



Myndigheten för
samhällsskydd
och beredskap

Hagfors och Torsby kommun, Värmlands län

Förstudie för översiktlig kartering av stabiliteten i
raviner och slänter i morän och grov sedimentjord



Klarälven i Syssebäck i Torsby, Värmland.

Foto: Karin Lundström, SGI

Statens geotekniska institut
Olaus Magnus väg 35
581 93 Linköping
Tel. 013-20 18 00
www.swedgeo.se

2010-09-28



Myndigheten för
samhällsskydd
och beredskap

2010-09-28

SGI Dnr 2-1002-0098
MSB Dnr 2010-395

Datum: 2010-09-28
Uppdragsansvarig: Ann-Christine Hågeryd
Handläggare: Karin Lundström
Granskare: Lars Johansson
Diariernr: 2-1002-0098
Uppdragsnr: 14237



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	UPPDRAG	5
2	SYFTE OCH OMFATTNING	5
3	BESKRIVNING AV ANVÄND KARTERINGSMETOD.....	5
4	FÖRSTUDIE.....	7
4.1	Val av områden.....	7
4.2	Geologiska och topografiska förhållanden	7
4.3	Fältbesiktning.....	9
5	HAGFORS KOMMUN.....	10
5.1	Inventerade områden.....	10
5.2	Områden utvalda för vidare kartering enligt Etapp 1 i Hagfors kommun	11
6	TORSBY KOMMUN.....	14
6.1	Inventerade områden.....	14
6.2	Områden utvalda för vidare kartering enligt Etapp 1 i Torsby kommun	15

1 UPPDRAG

På uppdrag av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap MSB har Statens geotekniska institut (SGI) utfört en förstudie som underlag för översiktlig kartering av stabilitetsförhållandena i raviner och slänter i morän och grov sedimentjord i kommunerna Hagfors och Torsby.

Förstudien har utförts enligt den undersökningsmetodik, som SGI har tagit fram i samarbete med Chalmers, på uppdrag av dåvarande Räddningsverket (se Räddningsverket, 2007).

2 SYFTE OCH OMFATTNING

Syftet med förstudien är att välja ut områden som skall karteras med avseende på benägenheten för slamströmmar, erosion och ras i raviner och slänter i morän och grov sedimentjord. Indelningen baseras på översiktlig bedömning av stabiliteten i raviner och slänter.

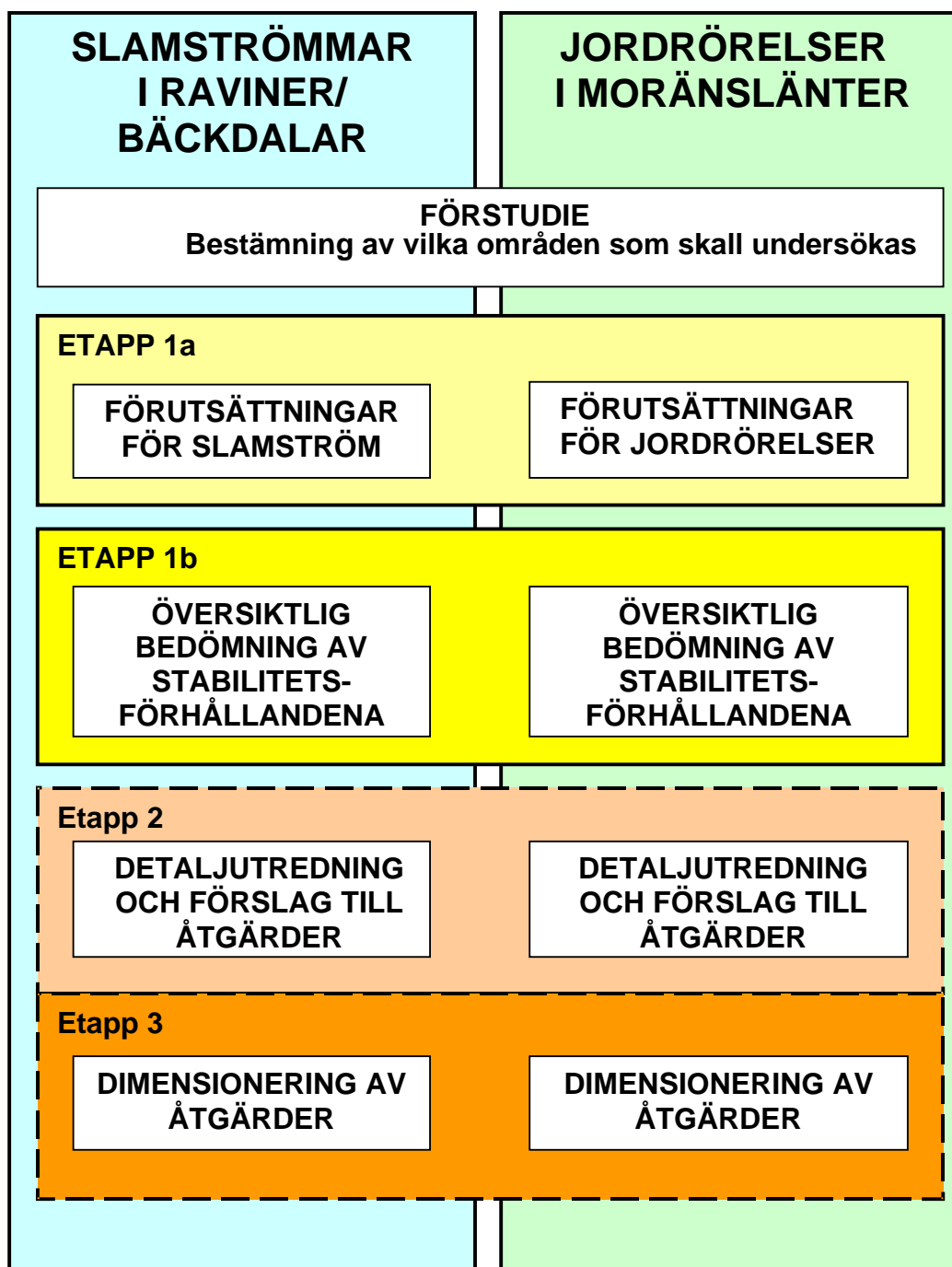
Undersökningen avser **endast bebyggda områden** i eller nedanför raviner och slänter i morän och grov sedimentjord där förutsättningar för slamströmmar, erosion och ras bedöms föreligga. Kartläggningen är översiktlig och kan därför inte användas som exploateringsunderlag.

3 BESKRIVNING AV ANVÄND KARTERINGSMETOD

Använd karteringsmetod följer den metod som finns redovisad i rapporten "Översiktlig kartering av stabilitets- och avrinningsförhållanden i raviner och slänter i morän och grov sedimentjord", (Räddningsverket, 2007). Metodens struktur framgår av Figur 1.

Vid den översiktliga karteringen ingår delarna Förstudie och Etapp 1. Dessa delar utgör första fasen i en undersökningsprocess som i vissa fall kan leda fram till förslag och dimensionering av åtgärder mot skadliga jordrörelser, Etapp 2 och 3.

Förstudien syftar till att inventera och redovisa vilka områden som skall ingå i Etapp 1. Vid urval av områden studeras topografiska, geologiska, naturgeografiska och hydrologiska förhållanden samt bebyggelsestruktur. Ett fältbesök till samtliga områden ingår i förstudien. Urvalet sker i samråd med en representant från kommunen.



Figur 1. Översikt som visar förstudiens roll och läge i processen, som behandlar stabilitetsfrågan i raviner och slänter i morän och grov sedimentjord.

4 FÖRSTUDIE

4.1 Val av områden

I förstudien i Hagfors och Torsby kommun har alla områden med en samlad bebyggelse inventerats där förutsättningar kan finnas för slamströmmar och/eller jordrörelser. Från topografiska och geologiska kartor identifierades områden med följande förutsättningar:

- Raviner i morän eller grov sedimentjord med bebyggelse ovanför, i eller nedanför ravinen.
- Slänter med lutning över cirka 17°, med jordlager som består av morän eller grov sedimentjord och med bebyggelse ovanför, i eller nedanför slänten.

Urval av aktuella områden inleddes med en studie av geologiska kartor (enligt Tabell 1) och topografiska kartor samt av resultat från rapporten "GIS-baserad inventering av karteringsbehovet i Sveriges olika kommuner" (Fallsvik, 2003). I Hagfors kommun valdes därefter sammanlagt 12 områden ut och i Torsby kommun valdes 13 områden ut för vidare studier. De utvalda områdena framgår av Tabell 2 och Tabell 3. Urvalet utfördes i samråd med kommunrepresentanter där räddningschef Bengt Carlsson bistod med lokal erfarenhet och kunskaper för Torsby kommun och teknisk chef Anna Sjörs för Hagfors kommun.

Tabell 1. Studerade jordartskartor med tillhörande beskrivningar.

Karta	Skala
Jordartskarta över Värmlands län, SGU Serie Ca nr 38, södra och norra bladen, år 1961.	1:200 000
SGU:s kartgenerator, plottade kartor över större delen av länet. (Det saknas en del områden i de norra delarna.)	1:50 000 - 1:100 000

4.2 Geologiska och topografiska förhållanden

Norra delen av Värmland tillhör Norrlandsterrängens relieftyp, där de terrängformer som betingas av berggrunden i allmänhet är mer storkuperade, även om mindre slättområden förekommer.

Berggrunden i Torsby kommun utgörs i de västra delarna, i princip väster om Klarälven av röda och grå gnejser och de östra delarna av graniter typ Filipstads- och Kristinehamnsgraniter. I Hagfors kommun, som ligger i de östra delarna av Värmland utgörs berggrunden till största delen av graniter enligt ovan.

Stora delar av de karterade kommunernas yta var efter landisens avsmältning för omkring 9000 år sedan täckta av vatten. De värmländska dalstråken utgjorde efter istiden långsträckta fjärdar. Klarälvsdalen bildade en djup fjord, som nådde Höljes i den nordligaste delen av Torsby kommun. Landhöjningen har inneburit att kustlinjen successivt förskjutits mot söder fram till dess Vänern avsnördes från havet. Hela Klarälvsdalen ligger således under högsta kustlinjen (HK) förutom i de nordligaste delarna av Torsby kommun.

Hagfors och Torsby kommun ligger till största delen över HK. I de södra delarna av Hagfors ligger HK på 181 m ö h medan HK i den norra delarna av Torsby kommun nådde ända upp till Norra Finnskoga, där HK ligger på 228 m ö h.

Karaktäristiskt för denna delen av länet är att moränen har stor utbredning och att bergblottningarna är små och sparsamma. Moränen kan vara av växlande karaktär, men är i allmänhet sandig-siltig eller sandig. Utöver den normala hårda bottenmoränen finns i inlandet utbredda småkulliga moränområden med även luckrare och grusigare inslag. Moränen är i allmänhet normalblockig till blockfattig, men stor- eller rikblockig morän förekommer inom spridda områden över hela norra delarna av Värmland. Inom länet är det en distinkt skillnad mellan blockigheten i granit- och gnejsmoränerna. Värmlandsgraniterna ger i allmänhet upphov till morän med stora, kantiga block medan gnejsmoränen växlar med avseende på blockhalten från blockrik till blockfattig.

Om slänten är lång och brant kan vattenmättade jordmassor från ett högt beläget moränskred strömma nedför slänten som en så kallad slamström. Så länge som slänten är tillräckligt brant fortsätter slamströmmen sin rörelse nedåt, och längs sin väg påverkas marken och omgivningen av mycket kraftig erosion. Jordmassorna är tunga och slamströmmens stora rörelseenergi och den kraftiga erosionen gör att slamströmmen kan ge stora skador. Ytterligare jordmassor innehållande sten och block och även hela träd dras ofta med, och därmed kan slamströmmens volym successivt öka nedför slänten.



Figur 2. Ras i moränsluttning i Sysseleback, 2010. Foto: Karin Lundström, SGI

Ofta ansamlas jordmassor och träd och buskar från mindre skred och slamströmmar i botten längs bäckraviner. Vid stora vattenflöden i bäcken kan de ansamlade jordmassorna åter komma i rörelse och fortsätta som en ny slamström längs bäckravinen ned till den nedanförliggande dalen. Återkommande slamströmmar längs bäckraviner är vanliga i slänter med många moränskred. I bebyggda trakter kan moränskred och efterföl-

jande slamströmmar orsaka skador såväl inom själva skredområdet som längs den efterföljande slamströmmens väg nedför slänten och i ansamlingsområdet i dalen nedanför.

Inom vissa områden har isälvsavlagringar stor utbredning. Dessa stäcker sig i nordväst-sydostlig riktning och är huvudsakligen avlagrade i anslutning till dalgångarna.

Övergångsområdet mellan slättlandskapet i söder och Värmlands högre belägna områden i norr karaktäriseras av ett sprickdalslandskap med djupa flikar in mot norr. Detta har bildats genom att nord-sydliga sprickor och förkastningar i berggrunden har utjämnats genom erosion. Det har sedan bildats långa dalstråk och sjösystem, åtskilda av högre bergryggar och åsar. Vid älvar och sjöstränder överlagras moränen av sand och silt som avsatts vid tidigare högre vattenstånd.

Klarälvsdalen är den mest framträdande med sin raka, djupa och kilometerbreda fåra, där älven har ett utpräglad meanderlopp på en sträcka av ca 10 mil från Sysseleback till Edebäck. Söder därom har älven tvingats söka ett nytt lopp p.g.a. att inlandsisen avlagrat stora sandmassor i dalgången.

4.3 Fältbesiktning

Fältbesiktning av de utvalda områdena i Hagfors och Torsby kommun utfördes i juni 2010. En sammanvägning av resultaten från fältbesiktning, kartstudier och samråd med kommunen ligger därefter till grund för det slutgiltiga valet av vilka områden som skall undersökas vidare i Etapp 1.

De besökta och för vidare kartering utvalda områdena beskrivs i Kapitel 5 och 6. Urvalet av områden för vidare kartering enligt Etapp 1 är baserat på erfarenhet och intryck vid fältbesöken. För de områden som har valts att inte ingå i Etapp 1 bedöms sannolikheten för och/eller konsekvenserna av jordrörelser vara små beroende på exempelvis inte tillräckligt brant topografi, tunt jordtäckte, förekomst av berg i dagen, tät vegetation, bebyggelsens läge i terrängen mm.

5 HAGFORS KOMMUN

5.1 Inventerade områden

Hagfors kommun besöktes 2010-06-07 till 2010-06-10 av Karin Lundström. Samråd hölls med teknisk chef Anna Sjörs, plan- och bygglovhandläggare Göran Mårtensson och tf räddningschef Håkan Finnvist. Fältbesök utfördes av Håkan Finnvist, Göran Mårtensson och Karin Lundström.

I Tabell 2 ges en kort beskrivning av de inventerade områdena i kommunen. Av tabellen framgår också vilka områden som valts att studeras vidare samt en kort motivering varför de andra områdena valts bort. De områden som föreslås studeras vidare beskrivs mer utförligt i Kapitel 5.2.

Tabell 2. Beskrivning av inventerade områden i Hagfors kommun.

Topografiskt kartblad	Karteringsområde	Terrängförhållanden, Jordart och bebyggelse	Studeras vidare	Anmärkning
12D NV	Norra Loffstrand,	Morän och älvsediment, glacial grovsilt-finsand, Mycket brant slänt, 5-10 hus vid släntfot	Ja	
12D NV	Hallen-Byn	Morän, postglacial sand, glacial grovsilt-finsand, älvsediment. Brant slänt åt öster, 4 bäckraviner. Bebyggelse längs släntfot.	Nej	Inte tillräckligt brant.
12D SV	Ynäs	Morän och älvsediment, glacial grovsilt-finsand, Brant moränslänt, 2 mindre bäckraviner. 5-10 hus i slänt och vid släntfot	Ja	
12D SO	Säljheden	Morän och havs- sjösediment, lera och sand. Bäck. Villabebyggelse vid bäck.	Nej	Hus på för långt avstånd från bäck.
12D SO	Sågen	Morän. Bäck. 5 hus vid bäck.	Nej	För få hus och för långt avstånd från bäck.
12D SO	Stjärnsberget, Uddeholm	Morän. Bäck. 5-10 hus vid bäck.	Nej	Hus på för stort avstånd från bäck
12D SO	Björkliden (Hagfors)	Morän. Slänt och mindre bäck. Villabebyggelse.	Nej	För flackt.

Topografiskt kartblad	Karteringsområde	Terrängförhållanden, Jordart och bebyggelse	Studeras vidare	Anmärkning
12D SO	Ås	Havs- och sjösediment, sand och grovmo. Två bäckar och moränslänt. Fritidhusbebyggelse vid bäckar och nedre del av slänt.	Ja	
11D NO	Haftersbol	Havs- och sjösediment, sand och grovmo. Bäck. Fritidshusbebyggelse vid slänt mot bäck.	Ja	
11D NO	Björkkilsängarna	Morän, glacial grovsiltfinsand, berg. Brant slänt åt öster. Rad med > 10 hus vid släntfot.	Nej	För långt avstånd till bebyggelse
11D NO	Slättheden	Morän. 2 bäckar. 5 hus kring bäcken.	Nej	För få hus
11D NO	Gräs	Morän, glacial grovsiltfinsand. 3 bäckraviner. Hus vid bäckar	Nej	Hus på för långt avstånd från bäckar

5.2 Områden utvalda för vidare kartering enligt Etapp 1 i Hagfors kommun

Med ledning av förstudien har 4 områden valts ut för kartering enligt Etapp 1: Norra Loffstrand, Ynäs, Ås och Haftersbol. En kort beskrivning av områdena ges nedan och läget för områdena framgår av Figur 3.

Norra Loffstrand

Byn Norra Loffstrand är belägen vid riksväg 62 cirka 12 km norr om Ekshärad. Väster om vägen finns en brant moränslänt, som stiger upp mot höjderna i väster. I slänten och vid släntfot finns några hus vars förhållanden bör utredas. Vid fältbesöket syntes spår av rörelser i slänten. Kommunen har tidigare fått information om problem med sprickbildning och rörelser vid fastigheter öster om vägen.

Ynäs

Byn Ynäs är belägen vid Klarälvens östra sida cirka 4 km sydöst om Ekshärad. Öster om landsvägen finns en brant moränslänt, som stiger upp mot höjderna i öster. I slänten och vid släntfot finns flera hus vars förhållanden bör utredas.

Ås

Byn Ås är belägen vid Rådasjöns västra strand cirka 5 km söder om samhället Råda. Ett sommarstugeområde är beläget i en sluttning med moderat lutning ner mot sjön. I sluttningen rinner några bäckar vars förhållanden bör utredas. Jorden i området består av sand och grovmo och längre åt väster av morän. Kommunen har rapporterat om problem med erosion under regnovädren 2004.

Haftersbol

Byn Haftersbol ligger vid Rådasjöns östra strand cirka 12 km söder om Hagfors. En bäck från höjderna i öster har skurit ut en ravin i moränen och i de lättroderade havs- och sjösedimenten. Havs- och sjösedimenten består av sand och grovmo. Ett sommarstugeområde ligger längs bäckens norra sida på västra sidan om landsvägen. Ravinens slänter är nedanför sommarstugorna höga och branta och spår från erosion kunde ses under fältbesöket. Kommunen har rapporterat om slamströmmar i bäcken under regnovädren 2004. Bäckens förhållanden bör utredas.



Figur 3. Områden i Hagfors kommun utvalda för fortsatt kartering i Etapp 1.

6 TORSBY KOMMUN

6.1 Inventerade områden

Torsby kommun besöktes 2010-06-21 till 2010-06-24 av Karin Lundström. Samrådsmöte hölls med räddningschef Bengt Carlsson, planarkitekt Jon Wiggh, stadsarkitekt Torbjörn Almroth och Rolf Henriksson, arbetsmarknadschef. Fältbesök utfördes av Bengt Carlsson och Karin Lundström.

I Tabell 2 ges en kort beskrivning av de inventerade områdena i kommunen. Av tabellen framgår också vilka områden som valts att studeras vidare samt en kort motivering varför de andra områdena valts bort. De områden som föreslås karteras vidare beskrivs mer utförligt i Kapitel 6.2.

Tabell 3. Beskrivning av inventerade områden i Torsby kommun.

Topografiskt kartblad	Karteringsområde	Terrängförhållanden, Jordart och bebyggelse	Studeras vidare	Anmärkning
14C SO	Höljes	Sand och morän. 5 bäckraviner, brant slänt mot väster. Hus vid bäck och villabebyggelse vid släntfot.	Nej	För få hus vid bäck, för långt avstånd till slänt
14C SO	Båtstad	Isälvs sediment och morän 2 bäckraviner, brant slänt åt öster. Enstaka hus	Nej	För få hus
13C NO	Sysslebäck	Morän och älvsediment, glacial grovsilt-finsand. 7 bäckraviner, branta slänter mot höjder i öster. Villabebyggelse.	Ja	
13C NO	Ransby	Morän och älvsediment, 2 bäckraviner. Brant slänt från öster. Flera hus vid bäckar och längs släntfot.	Nej	Små bäckar, hus för långt från slänt.
13C NO	Dalby/Persby	Morän och älvsediment, glacial grovsilt-finsand, 4 bäckraviner, brant slänt från öster. Hus längs och i slänt	Ja	
13C NO	Branäs	Morän och älvsediment, glacial grovsilt-finsand, 1 bäckravin, brant slänt från väster. Fritidshusbebyggelse vid bäck och nedan slänt.	Nej	För långt avstånd hus bäck och slänt.

Topografiskt kartblad	Karteringsområde	Terrängförhållanden, Jordart och bebyggelse	Studeras vidare	Anmärkning
13C SO 13D SV	Transtrand - Backa	Morän och älvsediment, glacial grovsilt-finsand, 4 bäckraviner. Cirka 5 hus kring respektive bäck.	Ja	
13D SV	Ambjörby	Morän, älvsediment 3 bäckraviner. Ett mindre antal hus invid bäckarna.	Ja	
13D SV	Ljusstorp	Morän och älvsediment, glacial grovsilt-finsand, 1 bäckraviner. Spridd bebyggelse.	Nej	För få hus.
13D SV	Ljusstorp	Morän och älvsediment, is-älvsediment, älvsediment, glacial grovsilt-finsand 2 bäckraviner. Spridd bebyggelse.	Nej	Små bäckar, få hus.
13D SV	Värnäs	Morän och älvsediment (sand och grus) glacial grovsilt-finsand och isälvsediment. 1 bäckraviner. Hus vid bäck.	Nej	Hus på för stort avstånd från bäck.
13D SV	Stöllet	Morän och älvsediment, glacial grovsilt-finsand, 2 bäckraviner, brant slänt från öster. Få hus vid slänt. Villabebyggelse kring bäckraviner	Nej	Lågt vattenhastighet vid bebyggelse. För få hus vid slänt.

6.2 Områden utvalda för vidare kartering enligt Etapp 1 i Torsby kommun

Med ledning av förstudien har 5 områden valts ut för kartering enligt Etapp 1: Syssebäck, Dalbyn-Persbyn, Transtrand, Persheden-Kvarnbäcken och Ambjörby. En kort beskrivning av områdena ges nedan och läget för områdena framgår av Figur 3.

Syssebäck (4 geografiska delområden)

Syssebäck ligger på östra sidan om Klarälven. Öster om väg 621 finns en mycket brant sluttning upp mot höjderna i öster. Sluttningen är i huvudsak uppbyggd av morän men en mindre andel fjordsediment förekommer också. Flera bäckar rinner från höjderna i öster ner över moränslänterna och har skurit ut mer eller mindre tydliga raviner i sluttningen.

Faran för ras bör utredas för områdena längs Kvistbergsvägen, Villavägen, Lundbyvägen och längs Stortäppavägen.

Faran för slamströmmar längs sex bäckar i området bör utredas.

Persby

Byn Persby ligger på östra sidan om Klarälven cirka 5 km norr om Likenäs. I byns östra del finns en brant sluttning upp mot höjderna i öster. Sluttningen är uppbyggd av fjordsediment bestående av grovsilt och finsand och leder upp till ett mindre terrassplan.

Ovan terrassen finns moränslänter och berg i dagen. Några bäckar rinner från höjderna i öster ner över terrassplanet och ned till byn Dalby. Bäckarna har skurit ut raviner i sluttningen. Några nya fritidshus finns i moränslänten och förhållandena för dessa bör utredas. Likaså bör faran för slamströmmar längs tre bäckar i områdets centrala del utredas.

Transtrand – Backa (2 geografiska delområden)

Längs Klarälvens östra sida cirka 4 km söder om Likenäs ligger byn Transtrand. Från höjderna i öster rinner två bäckar som har skurit ut raviner genom de lättroderade fjordsedimenten. Bäckarna rinner först genom moränslänter och fortsätter ner genom fjordsedimenten till Klarälven. Fjordsedimenten består av grovsilt och finsand. Fastigheter belägna nedströms terrasslänten kan vara i fara för slamströmmar. Bäckarnas förhållanden bör utredas.

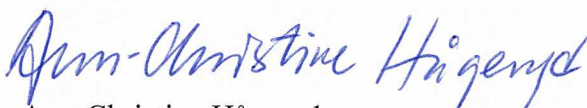
Längs Klarälvens östra sida cirka 5 km söder om Likenäs ligger en liten by, Persheden. Från höjderna i öster rinner Kvarnbäcken som har skurit ut en ravin genom de lättroderade fjordsedimenten. Bäckan rinner först genom moränslänter och fortsätter ner genom fjordsedimenten till Klarälven. Fjordsedimenten består av grovsilt och finsand. Några hus belägna just där bäcken passerar väg 62 kan vara i fara för slamströmmar. Bäckens förhållanden bör utredas.

Ambjörby

Byn Ambjörby ligger på ett näs längs Klarälvens östra strand vid väg 62. Öster om vägen finns en brant slänt upp mot höjderna i öster. Sluttningen är uppbyggd av fjordsediment bestående av glacial grovsilt och finsand och leder upp till ett mindre terrassplan. Ovan terrassen finns moränslänter och längre upp berg i dagen. Tre bäckar som kommer från höjderna i öster har skurit ut raviner i fjordsedimenten. Längs bäckarna genom byn finns flera fastigheter som kan vara i fara för slamströmmar. De två nordligaste bäckarnas förhållanden bör utredas.

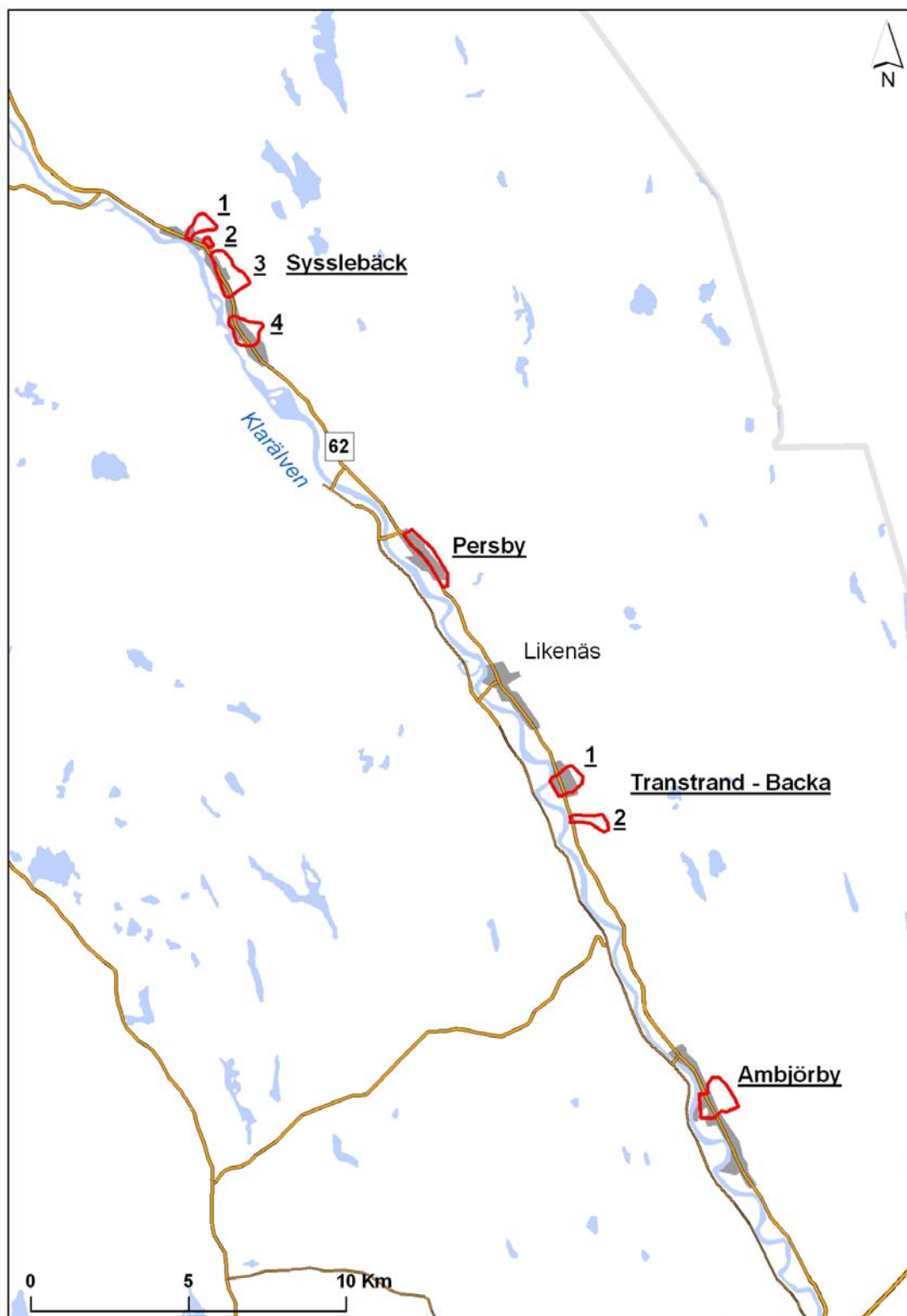
STATENS GEOTEKNISKA INSTITUT

Avdelningen för Geoplanering och klimatanpassning



Ann-Christine Hågeryd
Uppdragsledare

Karin Lundström



Figur 3. Områden i Torsby kommun utvalda för fortsatt kartering enligt Etapp 1.