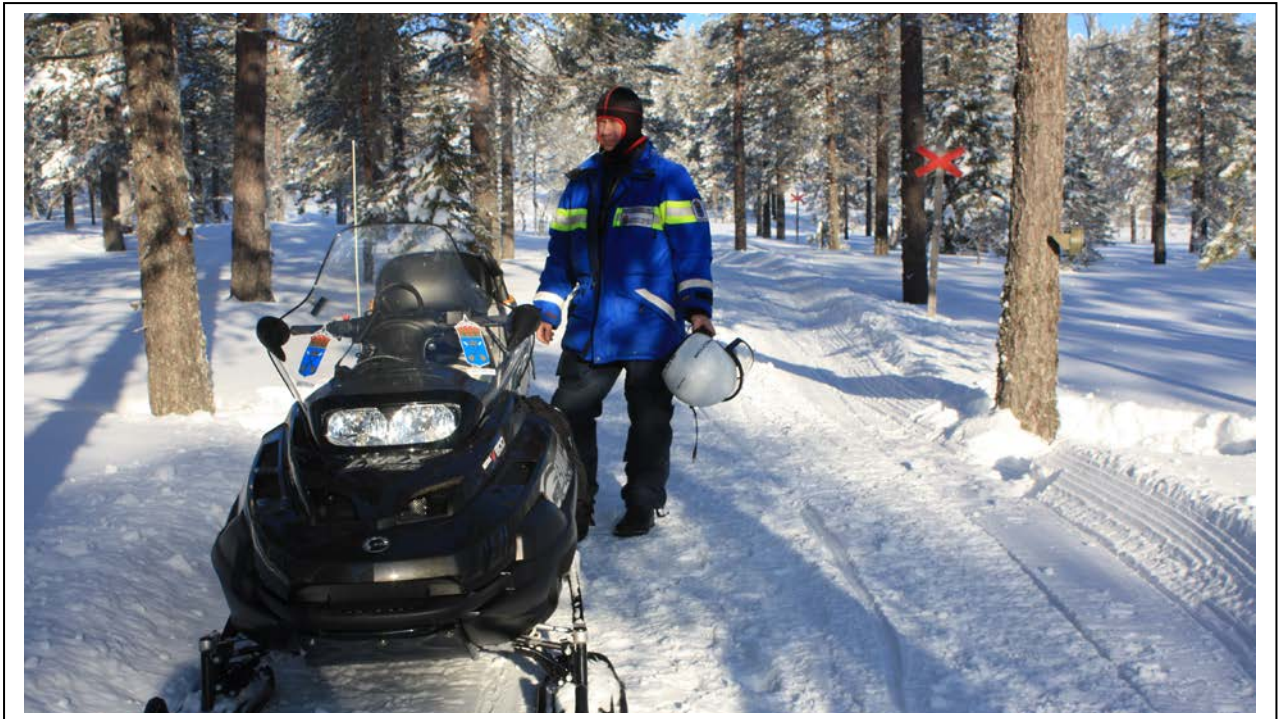


Erfarenheter av användning av ledtrafikerare på vinterleder i Dalafjällen



Naturvårdsenheten
Lars Hedlund

Inledning

För miljömålsuppföljning och miljöövervakning förelåg 2005 ett behov av bättre kunskap om skotertrafiken och övrigt friluftsliv på vinterleder och sommarleder i Dalafjällen. Därför beslutades att undersöka möjligheterna att använda ledtrafikräknare (Trail Traffic Counters, TTC) för uppföljning av friluftslivet längs leder och i anslutning till särskilt frekventerade besöksmål. Därvid prioriterades räkning av snöskotrar på ett urval av vinterleder i olika delar av Dalafjällen med tyngdpunkt på Drevfjällens naturreservat, där skoterfrågan var särskilt aktuell. Sommartid har räkningar testats i anslutning till vattenfallet vid Njupeskår och infarten till naturum i Fulufjällets Nationalpark. Rapporten avser i första hand att redogöra för Länsstyrelsens erfarenheter av försöksverksamhet med ledtrafikräknare i Dalafjällen vintertid. Dessa erfarenheter kan vara av intresse för andra organisationer som överväger att börja använda ledtrafikräknare i sin förvaltning.

Bakgrund

Internationellt gjordes de första räkningarna av besökare med hjälp av mekaniska räkneverk kopplade till vändkors och grindar där så var möjligt genom att vandrarna var väl kanaliserade.

Vid mitten av 1960-talet påbörjades i USA och Storbritannien försök med användande av fotoceller för att räkna vandrare. Under 1970-talet tog utvecklingen av vandrarefrekvensräknare fart på allvar i och med elektronikens utveckling av rörelsedetektorer för dörröppnare och tjuvlarm. Denna teknik var dock i huvudsak inte anpassad för utomhusbruk och därför erfordrades ett omfattande utvecklingsarbete och fälttester innan de första ledtrafikräknarna som uppfyllde kraven kunde tas i bruk i början av 1970-talet. USDA Forest Service initierade 1968 ett utvecklingsprojekt som var en betydelsefull del av denna utveckling. Detta projekt hade särskild relevans för svenska förhållanden i fjällen då utvecklingen ägde rum i Klippiga Bergen med likartade klimatförhållanden och friluftsliv som i våra fjäll.

I Sverige vaknade intresset för ledtrafikräknare i början av 1980-talet. 1981 konstruerades de första räknarna vid Uppsala Universitet för användning på leder i norra Lapplandsfjällen i Abiskoområdet och Jokkmokksfjällen. Värdefulla erfarenheter erhöles beträffande val av t.ex. detekteringssystem, elektronikkomponenter, datalagring och avläsning, strömförsörjning, anpassning av instrumenten till fjällmiljöns krav, tillsyn och förvaltningsaspekter. Betydelsen av valet av mätpunkter i förhållande till vandrarnas rörelsemönster samt tekniska begränsningar hos räknarna framstod särskilt tydligt. Kvalitetsskillnader hos elektronikkomponenterna ledde till skillnader i prestanda mellan prototyperna och övriga instrument. Tillförlitligaste data erhöles från instrument med intervallavläsning varje timme. Behovet av ytterligare utveckling av tekniken för att komma tillrätta med problemen var uppenbar.

Under 2000-talet utvecklades energisnålare elektronik komponenter och dataloggers samt energieffektivare batterier med längre livslängd och lägre driftstemperaturer. Denna utveckling ledde till tillkomsten av en ny generation av ledtrafikräknare där även etablerade tillverkare av trafikräknare för fordon började delta. Därmed fanns de tekniska förutsättningarna för en mera omfattande användning av ledtrafikräknare i förvaltning av friluftslivet längs leder och i angränsande områden. Den fortsatta utvecklingen handlar därmed om anpassning av ledtrafikräknarna i relation till användningen och de speciella förhållanden som påverkar denna i t.ex. fjällen under olika årstider.

Val av vandrarfrekvensräknare

Sensor/detekteringssystem för TTC reagerar för synligt eller infrarött ljus (fotoceller respektive IR sensorer) eller mekanisk påverkan genom tryck eller vibrationer (seismiska sensorer)

Ledtrafikräknare med IR sensorer kan vara av aktiv eller passiv typ. Den aktiva räknaren sänder ut en IR ljusstråle mot en reflektor eller en särskild mottagarenhet medan den passiva känner av temperaturskillnaden mellan ett objekt och bakgrunden.

Sensorn skall dektera varje passerande objekt och registrera en markering för varje passage som godkänns av systemet. Mycket snabba passager, fallande löv regn och andra små objekt registreras t.ex. inte. Varje detekteringssystem har begränsningar och kan under vissa omständigheter göra falska markeringar som inte beror av passager av de objekttyper som räkningen avser. Dessa problem måste hanteras och minimeras så långt möjligt.

Detekteringssystem, räknarens konstruktion och prestanda bedömdes med hänsyn till att det huvudsakliga användningsområdet var vintertid för räkning av snöskotrar. Sommartid är det viktigt att räknaren kan transporteras i en ryggsäck för uppsättning på avlägsnare platser. Utgående från vilka faktorer som sannolikt särskilt bör beaktas vid användning vintertid gällde det att göra en ingående marknadsgenomgång för att finna vilka vandrarfrekvensräknare som bedöms ha de bästa förutsättningarna att fungera i fjällterräng och behovet av eventuella anpassningar av instrumentet för den valda mätplatsen.

Marknadsgenomgångar och testrapporter, som t.ex. USDA Forest Service Trail Traffic counters update 992835 MTDC, tydde på att ledtrafikräknare med aktiva IR sensorer skulle vara de bästa alternativet vid det fortsatta urvalet.

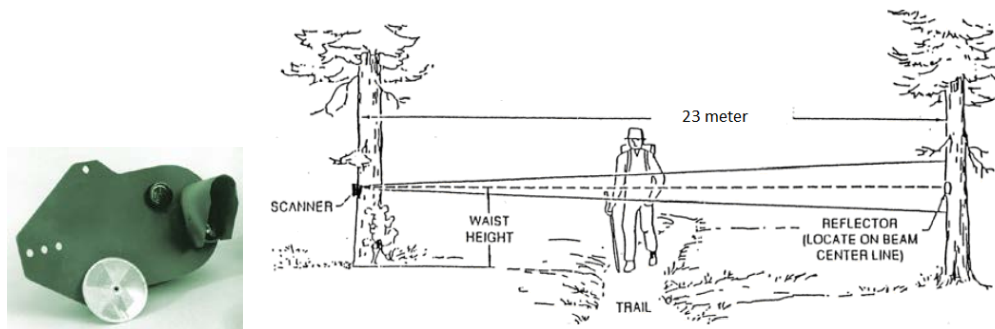
Vid bedömningen av fältmässigheten hos de amerikanska räknarna kunde erfarenheter tillvaratas från studiebesök hos Forest Services utvecklingscenter i Montana, deltagande i konstruktionen av ledtrafikräknare i samarbete med Teknikum vid Uppsala Universitet 1981 samt fälttester och användning i Sarek området i norra Lapplandsfjällen.

Följande krav uppställdes inför bedömningen:

- Tillförlitligheten hos detekteringssystemet skall vara dokumenterad från fältanvändning
- Ledtrafikräknaren skall rymmas i en kraftig instrumentlåda, som monteras stabilt och är motståndskraftig mot åverkan
- Räckvidd minst 20m
- Anordning för riktning av IR strålen mot reflektorn t.ex sonar
- Drifttid utan batteribyte minst 12 månader
- Utbytbar vattentät batteribox som ansluts med kontakt (för att underlätta batteribyte vintertid)
- Skall fungera med batterityper som tål minusgrader -10° eller lägre
- Registreringar skall lagras i minnet och summeras för varje timme och får inte raderas om batterierna tar slut
- Räknaren skall kunna avläsas med hjälp av särskild avläsare eller handdator med programvara
- Tillverkaren skall tillhandahålla programvara för bearbetning av data till diagram och tabeller
- Tillverkaren skall kunna tillhandahålla snabb teknisk support via Internet

Bedömningen visade att Diamond Traffic Products TTC-442 trail traffic counter hade de bästa förutsättningarna att motsvara våra krav och ett exemplar inköptes för fälttester 2005. Denna ledtrafikräknare är en vidareutveckling av Forest Service konstruktionen från början av 1970 talet

och har en omfattande och väl dokumenterad användning i förvaltning och forskning rörande friluftslivet i USA.



Figur 1. Diamond Traffic Products TTC-442 trail traffic counter och exempel på monteringen vid en mätplats

Testräknaren monterades och startades vid Hävlingen i Grövelsjöfjällen enligt leverantörens anvisningar i manualen. Testmonteringen och uppstarten av räknaren fungerade väl men vi bedömde att manualen måste översättas och förkortas för att bättre lämpa sig för användning i fält vid installationen av nya räknare. Erfarenheterna från testet visade att konstruktionen hade goda förutsättningar att fungera vintertid men att vissa anpassningar visade sig nödvändiga.

Val av mätplats

För ett försöksprojekt särskilt vintertid är det av vikt att välja ett fåtal mätpunkter som bedöms typiska för ledavsnitt där räkningar är önskvärda och möjliga och där det finns en preliminär kunskap om omfattningen av skotertrafiken t.ex. i termer av högrafikleder och lågrafikleder. I samråd med personal från fjällförvaltningen valdes fyra mätplatser en belägen vid Hävlingen i Grövelsjöfjällen, två i Drevfjällens naturreservat i Idrefjällen och en på Stor Närkfället i Transtrandsfjällen. (se karta 1). En av mätplatserna i Drevfjällen och den på Stor Närkfället ligger inom miljöövervakningens fjällrutor (se karta 1), där även annan miljöövervakning bedrivs mera intensivt.

Mätplatsen väljs i terrängen så att den är så skyddad som möjligt ifrån väder och direkt solljus och där besökarna inte gärna stannar eller rastar. Räknarna monteras på träd och blir i denna typ av terräng mindre synliga vid passage.

Den långa räckvidden 23 meter underlättar avsevärt valet av mätplats, vilket är av särskild betydelse i fjällterräng. I fjällen kommer mätplatser ofta att vara belägna långt från närmaste väg vilket påverkar möjligheterna till tillsyn och avläsningar särskilt under barmarkssäsongen medan detta är ett mindre problem vintertid.

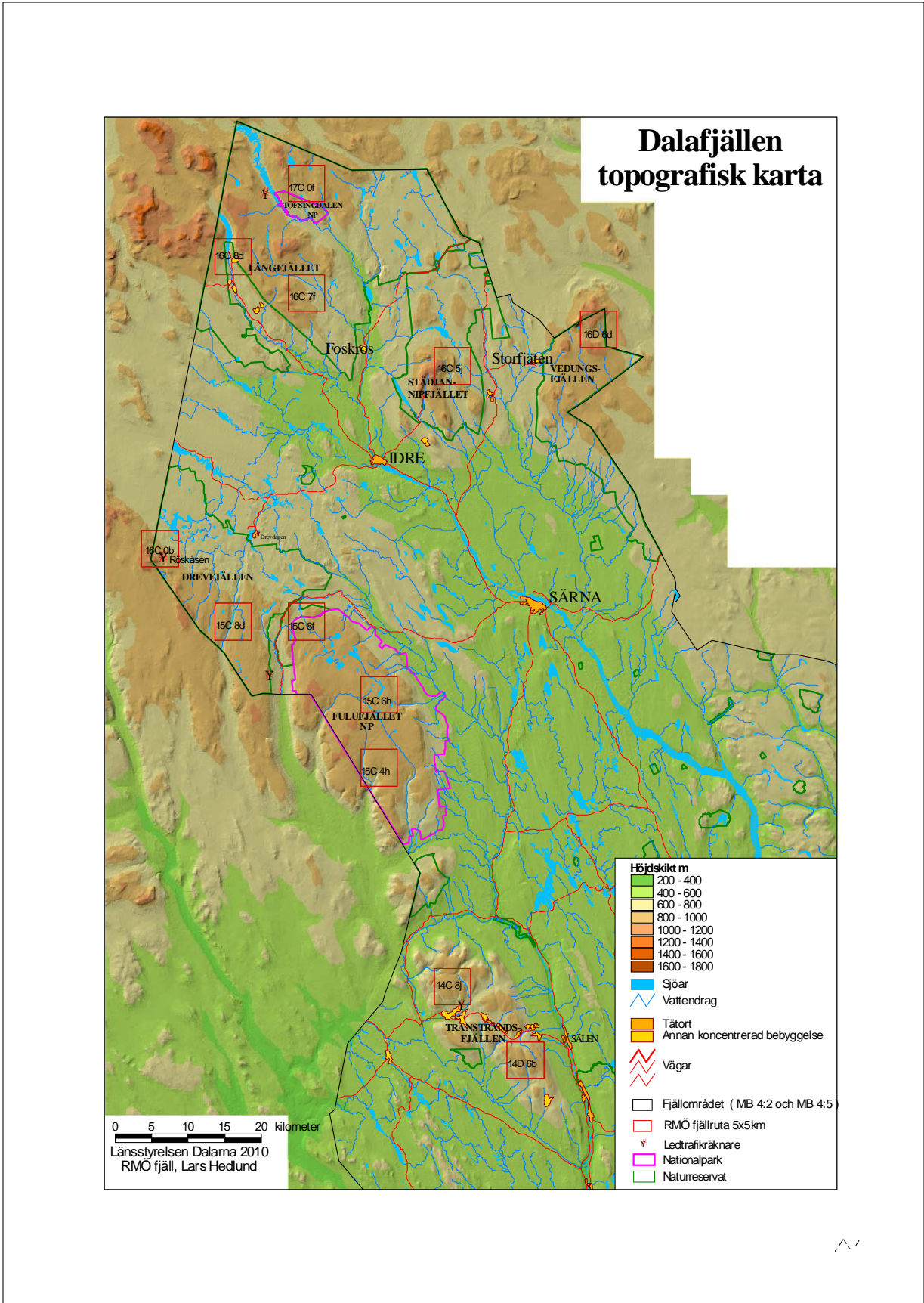
Det är av största vikt att följa upp hur väl mätplatsen fungerar under säsongen vid tillsyn, avläsningar och funktionskontroller samt att granska skotertrafikens kanalisering i anslutning till ledtrafikräknaren.



Bild 1. Mätplats i Drevfjällen sådan den ser ut för en skoteråkare som är på väg att passera. Beträktaren får själv avgöra hur väl ledtrafikräknaren smälter in i miljön.



Bild 2. Ett annat exempel på mätplats i glesare barrskog i Transtrandsfjällen som fungerar väl då skoteråkarna i regel färdas på skoterleden. Varje mätplats måste följas upp under säsongen med avseende på skotertrafikens kanalisering. Mätplatsen utsågs i samverkan med fjällförvaltningens samordnare i Transtrandsfjällen Lars Axel Magnusson.



Karta 1. Ledtrafikräknare under försöksprojektet i Dalafjällen vintertid.

Montering, installation, uppstart och funktionstest

Ledtrafikräknare är verktyg för att fjällförvaltningens uppföljning av leder. Det är därför av största vikt att fältpersonalen aktivt deltar i försöksprojektets alla faser och att tid avsätts och utbildning genomförs för den personal som tilldelats huvudansvaret för installation, tillsyn, avläsningar och rapportering av data från räknarna.



Bild 3. Ledtrafikräknare i Drevfjällen monteras och riktas mot reflexbrickan av fjällförvaltningens samordnare Ole Opseth.

Anpassningar för monteringen av ledtrafikräknarna

Tidpunkten för monteringen av räknarna väljs så att snödjupet är normalt och inte varierar så mycket. Skoterleder som sladdas minst en eller flera gånger i veckan ger ett stabilt underlag med mindre variationer i snödjupet. Vid monteringen anpassas räknarens höjd så att skoteråkaren detekteras vid passagen. Ett klimat som medför längre varmare perioder medför variationer i snödjupet, som kan påverka tillförlitligheten i registreringen genom att skoteråkarna vid passagen kommer för lågt under IR strålen och därför inte registreras. Under pågående säsong är det svårt att ändra räknarens läge i höjddled på samma träd som i så fall riskerar att försvagas.

Räknaren monteras lämpligen i ett skyddat läge på ett större träd på en mätplats som ska ha ett bra träd på lämpligt avstånd även för reflektorn, som kan komma att sitta mera öppet. Till reflektorn har vi konstruerat en skärm som upptill skyddar mot nederbörd och är öppen nedtill så att igensättning av snö motverkas. (se bild 4)

Efter montaget av räknaren justeras reflektorns läge i höjddled och sidled för att finna det läge där sonaren tystnar vilket innebär att IR strålen reflekteras tillbaka till räknaren. Reflektorn skruvas fast och räknarens riktning finjusteras tills värdet 100% kan läsas på displayen. Sedan görs ett antal testpassager under vilka det hörs en ljudsignal för varje markering. Datum och tid för starten av räknaren antecknas för att sedan kunna användas vid bearbetningen av data.

I anslutning till mätplatsen gäller det att i så liten utsträckning som möjligt göra spår vid montering, tillsyn, funktionskontroll och avläsning av räknarna. Detta för att räknaren inte skall väcka onödig uppmärksamhet vid passagen.



Bild 4. Reflektorn har försetts med en skärm som upptill skyddar mot nederbörd och är öppen nedtill så att igensättning av snö motverkas.

Upstart, tillsyn, funktionskontroll och observationer vid mätplatsen

Den första funktionskontrollen efter utsättningen av en räknare bör göras så snart som möjligt. Därvid görs ett antal testpassager för att kontrollera att instrumentet registrerar korrekt. Spår av rastning och eventuella skoterspår i anslutning till mätplatsen observeras och noteras. Fältpersonalen medför i samband med funktionskontroller och avläsningar en väska med utrustning och verktyg som behövs samt en kort manual som stöd.

Erfarenheten visar att kontroller och avläsningar bör ske regelbundet och planeras in i den ordinarie fältverksamheten. Tillsynsfrekvensen bör vara tillräcklig för att säkerställa att ledtrafikiräknarna och mätplatsen fungerar som avsett. Tillsyn och avläsningar dokumenteras därefter så snart som möjligt i ett särskilt protokoll t.ex i ett Excel dokument. När erfarenheterna efter utsättningen av nya räknare visar att allt fungerar kan tillsynsfrekvensen minska. Vissa mätplatser kan behöva tillsyn oftare.

Under inkörningsperioden har skotertrafiken i anslutning till en mätplats i Drevfjällen följts upp 5 säsonger under en högtrafikvecka före påsk. I samband därmed har skotrarnas rörelsemönster observerats i den omgivande miljöövervakningsrutan 5x5 km (se karta 2). Genom dessa observationer av skotertrafikens variation i tid och rum, färdriktningar på leden, olika typer av skotrar, skoteråkare, slädhundspann och skidåkare, erhålls en översiktlig bakgrundskunskap om friluftslivet i anslutning till mätplatsen. Denna information är värdefull vid bedömningen av siffrorna från räknaren. Vid övriga mätplatser och avsnitt av skoterleden görs iakttagelser av skotertrafiken vid färder till och från mätpunkten, i samband med uppstart av räknarna för vintersäsongen, tillsyn och avläsningar. I anslutning till dessa leder görs observationer av t.ex slitage, vegetationsskador, avvikelser från leden och förekomst av spår från större rovdjur.

Erfarenheter av drift och service av vandrafrekvensräknarna

Strömförsörjningen blir av avgörande betydelse vintertid då batterierna påverkas av temperaturförhållandena. Generellt gäller det att använda kvalitetsbatterier i enlighet med tillverkarens rekommendationer. Våra ledtrafikeräknare använder sig av batterier i storlek LR 20/D som ger en drifttid på minst 12 månader. Det rekommenderas att ta del av tillverkarnas specifikationer av prestanda hos olika batterityper. Alkalinebatterier fungerar bra sommartid men fungerar allt sämre vid lägre temperaturer. Nyare typer av alkalinebatterier fungerar utmärkt även vid minusgrader. Vid lägre temperaturer än -10 grader rekommenderar tillverkaren specialbatterier av Zinc Carbon typ och vid mycket låga temperaturer lithiumbatterier, som dock inte finns i storleken LR20 utan LR6 batterier får i så fall användas med en adapter. Under de tre första säsongerna använde vi Zinc Carbon batterier. Dessa visade sig dock vara svåra att få tag på. Numera används i huvudsak alkaline batterier av hög kvalitet från Panasonic, som även visats sig fungera bra under vintersäsongen på våra nuvarande mätplatser. När det gäller lithiumbatterier har vi använt oss av Varta och Energizer med LR20 (D,UM-1) adapter. (Se fig 2)

Våra erfarenheter visar att individuella batterier kan variera i kvalitet, vilket kan leda till batterihaverier. Detta berodde sannolikt på att batterierna lagrats i butik en längre tid under mindre lämpliga förhållanden. Därför rekommenderas att inköpa batterier från en specialiserad batterileverantör, som har kunskap om egenskaperna hos olika batterityper och fabrikat och kan leverera färska batterier från tillverkarna.

Det finns sannolikt andra tillverkare som har batterier av motsvarande kvalitet men när vi har något som fungerar väl är testperioden avslutad m.a.p. strömförsörjningen för vår del.



Fig 2. Kvalitetsbatterier av olika typer som använts i vandrarfrekvensräknarna. Från vänster i bilden står de två alkaline batterier som numera används som standardbatterier. I mitten står ett Zinc Carbon batteri av den typ som användes de tre första säsongerna. Lithiumbatterierna med adapter (till höger i bild) används vid extrem kyla.

Tekniska fel som som inte kan åtgärdas i fält medför behov av reservdelar eller att räknaren skickas till tillverkaren för reparation. Detta kan ta så lång tid att inga data kommer att erhållas från mätplatsen under större delen av den återstående säsongen. För att minimera effekterna av sådana fel har det visat sig lämpligt att införskaffa ledfrekvensräknare i reserv, som kan sättas ut med kort varsel och därmed minimera förlusten av data.

Väderleksförhållandena i fjällmiljön är sådana att mätplatser kan slås ut genom att träden där vandrarfrekvensräknaren eller reflexbrickan är monterade försvagas eller knäcks. Om träden försvagas kan räknaren och reflexbrickan vid blåst börja röra sig i förhållande till varandra vilket resulterar i ett stort antal extra markeringar. Vid tillsyn är det lämpligt att medföra extra reflexbrickor med skärmskydd och en spade då i vissa lägen reflexbrickan kan ha skadats eller behöva skottas fram. Om reflexbrickan rubbats ur sitt ursprungliga läge måste räknarens inriktning kontrolleras och vid behov justeras.

Åverkan/sabotage av ledfrekvensräknare kan förekomma av olika orsaker. Detta motverkas enligt våra erfarenheter bäst genom att fältpersonalen när tillfälle ges informerar besökarna om nyttan med räkningarna för att skaffa de kunskaper om friluftslivet som behövs för att minimera påverkan på naturen. Informationsmöten om skoterfrågor och övrigt friluftsliv i området är mycket viktiga för att sprida information om resultat från ledtrafikräkningarna. Under försöksperioden har vi inte noterat någon åverkan på ledtrafikräknarna utom i ett fall där en reflexbricka lossnat, vilket eventuellt skulle kunna bero på sabotage.

Avläsning, lagring och bearbetning av data

Avläsningen gjordes under försöksperiodens första tre säsonger 2006-2008 med en särskild avläsare, som anslöts till räknaren med en sladd med seriell (RS232) anslutningskontakt. Denna avläsare kunde inte registrera tidpunkten för avläsningen i den lagrade datafilen. Data lästes sedan över till en dator med programvara, som medföljde vid leveransen av räknarna. Medan den första delen av projektet pågick lanserades ett nytt operativsystem och de seriella anslutningarna ersattes med USB. Den medföljande programvaran var föråldrad och hade ett primitivt användargränssnitt, vilket medförde att bearbetning och presentation av data försvårades avsevärt.

2009 skaffade vi från leverantören en programvara för avläsning av räknarna med handdatorer. Denna fungerade utmärkt och nu kom även datum och tid för avläsningen med i filerna. Vid avläsningen uppstod dock problem att ansluta sladden från räknaren med seriellt gränssnitt till handdatorerna som i regel hade en USB port. Adaptrar fungerade mindre bra och seriella portar fanns vid denna tidpunkt endast kvar på mera avancerade handdatorer. En sådan handdator används numera vid avläsningarna av räknarna. Tillverkaren kommer inom en snar framtid att behöva installera ett modernare gränssnitt för kommunikation med räknarna t.ex. Bluetooth för trådlös kommunikation. En uppgradering av äldre räknare kommer då att behövas.

Lagring av data från avläsningar och bearbetningar sker på en lokal server på Länsstyrelsen. Rutiner och formulär som erfordras för säkerställandet av denna process har utarbetats.

Bearbetning och tolkning av data från vandrarfrekvensräknarna

Bearbetning, analys och presentation av data från räknarna sker numera i första hand med en avancerad programvara för trafikräknare från tillverkaren. Resultat kan då analyseras för olika perioder av mätsäsongen och visas som tabeller eller diagram samt exporteras till andra program för lagring eller vidare analys.

Analysen av mätresultaten inleds med att granska skotertrafikens fördelning under säsongen, veckan och dygnet utgående från de kunskaper som inhämtats i fält på mätplatsen. Diagram 1 från Rösås 2006 visar hur trafiken fördelar sig över säsongen med en topp i anslutning till påskveckan och mindre toppar under veckoslut, försäsong och eftersäsong. De första skotrarna passerar normalt vid 9 tiden och de sista mellan kl 17 och 18. Detta mönster har varit konstant under samtliga övervakade säsonger. Det innebär att eventuella registreringar tidig morgon och sen kväll i regel inte beror på passager av skotrar och därför bör filtreras bort och orsakerna om möjligt klarläggas. Enstaka dygn som t.ex. den 15/4 kan mycket höga värden avläsas som i detta fall 173 skotrar. Denna topp kan hänföras till deltagare i ett s.k. skoterrally.

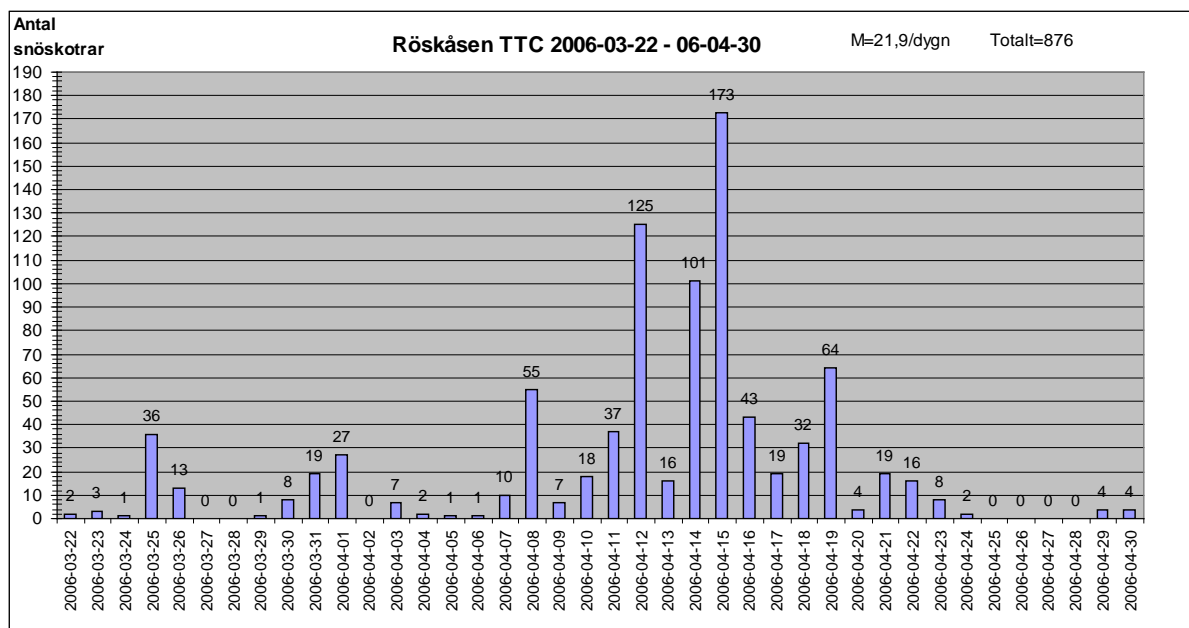


Diagram 1. Antal snöskotrar under den första testperioden 2006 vid Röskåsen. Fördelningen under säsongen visar ett typiskt mönster med toppar i anslutning till veckoslut och påskveckan

Påskens infallande tidigt eller sent under säsongen kommer att leda till förskjutningar av säsongstoppen. Om påsken ligger mycket sent mot slutet av april kan skoterföret försämras, vilket medför att leder som passerar över sjöar inte längre är farbara. Detta inträffade i början av april 2011 och 2012. Klimatförändringarna kan komma att spela en allt större roll för snötäckets varaktighet i olika delar av Dalafjällen. Antalet skotrar kommer därför att variera beroende på säsongens längd. Det kommer även att kunna ske en omfördelning av skotrar från områden med dåligt skoterföre till områden med bättre snöförhållanden. Påsken 2007 inträffade detta när skotrar från Sälen området lastades på lastbilar och kördes till Gördalen i öster om Drevfjällen där det fortfarande var skoterföre.

Utgående från slutvärdet för säsongen klassas leden vid mätplatsen efter totala antalet passager i intervall med en klassbredd av 500 skotrar. För Röskåsen uppskattas antalet skotrar 2006 till intervallet 1000-1500 med hänsyn taget även till perioden före mätningarnas påbörjande. Övriga säsonger där mätvärden erhållits passerar denna mätplats av 1500-2000 skotrar. De säsonger när skoterföret upphörde tidigt i april bör antalet skotrar ha varit mycket färre.

Efterhand som nya mätdata erhållits från flera säsonger framträder skillnader såväl mellan säsongerna som från olika mätplatser. Nedan ges några exempel på erfarenheter av faktorer som kan påverka mätresultaten.

Väderlek, solexponering som leder till snöras och dropp tidiga morgnar och eftermiddagar vid varmare väderlek. Detta resulterar i toppar i mätvärden under tidpunkter när vanligen antalet skotrar är mycket få eller obefintliga. Sådana registreringar är lätta att indentifiera och filtrera bort.

Kraftigt minskande snödjup vid längre varmare perioder under säsongen kan medföra att skoteråkarna passerar under räknarens IR stråle och därför ej registreras. Om snödjupet minskar kraftigt under en längre period blir detta svårt att åtgärda under pågående säsong.

Vindförhållanden med kraftig blåst och snöbelastning på mätplatsen försvagar/instabiliserar eller knäcker de träd där räknaren eller reflexbrickan är monterade. Mätplatsen slås då ut eller så

uppkommer ett stort antal felaktiga registreringar när räknare och reflexbricka rör sig i förhållande till varandra.

Terrängförhållanden/topografi påverkar skoterns hastighet under passagen. T.ex kan vid passage i branta uppförsbackar hastigheten bli så låg att både förare och passagerare registreras var för sig. Detta visar sig så att registreringarna ligger rätt under dygnet men bedöms alldeles för höga. Slutvärdet får divideras med lämpligt värde ex. 1,5 eftersom inte alla skotrar har passagerare.

Sammanfattande resultat och slutsatser

Under försöksperioden har de vanligaste problemen rörande användning av ledtrafikiräknare vintertid för räkning av skotrar identifierats. Erfarenheter har utvecklats beträffande val av mätplats, utsättning, kalibrering, drift, avläsning, bearbetning, analys och bedömning av mätningar från räknarna.

Genom att koncentrera uppföljningen till ett fåtal mätplatser har vi underlättat identifieringen av mätproblem och deras orsaker samt hur dessa skall minimeras och åtgärdas.

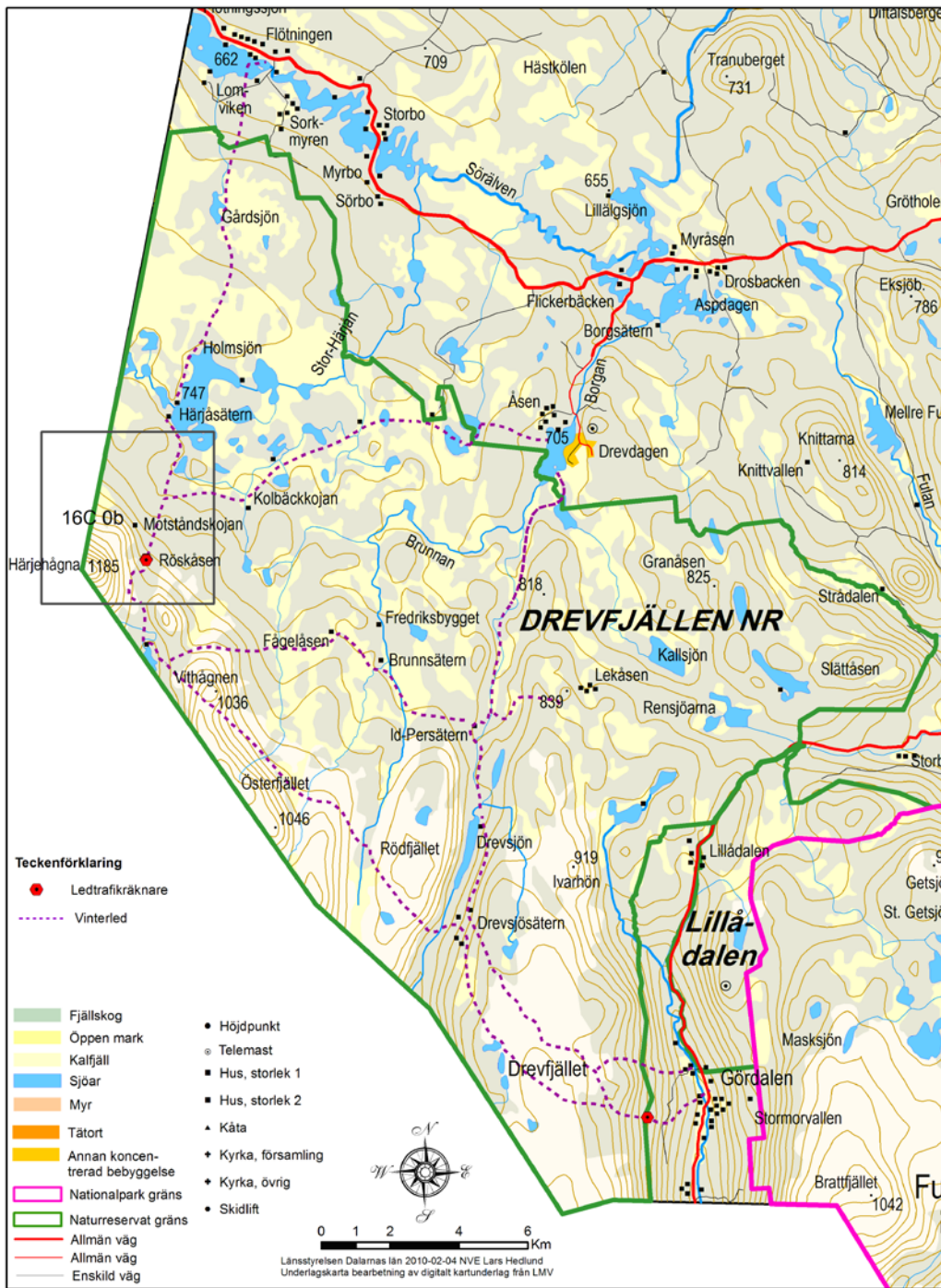
Från mätplatsen vid Röskåsen i Drevfjällen har vi under mätperioden 2006-2012 erhållit användbara data alla år utom 2007, 2011 och 2012 på grund av snabbt minskande snödjup respektive en värmeperiod som resulterade att råkar gick upp på sjöar där leden passerar och skoterföret försvann redan i början av april innan påsken. 2012 tyder de preliminära resultaten på att inriktningen mellan räknare och reflexbricka periodvis kan ha varit instabil.

Den andra mätplatsen i Drevfjällen vid Gördalen (se karta 2) har vi inte kunnat följa upp lika intensivt. Där har vi t.ex. råkat ut för att trädet med vandrarfrekvensräknaren knäcktes och mätplatsen fick flyttas till ett nytt läge som ur topografisk synpunkt inte var lika bra som det första. I den ena färdriktningen kör skotrarna i en brant uppförsbacke vilket påverkar hastigheten vid passagen av räknaren så att både förare och passagerare registreras. Genom närheten till bebyggelse kan mätplatsen förväntas ha högre skoterfrekvens än Röskåsen. Mätvärdet på denna mätpunkt hamnar i intervallet 2000-2500.

Därmed har målet uppnåtts att få fram skoterfrekvensen på två av de viktigaste skoterlederna i Drevfjällen, där skötselplanen är under revidering och frågan om skoteråkningen är av stor betydelse i Länsstyrelsens pågående dialog med lokalbefolkningen och Älvdalens kommun.

Miljöövervakningen har hittills haft huvudansvaret för mätningarna av skoterfrekvensen på lederna som ett led i övervakningen av skotertrafikens påverkan m.a.p. vegetationsskador, slitage och ljudmiljö. I fortsättningen kommer ledtrafikiräkningarna att ingå i fjällförvaltningens reguljära verksamhet. Därmed förbättras möjligheterna att genomföra ett intensifierat tillsyns- och testprogram för att lösa eventuellt kvarstående mätproblem och säkerställa driften av mätningar på fler mätplatser även sommartid.

I framtiden kommer resultaten att kunna redovisas som tabeller och diagram i enlighet med exemplet från Stor Närfjället i Transtrandsfjällen i bilaga 1.



Karta 2. Drevfjällets naturreservat, skoterleder/vinterleder och mätpunkter för skoterfrekvensen.

Bilaga 1

Exempel från Stor Närfjället i Transtrandsfjällen med resultat redovisade som tabeller och diagram.

2009 Yearly Site Summary: TTC#03020615

Station ID : TTC#03020615

Info Line 1 : Avl 08-03-13_13
 Info Line 2 : (TTC#03020615)

GPS Lat/Lon :

DB File : TTC#03020615.DB

Last Connected Device Type : TTC442X

Version Number : 1.00

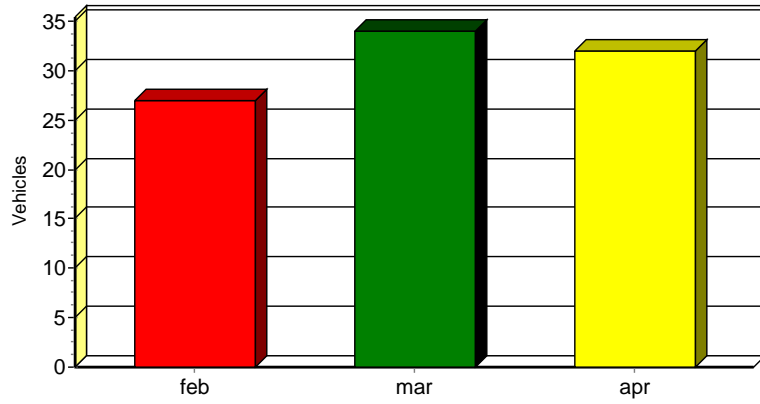
Serial Number :

Number of Lanes : 1

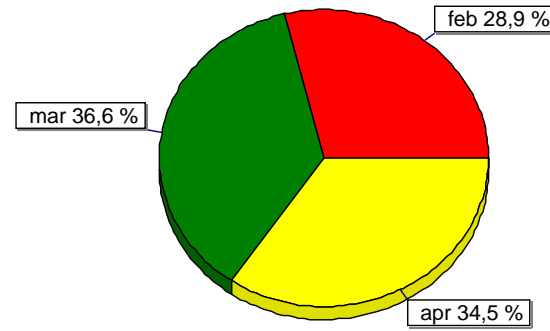
Posted Speed Limit :

<i>Month</i>	<i>Total Count</i>	<i>Active Days</i>	<i>Average</i>	<i>Average</i>	<i>Average</i>	<i>Average</i>	<i>Average</i>	<i>Percent</i>
February	470	17.6	26.7	1.1	187.1	119.2	68.0	23.7%
March	1,051	31.0	33.9	1.4	237.3	138.4	98.2	53.1%
April	460	14.4	32.0	1.3	224.0	134.9	90.0	23.2%
TOTALS:	1,981	63.0	31.5	1.3	220.3	132.2	88.0	

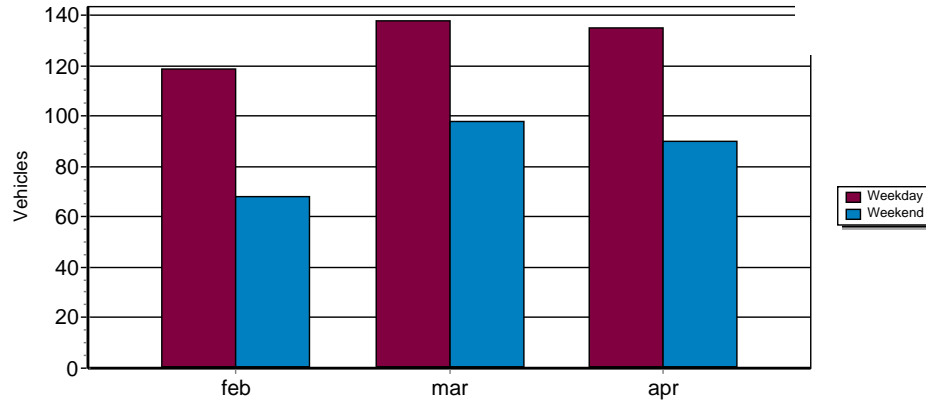
Average Daily Traffic (ADT)



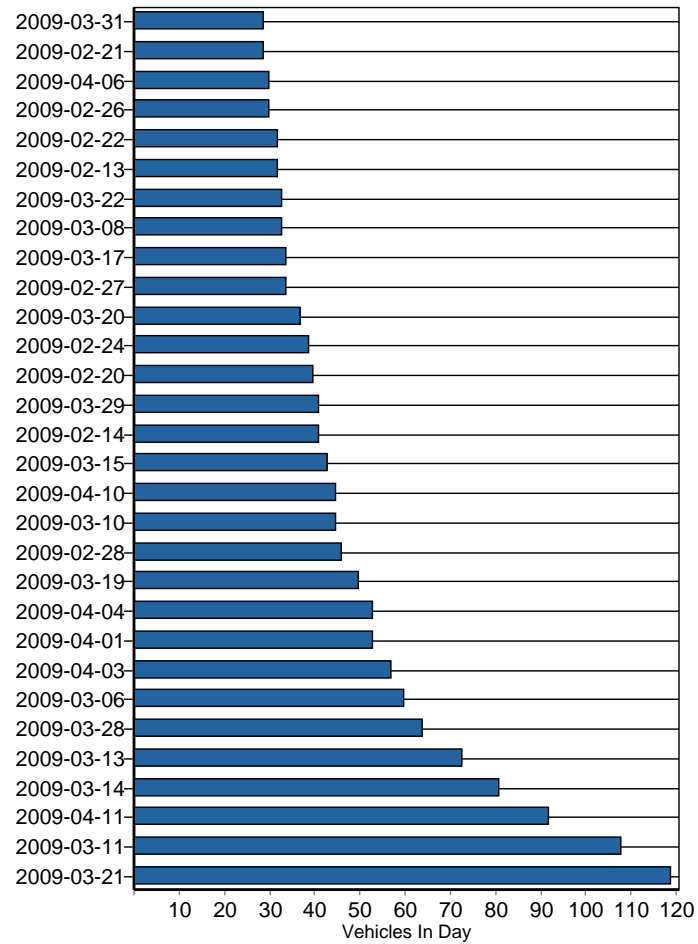
Proportion By Month



Average Weekly Traffic



Highest Daily Traffic Ranks



Highest Hourly Traffic Ranks

