 12 | Anlagd väg | 0 | 0 | 0 |
| | Totalt | 14535 | 18223 | 18540 |

Jäkkvik - östra delen

Basleden, utifrån vilken buffertzonen genererats, är en lång led från Jäkkvik till Tjallas. Två delar av leden har valts ut för bildtolkningen. Den östra delen, som behandlas här, börjar vid Jäkkvik och fortsätter västerut mot Tjallas. Buffertzonen har modifierats manuellt vid Jäkkvik så att den täta bebyggelsen hamnat utanför det karterade området.

Här finns inga åtgärds punkter angivna däremot finns 2 åtgärdssträckor i shapefilen *AtgardsStracka* (förstärkningsmattor och en bro enligt beskrivning i filen). Inom de angivna åtgärdssträckorna syns i samtliga fall utförda förstärkningar i flygbilderna. Dock syns bara kortare åtgärder än de sträckor som finns i shapefilen, se figur 17. Flera utförda förstärkningar är emellertid funna utanför åtgärdssträckorna, se exempel i figur 18.

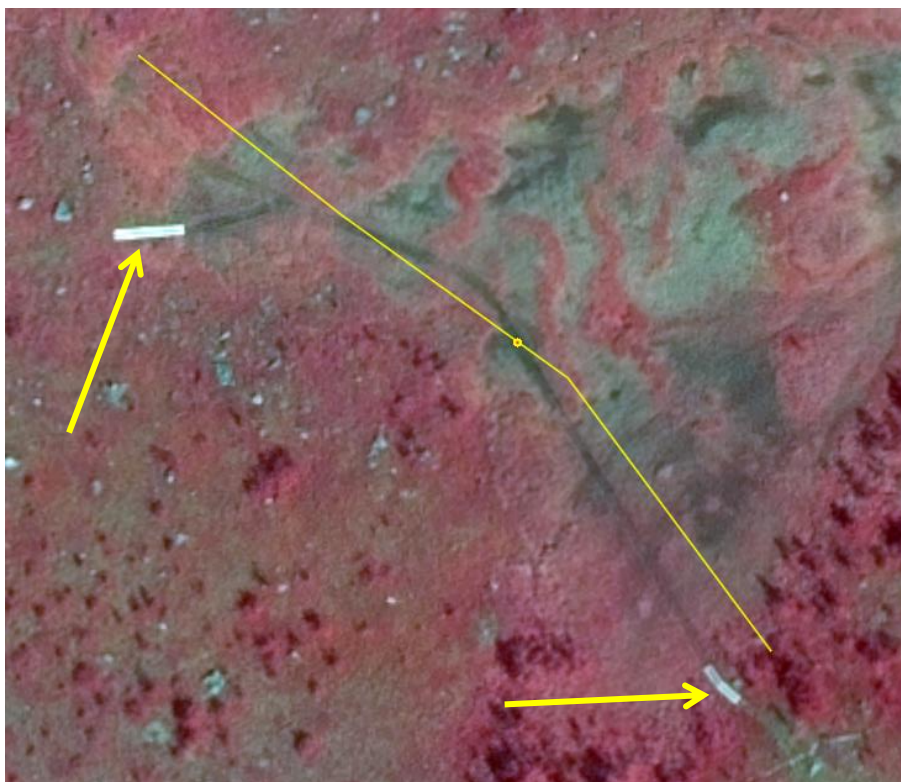
Totalt finns 27 karterade åtgärder inom buffertzonen (500 m). 7 av dessa berör andra sträckningar än basleden.

Enligt tolkningen ska här ha skett en minskning på ca 500 m (2 %) för den totala längden spår mellan 2008 och 2014. Dubbla körspår och vandringsled med körspår har däremot ökat. Det som tolkats som Skoterled/vinterkörning har också minskat (ca 1 700 m) och i de flesta fall övergått till Körspår dubbelt. Körspår enkelt har också minskat (ca 800 m). Vissa av dessa förändringar kan vara "bildeffekter". Exempel på förändringar visas i figurerna 19-20.

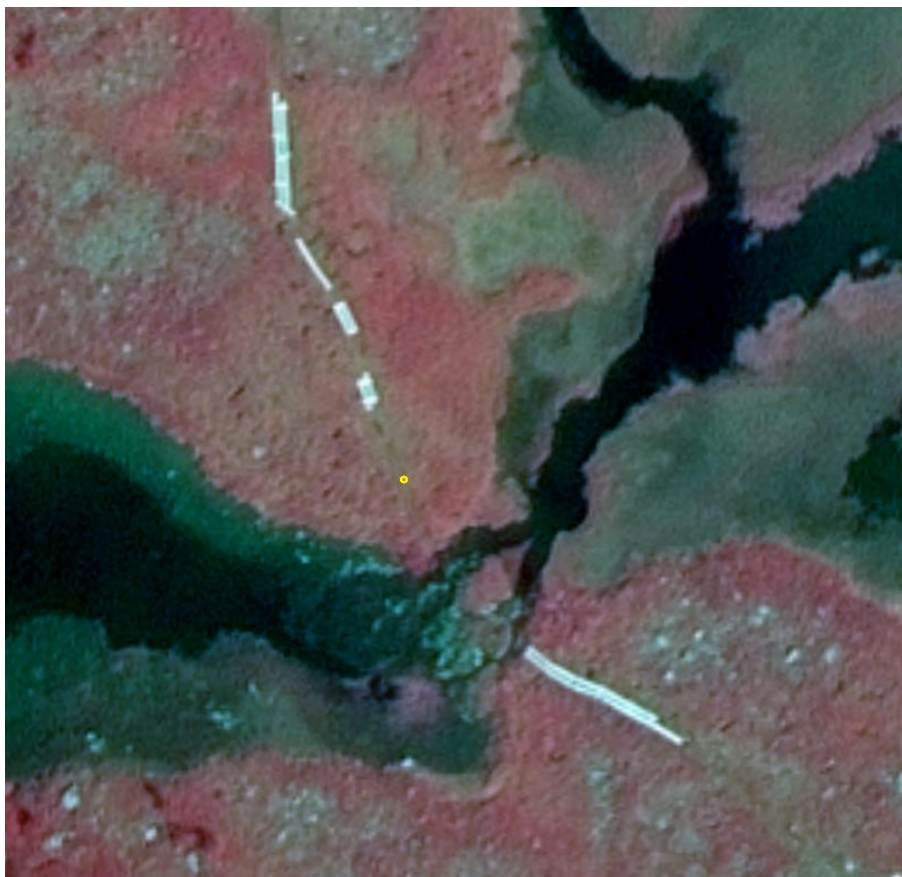
I tabell 9 finns en sammanställning över karterade transportlinjer.

Tabell 9. Karterade transportleder och åtgärder i området Jäckvik – östra delen.

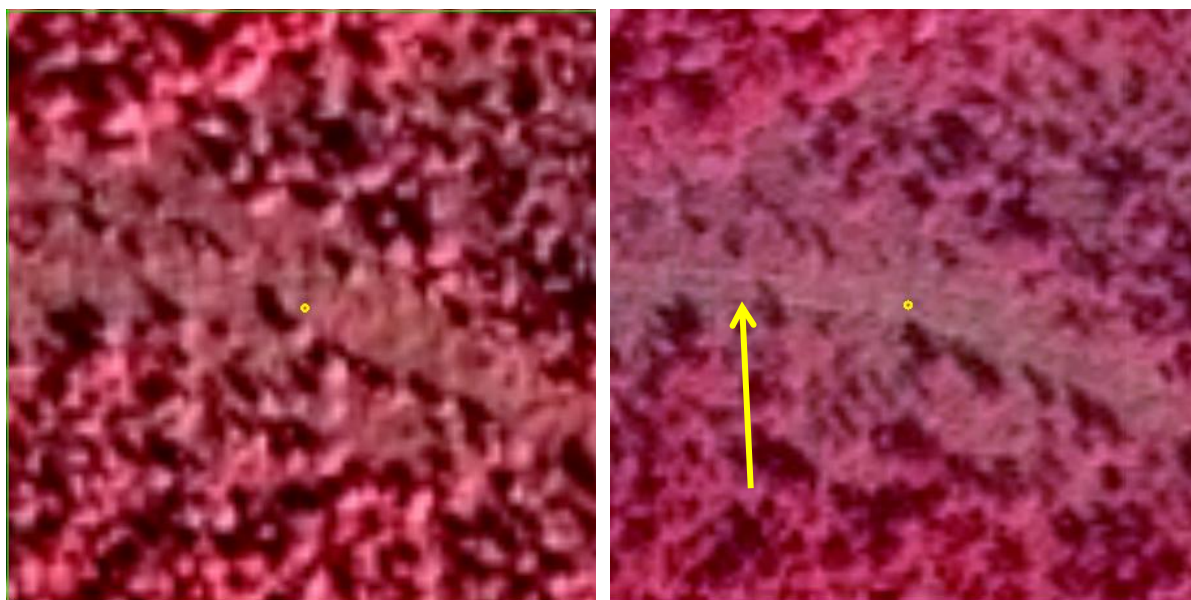
| Jäckvik Östra delen Buffert 500 m | | 1963 | 2008 | 2014 |
|-----------------------------------|-------------------------------|-------|-------|-------|
| Kod | Linjetyp | meter | meter | meter |
| 1 | Vandringsled < 5m | 9822 | 2605 | 2630 |
| 2 | Vandringsled med körspår < 5m | 0 | 6086 | 7025 |
| 3 | Vandringsled > 5m | 0 | 0 | 0 |
| 4 | Vandringsled med körspår > 5m | 0 | 751 | 488 |
| 5 | Körspår dubbelt | 0 | 8835 | 10015 |
| 6 | Körspår enkelt | 0 | 1553 | 767 |
| 7 | Skoterled/vinterkörning | 2170 | 4387 | 2653 |
| 8 | Åtgärd Bro | 17 | 50 | 54 |
| 9 | Åtgärd Spång | 0 | 74 | 84 |
| 10 | Åtgärd Nät eller förstärkning | 0 | 0 | 118 |
| 11 | Brukningssväg | 0 | 0 | 0 |
| 12 | Anlagd väg | 0 | 231 | 231 |
| | Totalt | 12009 | 24572 | 24065 |



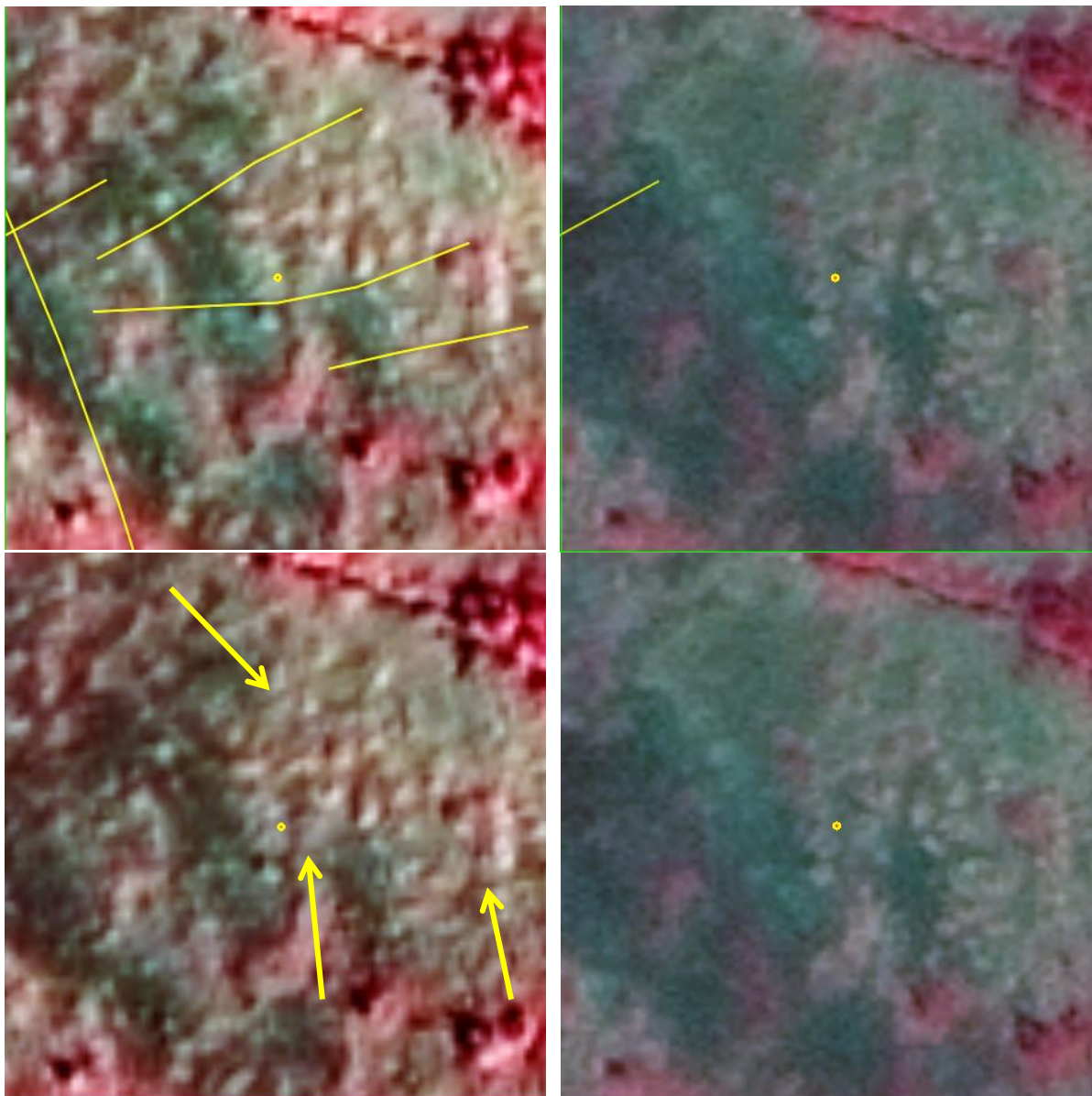
Figur 17. Den gula linjen är en av åtgärdssträckorna i shapefilen. Synliga förstärkningar vid pilarna (2014).



Figur 18. Exempel på synliga förstärkningar utanför de angivna åtgärdssträckorna.



Figur 19. Exempel på en sträcka som tolkats som Skoterled/vinterkörning 2008 (vänstra bilden) och Körspår dubbelt 2014 (högra bilden). I vänstra bilden syns bara en gata i björkskogen medan man ser ett körspår i den högra, t.ex. vid pilen.



Figur 20. Exempel på några spår (vid pilarna) som tolkats som Körspår enkelt 2008 (till vänster) men som bedömts som för otydliga 2014. Detta kan eventuellt bero på att marken är fuktigare 2008 vilket i så fall ökar synligheten, men kan också vara en verklig förändring.

Jäkkvik - västra delen

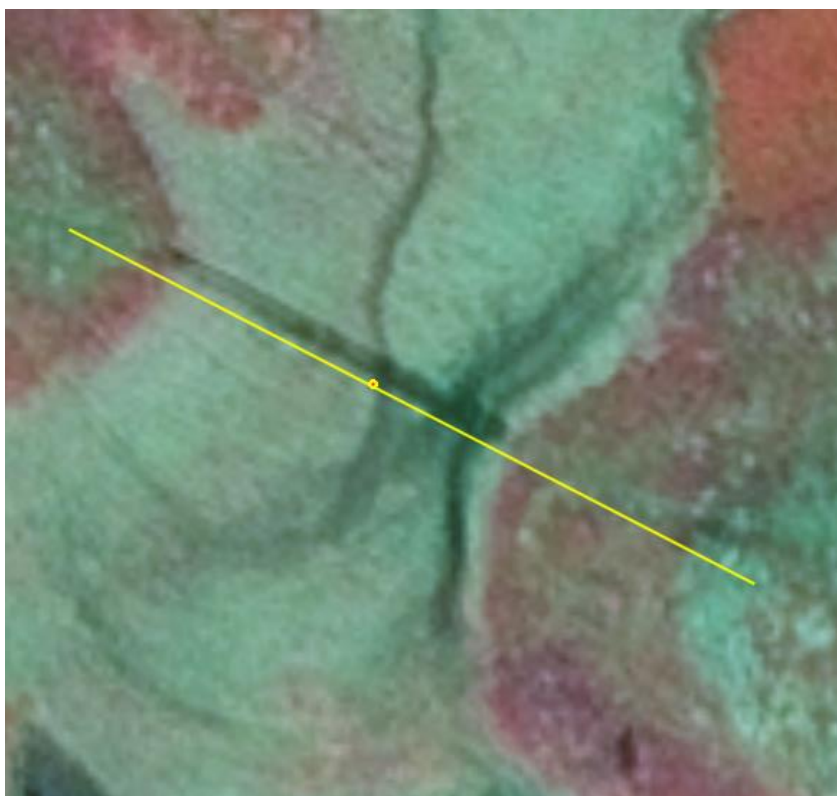
Inom denna del av basleden finns 1 åtgärdssträcka i shapefilen *AtgardsStracka*. Här syns dock ingen utförd åtgärd i flygbilden, se figur 21. Även i detta fall finns flera synliga förstärkningar utanför den angivna åtgärdssträckan. Totalt har 8 förstärkningar karterats inom buffertzonen, alla utefter leden.

Om vissa typer av förstärkningar kan göras utan att de syns i bilderna är oklart. Man skulle ju kunna tänka sig att förstärkningar gjorda med ett mörkt material blir svårupptäckta i flygbilder.

Dubbla körspår är den helt övervägande ledtypen som är synlig i de moderna bilderna. En ökning med ca 700 m (11 %) har skett mellan 2009 och 2015 enligt bildtolkningen. I tabell 10 finns en sammanställning över de karterade objekten.

Tabell 10. Karterade transportleder och åtgärder i området Jäkkvik – västra delen.

| Jäkkvik Västra delen Buffert 500 m | | 1966 | 2009 | 2015 |
|------------------------------------|-------------------------------|-------|-------|-------|
| Kod | Linjetyp | meter | meter | meter |
| 1 | Vandringsled < 5m | 234 | 108 | 108 |
| 2 | Vandringsled med körspår < 5m | 0 | 0 | 0 |
| 3 | Vandringsled > 5m | 0 | 0 | 0 |
| 4 | Vandringsled med körspår > 5m | 0 | 0 | 0 |
| 5 | Körspår dubbelt | 0 | 5819 | 6482 |
| 6 | Körspår enkelt | 0 | 0 | 0 |
| 7 | Skoterled/vinterkörning | 0 | 0 | 0 |
| 8 | Åtgärd Bro | 0 | 0 | 0 |
| 9 | Åtgärd Spång | 0 | 0 | 0 |
| 10 | Åtgärd Nät eller förstärkning | 0 | 0 | 114 |
| 11 | Brukningsväg | 0 | 0 | 0 |
| 12 | Anlagd väg | 0 | 0 | 0 |
| | Totalt | 234 | 5926 | 6704 |



Figur 21. Den gula linjen är den åtgärdssträcka som finns i shapefilen. Här syns ingen åtgärd i flygbilden (2015). Däremot finns flera synliga förstärkningar på andra ställen efter leden.

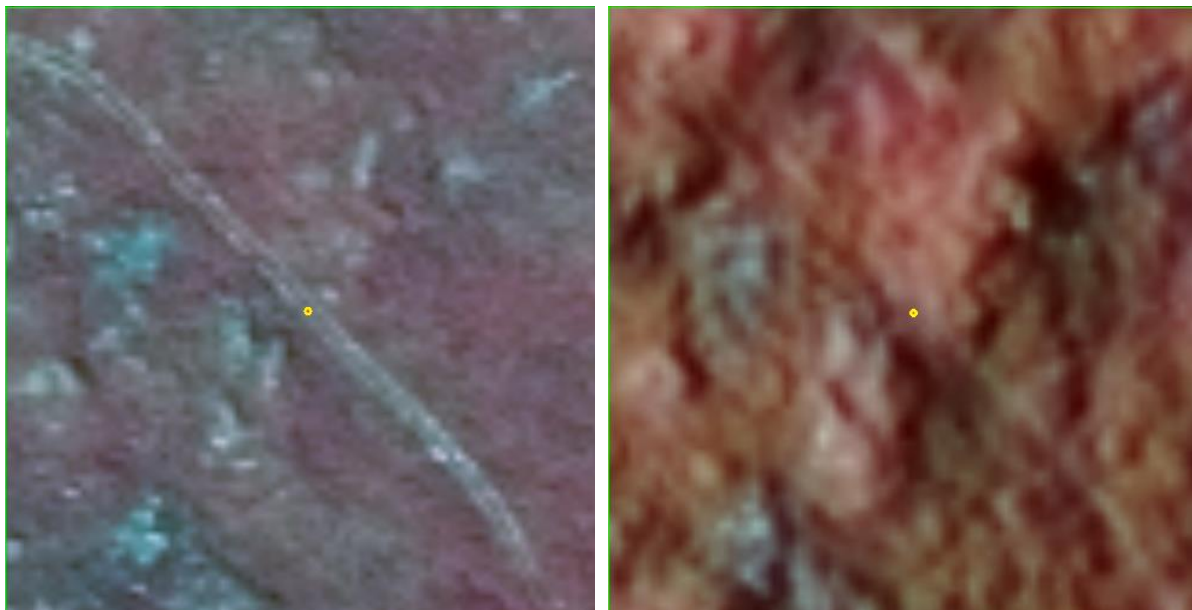
Förändringsstudien

Bildtolkningen av transportleder och åtgärder har utförts med samma klasser för alla tidsskikten (ca 1960, ca 2008 och ca 2015). En av anledningarna till detta var att se om de utförda förstärkningsåtgärderna har gett någon effekt, dvs. minskat markskadorna från framför allt terrängkörning.

Vid analysen av resultatet från förändringsstudien måste man beakta de skillnader som finns i bildmaterialet. Det finns t.ex. en viss risk att man ser fler objekt i bilderna från ca 2015 pga. att dessa har något bättre geometrisk färgupplösning än bilderna från ca 2010 (se bilaga 2).

Vid tolkningen är det ofta så att om man upptäckt ett tydligt objekt i ett av tidsskikten så kan man gånga gånger ana att objektet även finns i de andra bilderna, även om det då är otydligt (se exempel i figur 22). Detta minskar i viss mån effekterna av att bilderna inte är helt jämförbara mellan de olika tidpunkterna.

Som nämnts tidigare finns också en viss svårighet i att skilja ut smala körspår från tvåhjulingar och raka stigar, där bägge syns som en smal skugglinje i vegetationen (figur 7). Det krävs ofta en besktining i fält för att skilja ut dem. Ofta används dessutom samma stig till bägge typerna av transport, åtminstone i de fall där turism förekommer.



Figur 22. Exempel där ett körspår är tydligt i den vänstra bilden (2018) men diffust i högra bilden (2008).

Det sammanlagda resultatet från tolkningen tyder på en ökning av transportlederna. I tabell 11 finns en sammanställning över den totala sträckan leder (inklusive förstärkningar och broar) inom de karterade buffertzonerna.

Tabell 11. Karterade transportleder och åtgärder totalt.

| Norrbotten samlade resultat | | 1959 - 1966 | 2008- 2010 | 2013-2018 |
|-----------------------------|-------------------------------|-------------|------------|-----------|
| Kod | Linjetyp | meter | meter | meter |
| 1 | Vandringsled < 5m | 172010 | 80984 | 77075 |
| 2 | Vandringsled med körspår < 5m | 65 | 49343 | 54217 |
| 3 | Vandringsled > 5m | 0 | 0 | 0 |
| 4 | Vandringsled med körspår > 5m | 0 | 777 | 488 |
| 5 | Körspår dubbelt | 0 | 49427 | 51893 |
| 6 | Körspår enkelt | 911 | 2428 | 1433 |
| 7 | Skoterled/vinterkörning | 2205 | 13630 | 11461 |
| 8 | Åtgärd Bro | 119 | 202 | 278 |
| 9 | Åtgärd Spång | 72 | 550 | 1217 |
| 10 | Åtgärd Nät eller förstärkning | 143 | 673 | 9282 |
| 11 | Brukningsväg | 0 | 213 | 0 |
| 12 | Anlagd väg | 0 | 1054 | 1512 |
| | Totalt | 175525 | 199281 | 208856 |

I tabellen ovan ingår alltså även stigar och vandringsleder. Som nämnts tidigare finns en risk att en del av ökningen är en följd av att bildkvaliteten är bättre i de senaste bilderna. Intrycket från tolkningen är dock att de förstärkningar och förbättringar som gjorts efter baslederna ännu inte fått till följd att antalet i flygbilderna synliga leder minskat. I vissa fall har förbättringarna/förstärkningarna lagts intill den tidigare leden, ofta med en rakare sträckning. På kort sikt innebär ju detta en ökning av antalet leder/körspår men bör på sikt innebära att de tidigare spåren växer igen, exempel visas i figur 23.



Figur 23. Bilden till vänster, från 2018 visar exempel på en förstärkning som innebär en rätning av leden men samtidigt på kort sikt ökat antalet spår i terrängen. Viss igenväxning av de gamla körspåren kan möjligen skönjas exempelvis vid pilen, jämför med bilden från 2008 till höger (även om marken troligen är fuktigare i den bilden).

På några ställen indikerar bildtolkningen att körspåren börjat växa igen efter att en åtgärd utförts. I figur 24 har de karterade körspåren minskat mellan de senaste perioderna.



Figur 24. Bilden till vänster visar exempel från 2018, på en förstärkning över ett blött parti. Vår bedömning är att här verkar körspåren ha börjat växa igen. I den högra bilden, från 2008, syns ett antal tydliga körspår. En viss inverkan bör den fuktiga terrängen i bilderna från 2008 ha på synligheten, men om man jämför med figur 23 (från samma område) så syns oftast de äldre spåren ändå, fast svagare.

Bilaga 1: Prioriteringsordning av områden i Norrbotten, kompletterat med kartor och koordinater.

I regeringsuppdraget om att analysera terrängkörningens påverkan på djur, natur och friluftsliv har ett fåtal tidiga markförstärkningsåtgärder valts ut för en flygfotoanalys. Anledningen till att välja tidiga åtgärder är dels att det ska finnas tillgängliga flygfoton efter åtgärdens genomförande, dels att det måste ha hunnit gå lite tid efter genomförandet så att ev. läkningsprocesser i naturen kan ha startats.

För att kunna göra en flygfotoanalys behöver syftet med själva åtgärden vara tydliggjort. I detta dokument har Naturvårdsverket därför samlat information från relevanta terrängkörningsplaner och andra dokument vi fått från länsstyrelserna (exempelvis beslut om utbetalande av medel). Utifrån den informationen har SLU utfört en föranalys av möjligheterna till att hitta flygbilder av lämpligt datum, och att via GIS och ortofoto, kontrollera att det fanns möjlighet att se leder, åtgärder och sträckningar. Detta är en sammanställning av förarbetet.

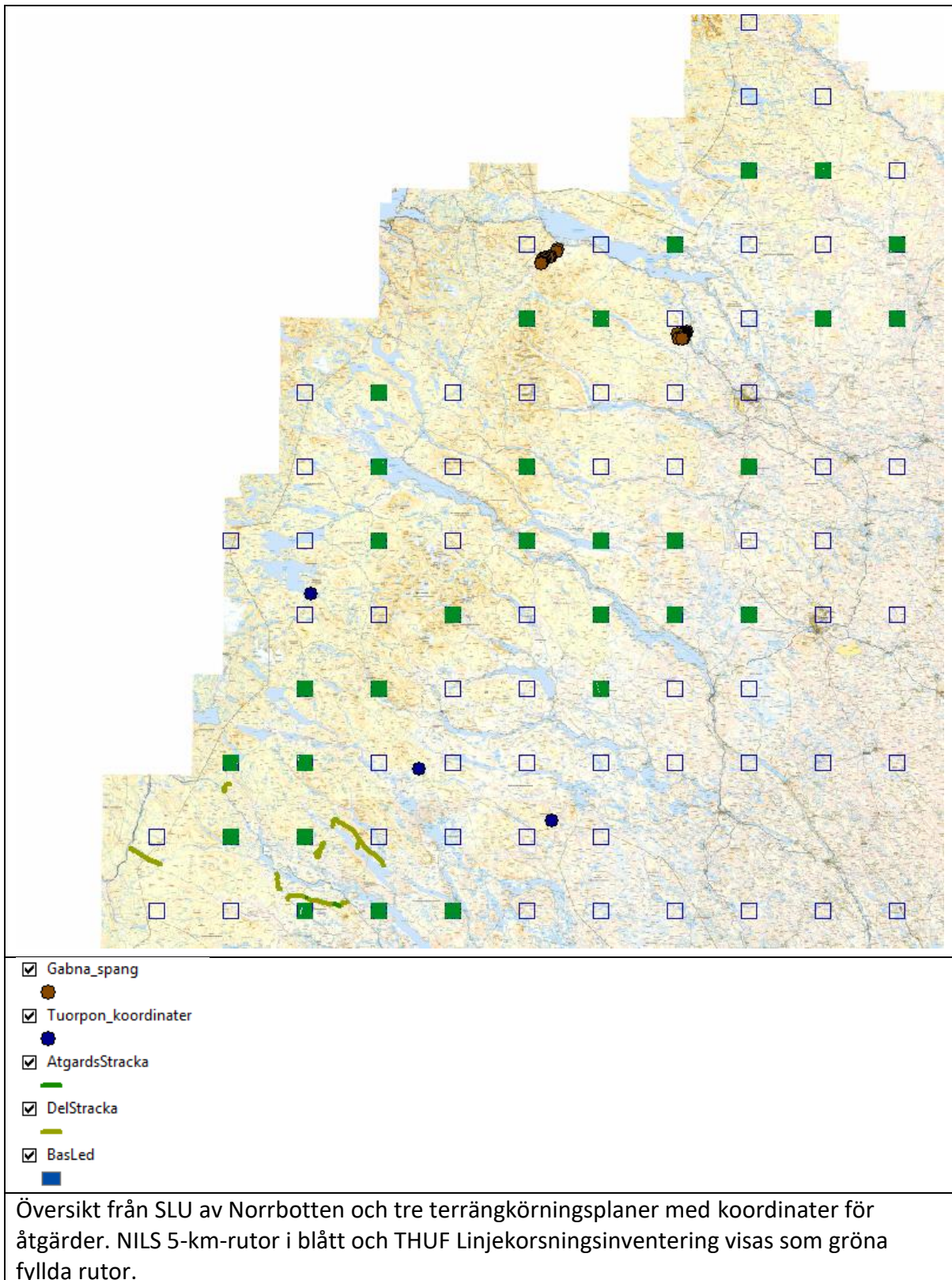
Sammanställningen i dokumentet är alltså en ren skrivbordsprodukt, och säger ingenting om vad som *faktiskt* utförts¹.

Denna bilaga innehåller all information som vi har haft att starta med, och om kan vara felaktigt tolkad eller att all information inte varit tillgänglig.

Generell information

- Sametinget tog tillsammans med Norr- och Västerbottens län och 6 "pilotsamebyar" fram en modell för terrängkörningsplan i fjällen. Planen syftar till att ta fram åtgärder för att förhindra att den känsliga fjällmiljön påverkas av terrängkörningsfordon. Medel hur EG:s strukturfonder för Mål 1 Norra finansierade projektet.
 - 5 av dessa har åtgärder med i den här sammanställningen.
- TKP = Terrängkörningsplan.
- Ofta beskrivs var leden går, varför den används och hur den behöver upprustas – men inte så mycket om varför den bör upprustas.

¹ Det kan tänkas att senare åtgärder på leder tillkommit, som inte finns beskrivna i dokument från länsstyrelsen.



Gabna

- 1 av 6 samebyar som tog fram sin terrängkörningsplan inom ramen för det EU-projekt som redovisades 2009 (starten för samebyarnas arbete med TKP och markförstärkningsåtgärder)
- Gabna och Leavas samebyar har en gemensam TKP.
- På planens sista sidor, s.10-14 finns inskannade kartor med handritade markeringar om vilka leder det rör sig om (numrerade 1, 2, 3)

| Transportleder | Absolut nödvändig att använda | Behov av upprustning | Tidsperiod | Prioritet |
|---|---|---|-------------------|-----------|
| Nr 1 Abisko-Rovvidieva-Alisjávri | Ja. Leden används för transport till och från sommarvisten för de båda samebyarna | Ja, leden går både i skog och fjällterräng och är belägen inom Abisko nationalpark. Kungsleden går igenom området | Barmarkssäsongen | Högsta |
| Nr 2 Från Rovvedieva till kalvmärkningsgården i Tjuvosjaure Boucojaure Kautinloaker Alisjávri och söderut Rensjön | Ja. Leden utgör basled för in- och utfarter till sommarvisten för samebyarna och till samebyarnas kalvmärkningsgården | Ja | Barmarkssäsongen | Högsta |
| Nr 3 Rensjön samt Akkasjokk-Åresjokk och Krokvik-Vuomajokk | Ja. Utgör basled till samebyarnas renskötselänläggningar | Ja. Baslederna går både inom skogs- och fjällterräng | Barmarkssäsongen. | Hög |

Figur 1 Urklipp från TKP – Transportleder

Prioritering från Naturvårdsverket: I GIS-filen så finns punktmarkeringar för delar av nr 1 (från Abisko) och nr 3, på kartan i TKP står det nr 2 på det som i tabellen är nr 3. Nr 2 finns det inga GIS-koordinater till, men den bör vara enkel att lokalisera utifrån kartan. Börjar ungefär vid P-platsen i Kaisepakte.

I TKP står såhär om transportled nr 2 och dess behov av åtgärder:

Behov av spång, markförstärkningsmatt och en bro inom Gabnas område, och markförstärkningsmatta och spång till kalvmärkningshage samt en bro på 4-6m vid Erojokka. Ändring av befintlig led för att förhindra markskador. Så gräs för att återställa områden (behöver prövas av länsstyrelse).

Har ansökt och fått medel i 3 omgångar.

2009 och 2010:

TKP om transportled nr 1 och dess behov av åtgärder:

Bedöms behöva markförstärkas med förstärkningsmattor, spång och röjningar av befintliga ledstråk. Även behov av ett antal nya broar som måste byggas om helt eller kraftigt förbättras. Tex. efterfrågas samarbete med länsstyrelsen om bron över Siellajokk. (Vill även diskutera möjligheter att dra om Kungsleden och därmed införa en ny terrängkörningsled.)

Ansökan om medel anger att åtgärderna ska minska skador på våtmarker, vattendrag

Redovisning:

Ca 2,5 km färdig spång på myrar, halvvägs i etapp 1 till mitten på Abiskojaure. (se fil 15408_2009_Gabna_redovisning för karta och bilder på spång samt fil med liknande namn för koordinater)

2013:TKP om transportled nr 3 och dess behov av åtgärder:

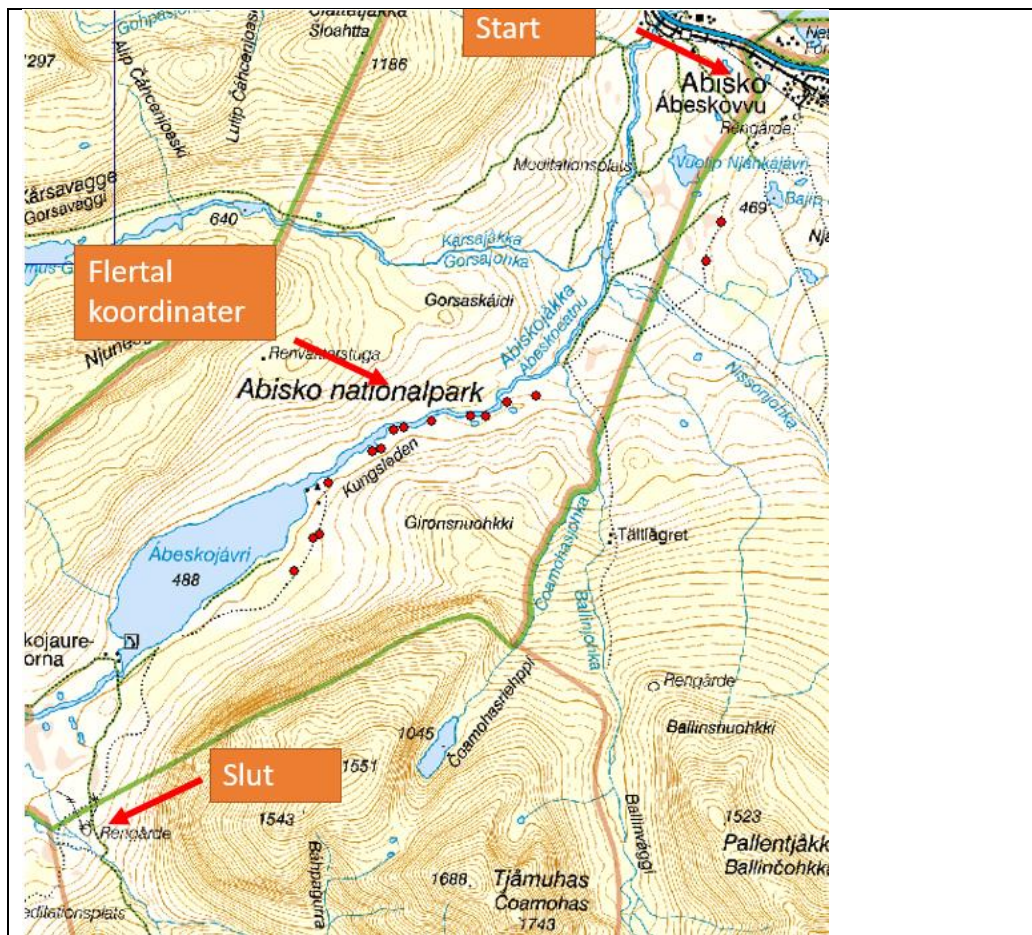
Behov av markförstärkning vid slaktgärdet i Rensjön på en total sträcka om 3 km. Innefattar spång, markförstärkningsmatta och röjning.

Samt behov av röjning och spångning vid kalvmärkningsgärde i Pessina.

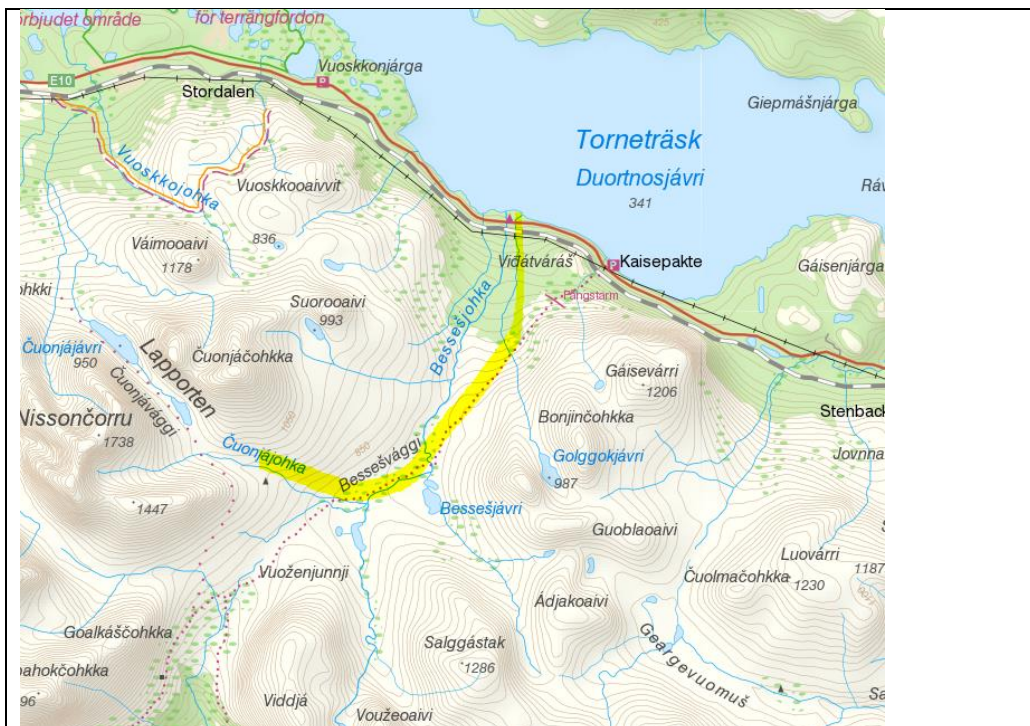
Redovisning:

Gabna har spångat sammanlagt 2200 m, mestadels i Rensjön och resterande (150 m) inom Abiskojaure Nationalpark. (se karta i dok 3257-13_redovisning_Gabna, se även foton i dok som börjar med samma nr)

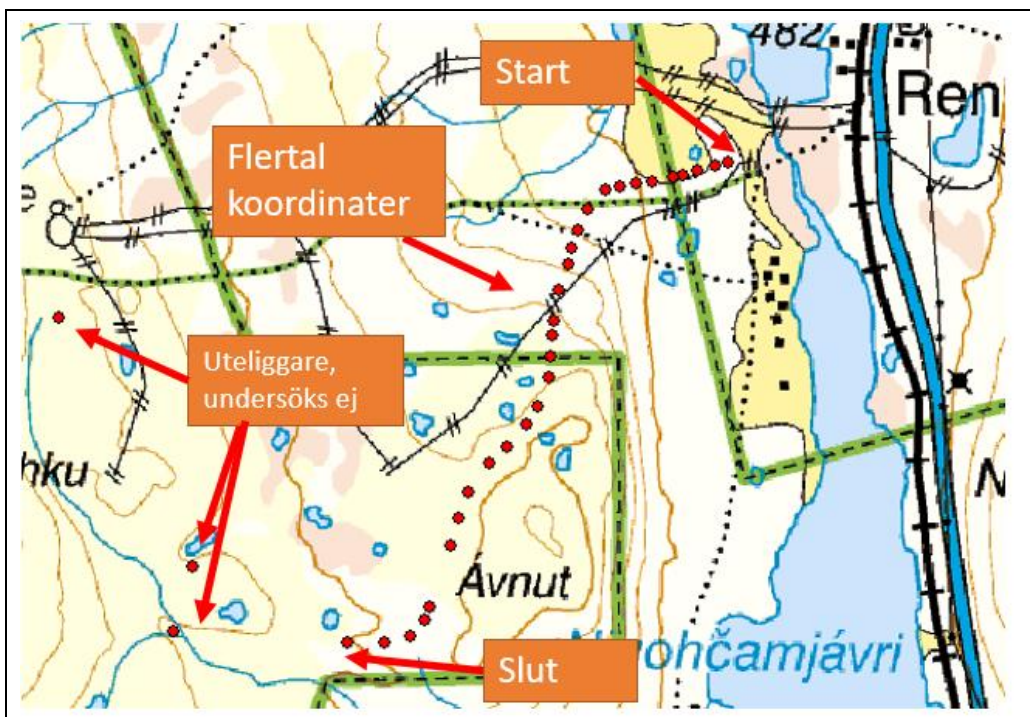
Tidigare spångning i Abisko-området visar att spår i blötmyrar växt igen redan efter 2 år.



Område 1. Abisko-Rovvidieva-Alisjavri. Delvis utmed Kungsleden, en större del parallellt med Kungsleden, dessutom en liten del fram till sommarvistena.



Område 2: För det som i tabellen i TKP är nr 2 och i kartan i TKP markeras som nr 3 går ungefär enligt gula linjen ovan.
Här finns inga koordinater inrapporterade utan vi får ta det från GIS. Ca 1,3 mil.



Område 3: Rensjön. En längre led undersöks, och tre "utelligare", punktinsatser ute på renskötselytan undersöks ej.

Tuorpon (2009-2013)

- 1 av 6 samebyar som tog fram sin terrängkörningsplan inom ramen för det EU-projekt som redovisades 2009 (starten för samebyarnas arbete med TKP och markförstärkningsåtgärder)
- På planens sista sidor, s.13-17 finns inskannade kartor med handritade markeringar om vilka leder det rör sig om (numrerade med lederna i tabellen inklippt nedan)

| Transport-leder | Absolut nödvändig att använda | Behov av upprustning | Tidsperiod | Prioritet |
|----------------------------------|--|---|----------------------------|-----------|
| Nr 1 Puollemäive lappläger | Ja, basled till sommarviste. Totalt 4 km | Ja. Delar av vägen går över fast mark. I övrigt myrmark | Barmarkssäsongen | Högsta |
| Nr 2 Hör ihop med led nr 1 | Ja, utfartsled till fjällen. Totalt 4,5 km | Ja. Vägen går över fast mark | Barmarkssäsongen | |
| Nr 3 Nuortevalleleden | Ja, basled. Totalt 2 mil | Ja. Vägen går på fast mark på kalvfället. Fläckvis passerar ledstråket myrmark. Här bör en bro anläggas | Barmarkssäsongen | |
| Nr 4 Arvasleden | Ja, basled till Arvas lappläger. Totalt 3-4 km | Ja | Barmarkssäsongen | |
| Nr 5 a) och 5b) Rautäiveleden | Ja, basled till lappläget. Totalt 11-12 km | Ja. Det behövs en bro över bäcken. Leden går över myrmark | Barmarkssäsongen | |
| Nr 6 Tsiedda | Ja, mindre basled. Totalt 4 km | Ja | September månad | |
| Nr 7 Suoloiape | Ja. Totalt 3 km | Ja | September - oktober | |
| Nr 8 Rakka | Ja, basled. Totalt 8 km | Ja | Barmarkssäsongen | |
| Nr 9 Lillselet | Ja, basled. Totalt 10 km | Ja | Barmarkssäsongen | |
| Nr 10 Staddaleden | Ja, används även som turistled. Totalt 13 km | Ja | Barmarkssäsongen. | |
| Nr 11 Keddijaureleden | Ja, används också som turistled. Totalt 5 km | Ja | Barmarkssäsongen | |
| Nr 12 Jälle | Ja, gammal vandringsstig till kalvmärkningshage, 4 km | Ja. Stigen går delvis efter myrmark | | |
| Nr 13 Parka | Ja, basled till Nourtuvalleleden som går till lappläget och kalvmärkningshagen | Ja. Bro över bäck behövs | Barmarkssäsongen | |
| Nr 14 Stalo | Ja, basled för att komma till Stalo. Totalt 1,5 km | Ja. Leden går över myrmark | Höst, vinter och vårvinter | |

Figur 2 Urklipp från TKP – Transportleder

Har ansökt och fått medel i 2 omgångar

2009:

Ansökan

Samebyn söker om medel för åtgärder på 3 platser:

Tuorpon sameby ansöker om medel för markförstärkande åtgärder för tre platser. Samebyn har valt att prioritera dessa platser då motortrafiken är koncentrerad och ger extra hårt markslitage.

1. **Puollemåive**

Här finns basled till sommarviste på fem km där delar av vägen går över myr mark och i övrigt fastmark samt utfartsled till fjällen på ca en km som går över fast och myr mark.

Se bilaga 1.

Ansökt belopp: 352 538 kr inkl moms

2. **Parka**

Här finns basled till Nuortvalleleden som går från vistet och kalvmärkningshagen. Behov finns av en bro över bäckpassage, samt matta på ca 500 meter.

Se bilaga 2.

Ansökt belopp: 231 781 kr inkl moms

3. **Staloluokta**

Här finns basled till sommarvistet på totalt 1,5 km och leden går över myrmark.

Se bilaga 3.

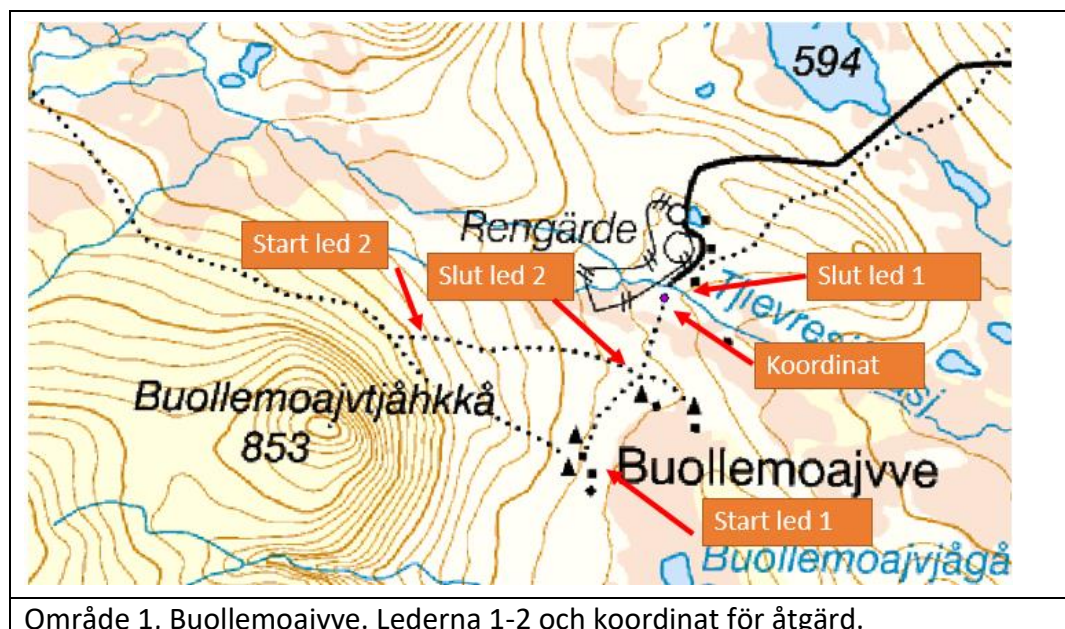
Ansökt belopp: 181 965 kr inkl moms

766 284

Figur 3 Urklipp ur ansökan om medel 2009

Prioritering från Naturvårdsverket: De som ska tolkas är (finns som markerade punkter i GIS-filen)

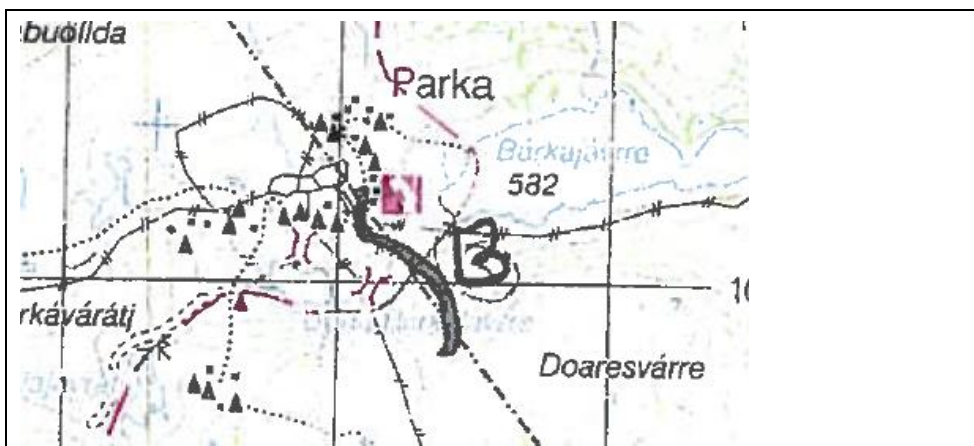
1. Finns en punkt (Buollemajvve), led 1-2 se karta TKP
2. Parka, led 13, se karta i TKP
3. Staloluokta, led 14, se karta i TKP.





Område 3 Staloluokta, Led 14. Koordinat för en åtgärd.

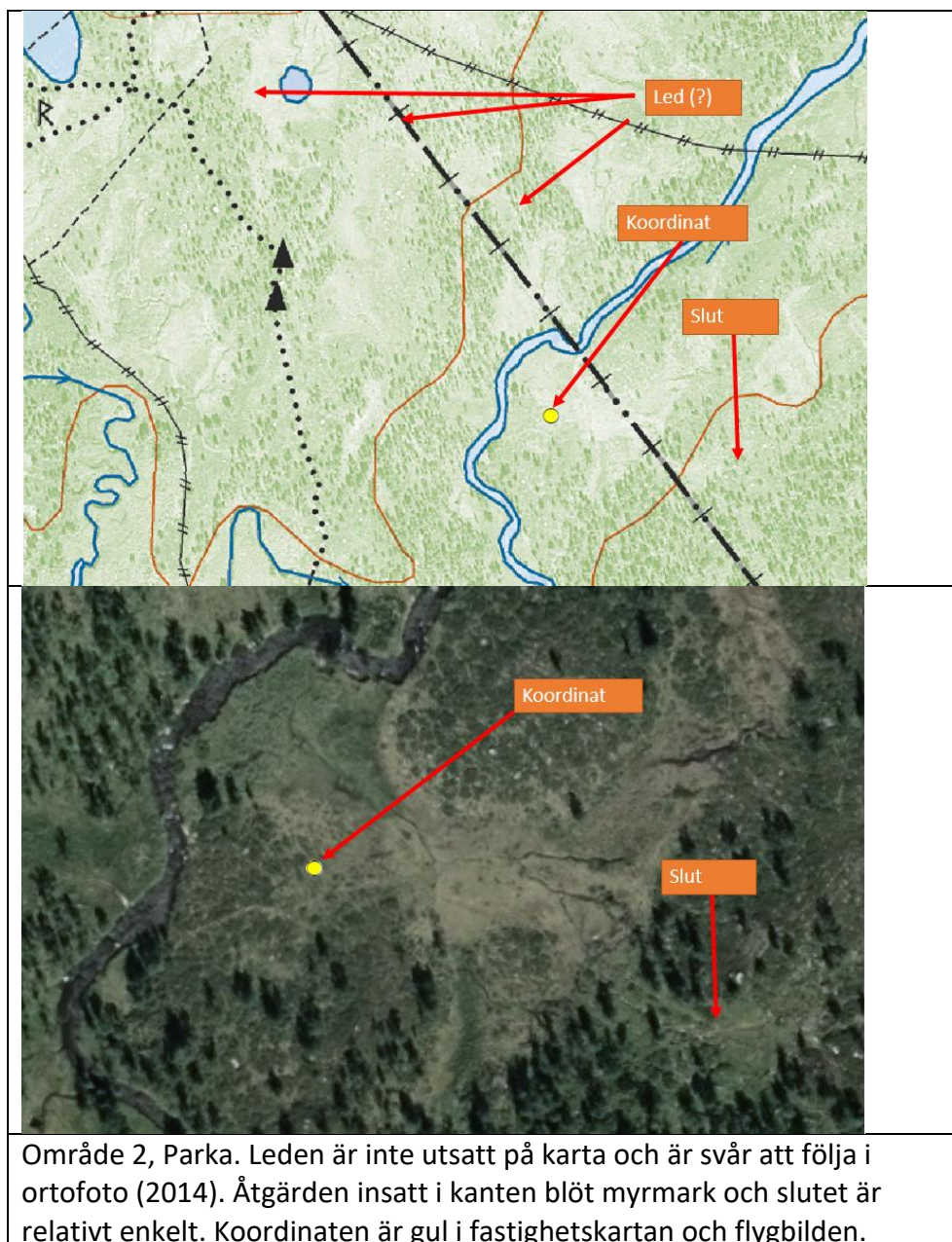
Område 2 är lite knepigare, då ingen led är utsatt på karta.



Från Terrängkörningsplanen, från bebyggelsen och ut till ett gårde.



Från GIS på Vägkarta, leden ska gå ut till ett större gårde.



2010: (Slutredovisning från Tuorpon) innehåller enstaka koordinater för de 3 åtgärderna + redovisning av vad som gjorts i tabell på s. 2.

Samebyn har rustat transportleder över myrmarker och två bäckar, led nr 1, 2, 4 och 13 för att minska körskador och förbättra framkomlighet. Använt plastnät, krävde många spikar för att sättas fast och fungerar inte för ATV-maskiner när myrmarkerna är för blöta. Rekommenderar spång efter blöta och dyga marker.

För transportled i Staloulukta (nr 14) har geonät använts. Fungerar bra för lätt trafik, men krävde många spikar för att sättas fast. Två träbroar har byggts över Keddejokk. Byggdes i maj 2011 och fick repareras sommar 2012 pga skador från snösmältning.

Semisjaure-Njargs sameby

- 1 av 6 samebyar som tog fram sin terrängkörningsplan inom ramen för det EU-projekt som redovisades 2009 (starten för samebyarnas arbete med TKP och markförstärkningsåtgärder)
- På planens sista sidor, s.9-14 finns inskannade kartor med handritade markeringar om vilka leder det rör sig om (numrerade med lederna i tabellen inklippt nedan)
- Motsvaras av de ljus- och mörkgröna sträckningar på leder i söder på kartan över Norrbotten.

| Transportleder | Absolut nödvändig att använda | Behov av upprustning | Tidsperiod |
|-------------------|--|--|---|
| Nr 1 Gällnäs | Ja. Basled. Totalt 7 km | Ja. Basleden går över både myrmark och fäst mark och är bitvis mycket dålig. Samebyn anser att myrarna håller på att vara sönderkärda | Mitten av juni till och med slutet av september |
| Nr 2 Tjallas | Ja. Basled till sameviste. Totalt 5 km | Trafik sker året runt i området, både med skoter och med terrängkörningsfordon. Basleden består av både stenig mark och myrar, det behövs bro över två bäckar. Stenar behöver tas bort | Året runt |
| Nr 3 Guotko | Ja. Basled till sameviste | Ja. Hela sträckan består av ett myrsystem och bör förstärkas med markförstärkningsmattor | Trafik året runt |
| Nr 4 Tjåhsäl | Ja. Ingår i Tjallasledens sträckning. Total sträcka 1 km | Ja. Hela sträckan består av myrmark. Här behövs förstärkningsarbeten. Sträckan 2, 3 och 4 hör ihop och här finns de högsta åtgärdsbehoven i dagsläget | |
| Nr 5 Värdijaur | Ja. Basled som går över kalfjäll. Totalt 15 km. (8-9 km går inne på svenskt konventionsområde) | Ja. Leden behöver besiktigas under år 2008. Det behöver också anläggas en sex-meters bro och en 12 meters bro efter sträckan | Barmarksperioden |
| Nr 6 Solojaur | Ja. Basled till kalvmärkningshage | Ja. Leden går över både skögsmyrar och fjällmyrar och två broar, en stycken fyrameters bro samt en niometers bro | Barmarksperioden |
| Nr 7 Beno | Ja. Basled till kalvmärkningshage. Totalt 3 km | Ja. Leden går över både myr- och hedmark. Behov av upprustning finns på två till tre ställen | Barmarksperioden |
| Nr 8 Njassa | Ja. Basled, ca 30 km | Ja. Leden går över myrmark | |

Prioritering från Naturvårdsverket: Tolkning sker längst leden Jäkkvik-Tjallas (led 3 i bilagan till TKP) och speciellt de områden som är markerade som "Åtgärdssträckor" i GIS-filen.



En lång led, med tre åtgärder utförda. Vi har undersökt i ortofoto om hela sträckan ska beställas i flygbilder.

25 extra åtgärder är funna i ortofoto, utöver de tre anmälda. Och det finns flera leder runt om vilka startar vid bebyggelse och bostäder vid parkering. Troligen fler än samer som kör här.



Starten vid Jäkkvik, minst 5 olika leder startar här.

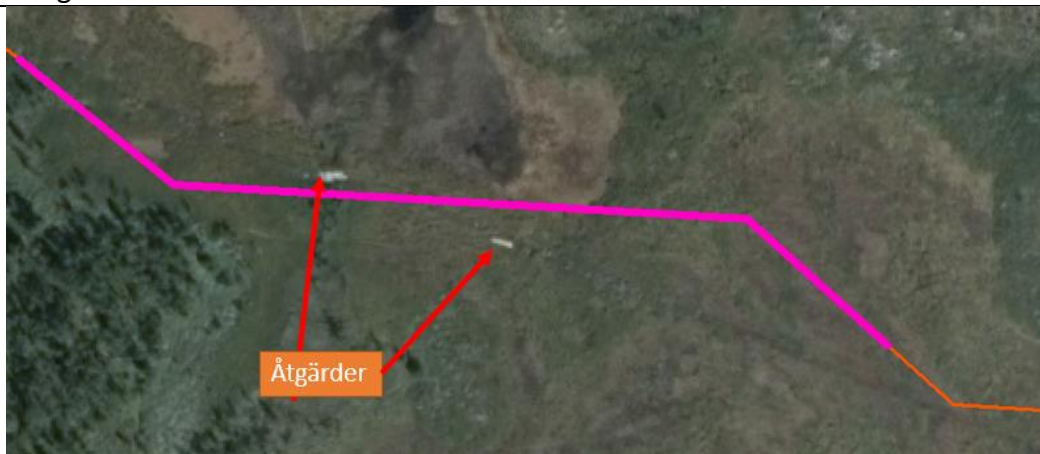
Utmed själva leden:



Åtgärdssträcka 1 – våtmark. Ser ut som om man lagt två spänger (ljusa rektanglar i bild).



En bit längre bort – ej utsatt som Åtgärdssträcka. Dock ett flertal spänger utlagda.



Åtgärdssträcka nr 2.



Ytterligare en bra bit bort. Leden är lagd på en karta, men följer inte alltid den verkliga sträckningen.



Åtgärdssträcka 3, verkar ännu inte vara åtgärdad, allt är åtgärdad med plastmatta/nät.

Har fått medel i 3 omgångar

2010: Har inte fått några ansökningar eller redovisningar om dessa medel från länsstyrelsen.

2012

Ansökan

Söker om att minska skador på 3 platser längs en körled Jäckvik-Tjallas. (nr 2 i TKP). Samebyn gör bedömningen att den framtida ökade användningen av ATV kommer göra att skador kan bli allvarliga, men om man sätter in åtgärder tidigt (redan nu) undviker man detta. Planen är att lägga plastnät över myrar och förstärka med tryckimpregnerat virke.

Fil *2090_2012_semisjaure_njarg_ansökan_bil1* anger koordinater, vilka problem som finns där (risker) och tänkta åtgärder.

Redovisning saknas i de dokument som naturvårdsverket har fått, men ser ut att ha inkommit till länsstyrelsen i mail...

2013

Ansökan

Fortsättning på åtgärder längs samma led, för att åtgärda hela sträckan Jäckvik-Tjallas. Se fil *2971_2013_ansökan_Bilaga* för detaljer (koordinater, problem/risker, planerade åtgärder

Bilaga 2: Bildegenskaper

De moderna flygbilderna är samtliga IR-färgbilder fotograferade med digitala flygmätkameror. Bilderna från ca 1960 är dock svartvita och fotograferade med analog kamera (skannade till digitalt format).

Bilderna från de olika tidpunkterna har olika egenskaper. Största skillnaden är naturligtvis mellan de svartvita bilderna från 1960-talet och IRF-bilderna från senare år. Även IRF-bilderna har dock lite olika egenskaper. Bilderna från ca 2010 är fotograferade med kameran Zeiss/Intergraph DMC (DMC) och de senaste bilderna med Vexcel Ultracam Eagle (UCE). I praktiken består båda dessa kameratyper av flera hopmonterade kameror (bl.a. för att täcka större områden). "Kamerapaketen" har 4 kameror som registrerar pankromatiska (svartvita) bilder med hög upplösning och 4 kameror som registrerar röd, grön, blå respektive infraröd strålning med lägre upplösning. Dessa bilder sammanförs därefter endera till en konventionell färgbild eller IR-färgbild med en process som kallas "panskarvning". Resultatet blir en bild som vid normal inzoomning upplevs som en färgbild med högre upplösning än de ursprungliga färgbilderna (se nedan).



Exempel på hur färgbilden ser ut innan "panskarvningen". Foto: Lantmäteriet 2005.



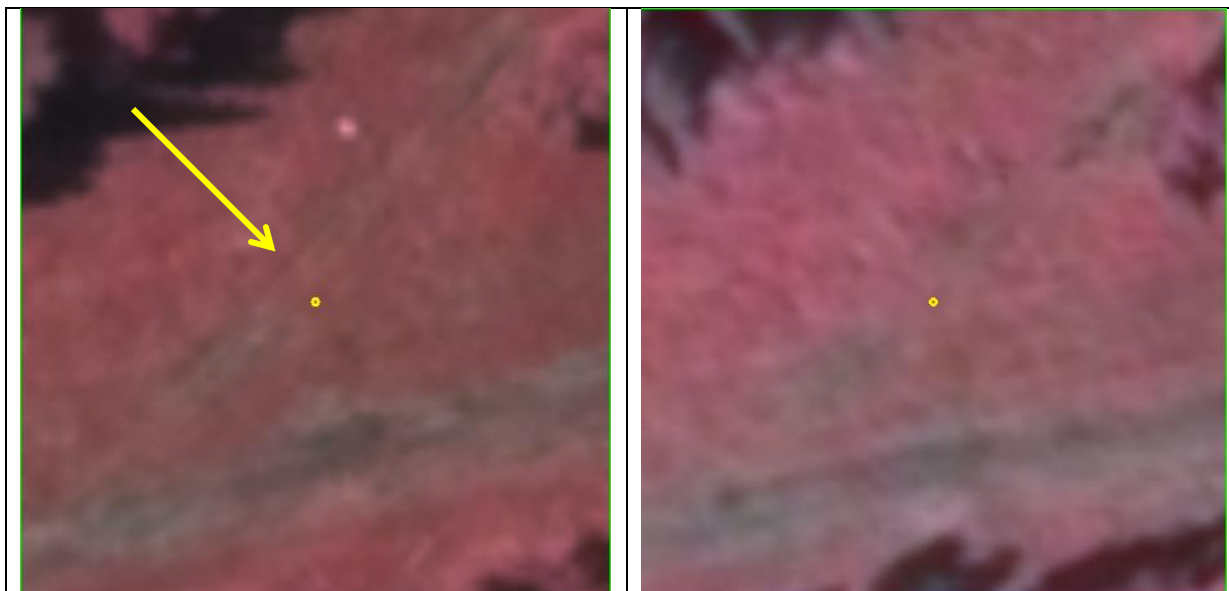
Den högupplösta pankromatiska bilden som används vid panskarvningen. Det är pixelstorleken i denna bild som brukar anges som måttet på bildens upplösning. Foto: Lantmäteriet 2005.



Exempel på panskarvt färgbild där bilderna ovan har kombinerats. Exemplet är fotograferat med Z/I DMC. Foto: Lantmäteriet 2005.

Samma teknik används för att framställa IR-färgbilder.

De flyghöjder (över medelmarknivån) som använts i detta projekt medför en markpixelstorlek på ca 0,5 m för den pankromatiska informationen. Färginformationen har dock något olika pixelstorlek: ca 2 m för bilderna från DMC-kameran och ca 1,5 m för UCE-bilderna. Den lägre färgupplösningen i DMC-bilderna medför att vissa objekt framträder mindre tydligt i dessa jämfört med UCE-bilderna (exempel nedan).



Exempel på hur ett körspår avbildas i bilder från olika kameror. Den vänstra bilden är fotograferad med UCE-kamera och den högra fotograferad med DMC-kamera. Bilderna är fotograferade med tre dagars mellanrum. Man kan se att UCE-bilden upplevs som något skarpare trots att den angivna markpixelns storlek är densamma (ca 48 cm).