



Myndigheten för
samhällsskydd
och beredskap

Händelsescenario skred



Händelsescenario skred

© Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)

Enhet: Enheten för arbete med naturolyckor och
beslutsstödsystem

Foto framsida: Olof Larsson SGU

Publ nr: MSB1629 - november 2020

ISBN: 978-91-7927-074-2

Innehåll

INLEDNING	4
HÄNDELSESCENARIO	5
Bakgrund	5
Händelsebeskrivning	5
EXEMPEL PÅ KONSEKVENSER	7
Liv- och hälsa	7
Skydd och säkerhet	7
Bebyggelse	7
Vatten och avlopp	8
Transporter	8
Elförsörjning och elektroniska kommunikationer	8
Jord- och skogsbruk	8
Miljö	9
Kulturarv	9
Kommunikation	9
FRÅGOR TILL STÖD FÖR ANALYS AV SCENARIOT	10
Vilka organisationer eller nyckelpersoner ska delta?	10
Vilka konsekvenser kan ett skred leda till?	10
Hur kan konsekvenserna förebyggas?	11
FAKTABAKGRUND	12
Definitioner	12
Exempel på inträffade skred i Sverige	14
Ras och skred i ett framtida klimat	15
Stöd vid en akut händelse	15
Karttjänster	15
Utbildning	15
LÄSTIPS	16
Webbplatser	16
Filmer	16
Litteratur	16

Inledning

Ras, skred och slamströmmar är exempel på snabba markrörelser i jord eller berg. Dessa rörelser kan orsaka stora skador på mark och byggnader inom det drabbade området, men även påverka intilliggande områden genom skador på teknisk infrastruktur, vägar etc. Markrörelserna uppstår när massbalansen förändras i en slänt så de pådrivande krafterna blir större än de mothållande. Följden blir snabba och ibland omfattande förflyttningar av jordmassor.

Förutsättningarna för skred beror främst på ett områdes topografi, geologi, hydrologi och jordlagrens bärförmåga, men också på de förändringar och påfrestningar som uppstår genom mänsklig aktivitet, till exempel muddring, pålningsarbeten, skogsavverkning och belastningar i form av fyllnadsmaterial. Även förändringar i grundvattennivån har betydelse.

I Sverige förekommer oftast skred i samband med snösmältning, tjällossning och perioder då det regnar mycket. Skred i Norrland är vanligast under februari till maj. I Svealand och Götaland är frekvensen jämnare under året men vanligast är augusti till december. Beroende på klimatförändringen kan riskerna öka vid andra perioder.

Landets mest skredkänsliga områden ligger i Västra Götalands och Värmlands län samt längs norrlandskusten. Dessa områden ligger under högsta kustlinjen där stora mängder finsediment avsatts i saltvatten och har den lutning som krävs för att göra jordlagren skredbenägna. Där är det även relativt vanligt med kvicklera, vilket kan ge stora skredområden.

Detta scenario erbjuds till kommuner, länsstyrelser och andra organisationer som ett verktyg att använda i sitt klimatanpassning- och riskhanteringsarbete på strategisk nivå. Exempelvis kan scenariot användas för att inkludera klimatförändringar som en aspekt i risk- och sårbarhetsarbetet eller till övningar av klimatrelaterade risker. Eller bara som inspiration till arbetet med att förebygga och hantera skred. Det är fritt att ändra i scenariot för att det ska passa syftet med den övning där det används.

Scenariot har tagits fram av Arbetsgrupp naturolyckor som har syftet att förbättra samordningen av arbetet med att förebygga, mildra effekterna av och öka förmågan att hantera naturolyckor och naturhändelser i Sverige. I projektgruppen har Jordbruksverket, Lantmäteriet, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB), Riksantikvarieämbetet, SMHI, Skogsstyrelsen, Sveriges geologiska undersökning (SGU), Sveriges geotekniska institut (SGI) och Sveriges Kommuner och Regioner (SKR) deltagit.

Händelsescenario

Bakgrund

Oktober månad har varit extremt regnig och orsakat höga grundvattennivåer i marken, vilket har försämrat stabiliteten.

En familj har fått bygglov för att bygga ut sitt hus och har under söndagen påbörjat arbetet med att gräva ut för grunden. De lägger de urgrävda massorna nära ett slänkrön på tomten. Tomten angränsar till ett vattendrag som rinner längst ner i en dalgång.

Området runt vattendraget består av en känslig miljö, med många bevarandevärda växter och djur och ligger strax uppströms ett större samhälle. I området tas också ytvatten till ortens dricksvattenförsörjning.

Vattendraget har gett förutsättningar för etablering av en hamn, industrier och bostäder. I dalgången går också järnvägen parallellt med riksvägen.

Händelsebeskrivning

3 november

Måndagen den 3 november är fortsatt regnig och tidigt på morgonen upptäcker fastighetsägaren att träden ser ut att luta i området där massorna från husbygget har lagts upp. Några nya sprickor i marken observeras också. Fastighetsägaren kontaktar genast kommunen, som hänvisar dem att ringa direkt till räddningstjänsten.

Räddningstjänsten kontaktas som i sin tur även kontaktar SGI:s Tjänsteman i Beredskap (TiB) för rådgivning om situationen. SGI TiB ger råden att följa upp rörelser och förbereda utrymning av fastigheter. SGI TiB går igenom befintligt geologiskt och geotekniskt underlag om området.

Den berörda fastigheten och en grannfastighet med flerbostadshus evakueras direkt. Avspärningar av omgivande område görs också. Nedströms området ligger ett dagis och en skola. Evakuering av dessa diskuteras.

4 november

Under natten regnar det ytterligare i området och vid sextiden på morgonen inträffar ett skred. Skredet påverkar ett område som är 110 x 60 meter. Flera hus är i farozonen. Två hus har dragits med i skredet och det är personer i husen. Det är oklart hur läget är med dessa. Skredmassorna blockerar vägen i dalgången. Även järnvägen påverkas. Vägen stängs av och trafiken behöver ledas om långa omvägar. Räddningstjänst och ambulans tar sig inte in i området eftersom risken för följskred är överhängande. De får ta sig fram till fots. SGI:s TiB är på plats

och gör en bedömning av vilka hus som kan komma att beröras. SGI ger även råd om på vilket sätt man kan närma sig husen.

Fiberledningar, elledningar och en transformatorstation som försörjer ett större område utanför skredområdet slås ut. Även vattenförsörjningen till tätorten drabbas då vattenledningen till vattenverket går av i samband med skredet. Räddningstjänsten oroas över de arbetsmaskiner som står inom avspärningarna då det finns diesel och hydrauloljor i dessa, som kan spridas mot det närliggande vattenintaget.

5 november

Ett nytt skred inträffar i skymningen under tisdagen i anslutning till det avspärrade området då uppskattningsvis ytterligare 50 x 30 meter berörs. Två hus av de som bedömts vara i farozonen dras med i det sekundära skred. Husen är utrymda. Det är mörkt och på grund av att elförsörjningen inte fungerar försvåras räddningsarbetet avsevärt.

I sekundärskredet välter en arbetsmaskin och diesel börjar läcka ut.

Räddningstjänsten råds att inte gå till maskinen eftersom skredrisken är för stor. Diesel rinner ner längs markytan och ned i älven. Ansvariga för råvattenintaget informeras för att hinna lägga ut länsar för att skydda råvattenintaget och dricksvattentankar körs ut till berörda.

6 november

Det har varit lugnt under natten. Räddningstjänsten undersöker om de kan beträda området eller om stabilitetsåtgärder måste göras innan de kan gå in. En geotekniker från SGI är på plats och undersöker området. Det går inte att beräkningsmässigt säga att området är stabilt. Syftlinjer sätts upp för att bevaka rörelser. En person blir ansvarig för att kolla syftlinjen medan räddningsmanskap kan börja med saneringsarbetet. Man använder också drönare för att följa upp rörelseutvecklingen.

Kommunen och fastighetsägare för diskussioner om hantering av återställande av området.

Exempel på konsekvenser

Ras och skred kan orsaka stora samhällsstörningar och ekonomiska skador. Utslagning av viktiga samhällsfunktioner kan få stora konsekvenser. Det kan uppstå kostnader till följd av direkta skador på byggnader och infrastruktur, men även indirekta konsekvenser som exempelvis elbortfall och avbrott i transporter och kommunikationer.

Liv- och hälsa

Skred kan ge betydande konsekvenser för människors liv och hälsa. Personer kan omkomma och skadas under skredet och i det riskfyllda arbetet med röjning och reparationer efteråt. Skador kan ske både i samband med återställning av bebyggda områden och i områden med skogsmark.

Hemtjänsten kan få problem att ta sig fram till vårdtagare om vägar har skadats. För personer i behov av vård kan det vara en fråga om liv och död, särskilt för de som vårdas hemma och riskerar att inte få den vård eller medicin de behöver. Situationen kan också vara psykiskt mycket påfrestande för boende att inte ta sig fram till sina bostäder.

Skydd och säkerhet

Insattiderna kan förlängas för blåljusorganisationer om en väg drabbats av skredet. I vissa områden kan det också vara ont om alternativa vägar.

Om de elektroniska kommunikationerna inte fungerar kan det bli problem att nå SOS Alarm. Polisen, räddningstjänsten och ambulansen kan påverkas, men kommunikationen dem emellan är mindre sårbar eftersom de har tillgång till RAKEL.

Bebyggelse

Egendom kan skadas i samband med skredet, antingen direkt genom att byggnader dras med i skredet eller indirekt genom sättningar och sprickor. Det kan leda till följdskador som fukt- och mögelskador samt skador på människor.

Egendom kan även skadas av översvämningar till följd av dämning av vattendrag till följd av skred. När vattnet bryter igenom fördämningar kan flodvågen orsaka direkta skador på t.ex. bryggor, broar, dammar och byggnader nedstöms vattendraget. Läckande vatten och avloppsledningarna kan också leda till ytterligare skred och slukhål.

El, vatten och värmeförsörjningen till bostäderna kan påverkas. Människor kan behöva arbeta med att ta hand om skador på sin egendom och därför inte kunna gå till arbetet.

Vatten och avlopp

Om ett skred inträffar i ett område med föroreningar i marken och dessa hamnar i ett vattendrag eller en sjö riskerar det att påverka vattenkvaliteten och förhindra att det kan användas som råvattentäkt för lång tid framöver.

Skredet kan också medföra att det blir höga halter suspenderat material i vattnet, vilket kan försvåra användandet som vattentäkt. Skador på VA-ledningar kan också inträffa i samband med skredet.

Drabbas elförsörjningen kan det snabbt bli problematiskt med avlopp och dricksvattenförsörjningen, framförallt i tätorterna.

Transporter

Det kan bli stora störningar i väg och järnvägstrafiken, med stopp och långa omledningar av trafiken. Transportproblem kan även inträffa för sjötrafiken på grund av uppdämning med materiel från skredet eller på grund av en efterföljande flodvåg.

Utryckningsfordon, transporter för hemtjänst, skolskjutsar, företagsleveranser, regionala transporter, avfallshantering och lantbrevbärarservice kan exempelvis störas. Det kan bli problem för människor att ta sig till affärer och apotek för att handla basvaror och medicin. Sårbarheten för transportsektorn har ökat de senaste decennierna eftersom många aktörer har minskat sin lagerhållning och är beroende av kontinuerliga leveranser.

Elförsörjning och elektroniska kommunikationer

Samhällets beroende av el och elektroniska kommunikationer har ökat enormt under senare år. I samband med ett skred kan elledningar och fiberkablar i marken skadas.

Jord- och skogsbruk

Strömavbrott kan påverka gårdar med djurhållning. Djurskyddsföreskrifterna anger att om djurvälståndet kräver tillgång till el, måste denna kunna säkras även vid strömavbrott, t.ex. med hjälp av reservaggregat. Dagens djurhållning är starkt elberoende och ett avbrott leder, förutom till ekonomiska konsekvenser, dessutom till ökad sjuklighet och vissa fall dödsfall bland djuren. Ingen el till staket och raserade staket kan leda till att djur lämnar sina hagar.

Utöver bristen på el är många gårdar beroende av leveranser av foder och andra insatsvaror, i vissa fall flera gånger per vecka. Dessutom krävs transporter från gården av det som gården producerar, såsom mjölk, ägg och slaktdjur.

Skred kan förstöra skogsområden. För skogsägarna innebär den skadade skogen ekonomiska förluster och utebliven inkomst. Dessutom påverkas framkomligheten till områden som ska avverkas eller skötas. Lång omkörning för

att nå beståndet kan komma att krävas eller i värsta fall blir området omöjligt att nå under lång tid.

Miljö

Miljöfarliga ämnen kan finnas inom det drabbade skredområdet, exempelvis i industrier och fordon eller som markföroreningar. Föroreningar kan då spridas, exempelvis till vattendrag och sjöar.

Om skredet innebär att elförsörjningen bryts kan reningsverken få problem och orenat avloppsvatten kan rinna ut i vattendrag och sjöar. Även djur och växter i vattnet kan ta skada vid utsläpp av föroreningar i samband med ett skred.

Höga naturvärden och stor artrikedom finns ofta inom områden utmed vattendrag. Dessa kan ta skada och försvinna med skredmassorna vid ett skred.

Kulturarv

Arkeologiska lämningar, kyrkor och andra kulturhistoriskt värdefulla byggnader kan skadas i samband med skredet. Arkeologiska lämningar kan även skadas i arbetet efter ett skred. De olika aktörerna behöver därför veta var arkeologiska lämningar finns i området. Det kan man göra via Riksantikvarieämbetets Fornsök eller ta råd av länsstyrelsen i berört län.

Kommunikation

Avsaknad av telefoni och internet kan göra det svårt att få ut information till berörda. Information till allmänheten är viktigt under hela händelsen särskilt eftersom många enskilda kan påverkas. Lokalradion har stor betydelse som informationskälla.

Frågor till stöd för analys av scenariot

Dessa frågor är exempel och ges som stöd för att eventuellt användas vid analys av scenariot. Frågeställningarna utgår inte bara från en analys av scenariot som extraordinär händelse, utan syftar även till en bredare analys av sårbarhet för klimatförändringar och behov av förebyggande anpassningsåtgärder.

Vilka organisationer eller nyckelpersoner ska delta?

- Vilka samverkansbehov ser ni i scenariot? Vilka är huvudaktörer?
- Vilka processer i din verksamhet kan beröras vid ett skred?
- Var finns det resurser att ta hjälp av?
- Vilka aktörer utanför organisationen bör vi samverka med?
- Vilken extern hjälp från olika myndigheter finns tillgänglig vid en akut händelse?
- Vilka inom organisationen har, respektive behöver ha, kunskap om riskerna?
- Vilka informationsbehov genererar scenariot? Vilka målgrupper finns? Vilka är huvudaktörer inom information/kommunikation?
- Vilken organisation och samverkan behövs för att hantera skred i framtiden?
- Vilka dokument är vi styrda av?

Vilka konsekvenser kan ett skred leda till?

- Vilka problem eller utmaningar finns i vår organisation för att hantera scenariot?
- Var finns information om sårbarheten?
- Vilka är de sårbara områdena?
- Finns en genomförd skredkartering?
- Finns erfarenheter från tidigare inträffade skred?
- Vilka särskilda objekt/verksamheter kan drabbas?
- Vilka är de sårbara grupperna och var finns de?
- Finns det några prioriterade eller samhällsviktiga verksamheter?
- Hur påverkas natur- och kulturmiljöer av händelsen?
- Vilka följdskador kan ske efter ett skred?
- Vilka ekonomiska konsekvenser får händelsen? Skadekostnader, skadeavhjälpande kostnader respektive återuppbyggande kostnader?
- Vad skulle påverkas mest, under längst tid?
- Vad har vi bra kunskap om?
- Vad kan vi känna osäkerhet om?
- Hur påverkas scenariot av klimatförändringarna?

Hur kan konsekvenserna förebyggas?

- Hur ser vår beredskap ut för detta scenario?
- För att lösa en insats vid ett skred, hur ser resursbehovet ut?
- Finns evakueringsplaner och stöd till utsatta? Vem är ansvarig för dessa verksamheter?
- Hur kan samhällsviktiga verksamheter samt andra verksamheter skyddas?
- Finns det omledningsvägar för viktiga transporter?
- Finns tid för att varna? Finns det risk för sekundärskred?
- Påverkas informationskanalerna av skredet? Finns alternativ om exempelvis telefon och internet drabbas?
- Hur hanteras riskerna i samhällsplaneringen (översiktsplan, detaljplan)?
- Hur dokumenteras och sprids dels det som analysen/övningen ger och dels det som en verklig händelse ger? Hur arbetar man in det i verksamheten för att försöka minska riskerna?
- Vilka åtgärder kan vi genomföra och finansiera idag, vilka åtgärder kan vi vänta med? Vilka åtgärder bör andra aktörer genomföra?
- Hur hanteras finansieringen av de åtgärder som behöver ske på lång sikt?

Faktabakgrund

Definitioner

Att kunna identifiera vilken typ av massrörelse som har inträffat är viktig vid analysen av risker. Olika massrörelser har olika förlopp, volym och utbredning, och påverkar därför sin omgivning på olika sätt.

Skred

Ett skred uppstår när en sammanhängande jordmassa kommer i hastig rörelse och där jordmassorna till en början är sammanhängande. Beroende på skredets karaktär bryts jordmassorna upp på olika sätt till stora flak eller sammanhållna sjök, men kan också bli mer eller mindre flytande, så kallade kvickleraskred. Skred inträffar i silt- och lerjordar, men kan också inträffa i vattenmättade siltiga och leriga moräner. Lera och silt som har avsatts i saltvatten har en sämre hållfasthet och de områden som genom landhöjningen lyfts upp ur hav har en sämre hållfasthet.

Ungefär 5 procent av Sveriges yta utgörs av silt- och/eller lerjord. Dessa områden återfinns vanligen under högsta kustlinjen och i slänter som angränsar till vattendrag, sjöar och kustlinjer där erosion succesivt har försämrat stabiliteten. Huvuddelen av landets lerskred har inträffat i Västra Götalands, Värmlands och Västernorrlands län, men även inom andra delar av landet kan lerskred inträffa. Vanligtvis inträffar lerskred i områden med en marklutning över 10 %. De kan även inträffa vid flackare marklutning, exempelvis som ett resultat av mänsklig påverkan eller där slänten angränsar till ett vattendrag.

Kvicklera

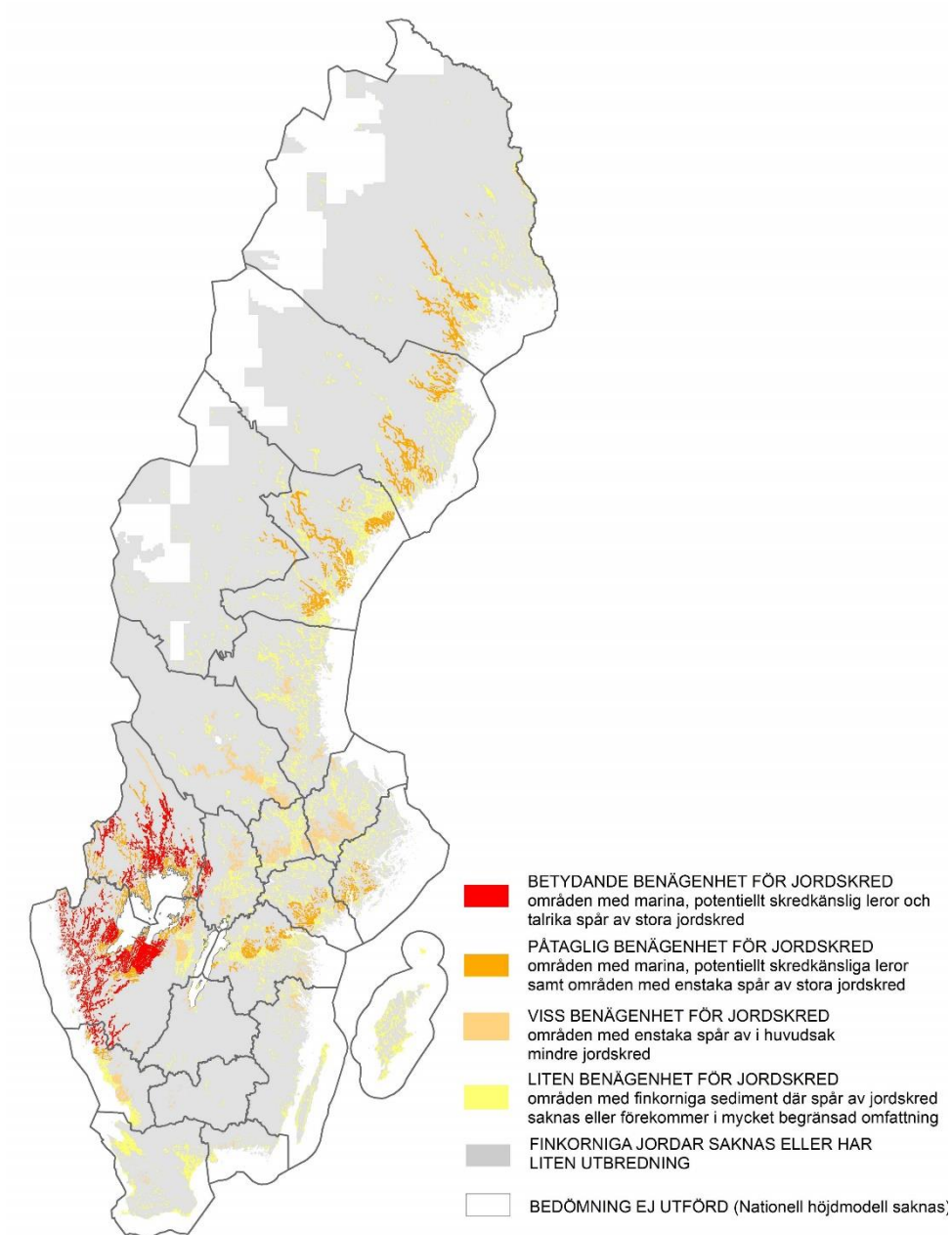
Kvicklera är en särskild typ av lera som normalt befinner sig i fast form men som förlorar sin hållfasthet vid en störning. En utlösande faktor kan vara ett mindre skred vid släntens fot som gör att den bakomvarande leran tappar sin hållfasthet och övergår i en trögflytande form. Sekundärskred med kvicklera kan omfatta stora områden och ge stora konsekvenser. Fickor av kvicklera kan ligga dolda i lager av vanlig lera vilket kan göra den svår att upptäcka. Kvicklera är vanligt förekommande i Göta älvdalen, Bohuslän samt runt Vänern men finns också på andra platser i landet.

Ras

Vid ett ras rör sig enskilda partiklar som block, sten, grus- och sand fritt i förhållande från varandra. Ras sker vid bergväggar samt i grus- eller sandbranter.

Slamström

En slamström är en flytande massa av vatten och jord som rör sig nedför en bäckravin eller en brant sluttning. Slamströmmar kan inträffa i samband med intensiv nederbörd och snösmältning. Slamströmmar är vanligast i fjällen men de kan uppstå över hela landet i områden där lutningen är tillräckligt brant.



Figur 1. Riksöversikt över finkorniga jordars skredbenägenhet.¹

¹ Kartunderlag om ras, skred och erosion. SGI Vägledning 1 2018, utgåva 4.

Exempel på inträffade skred i Sverige

Tuve

Tuveskredet inträffade den 30 oktober 1977 utanför Göteborg. Ett bostadsområde på 27 hektar gled ner mot Kvillebäckens dalgång. Flera faktorer samverkade och bidrog till att skredet inträffade, bland annat ökad exploatering i området, intensivt regnande under hösten vilket orsakade höga protryck i marken och lutande berggrund under lermassorna. Nio personer omkom och 65 hus förstördes.

Vagnhärad

Skredet i Vagnhärad inträffade den 23 maj 1997 och sträckte sig ca 200 meter längs Trosaån. Sju villor förstördes och en cykelväg med bro över ån försköts ca 15 meter. Ingen människa skadades men ca 30 villor fick utrymmas.

Slänten bestod av lera med en mäktighet på mellan en och 15 meter. Skredet orsakades av förhöjda portryck i marken till följd av mycket regn, erosion längs med vattendraget, återkommande småskred och lågt vattenstånd i Trosaån.

Småröd

Skredet inträffade den 20 december 2006 och skadade 160 meter av den nybyggda E6:an, 420 meter av den äldre E6:an och 200 meter av Bohusbanan vid Småröd i Bohuslän.

28 personer i 13 fordon drabbades och en person skadades allvarligt. Skredet innebar stora konsekvenser för regionen till dess att en ny väg byggts förbi området. Tyngden från stora mängder massor som hade deponerats i området under hösten var den avgörande orsaken till att skredet gick.

Lökeberg

Skredet i Lökeberg i Kungälv kommun inträffade den 13 november 2019 och omfattade ett område som var ca 200x200 m. Området utgjordes av en dalgång som begränsades av fastmark och berg i högre liggande terräng. Leran är kvick i området och hela dalgången påverkades av skred och markytan blev närmast horisontell efter skredet var fullbordat. Inom skredområdet fanns arbetsmaskiner vars bränsle och hydraulolja riskerade att läcka ut i havet om maskinerna välts till följd av fler skred.

Skreddatabas

I SGIs databas om inträffade skred, ras och övriga jordrörelser finns cirka 1 000 skred i finkornig jordart registrerade. De allra flesta av dessa har inträffat under de senaste 100 åren. De flesta är små och har inte orsakat några betydande skador.

<http://gis.swedgeo.se/skred/>

Ras och skred i ett framtida klimat

Den pågående klimatförändringen ger generellt en ökad årsnederbörd och ett ökat antal dagar med kraftig nederbörd, men variationen är stor både över landet och mellan årstiderna. De förändrade nederbördsmönstren kan leda till ökad erosion i slänter med erosionskänsliga jordarter och kan också leda till ändrade grundvattennivåer. Om grundvattennivån blir högre minskas jordens skjuvhållfasthet.

Ökad tillrinning till vattendragen ger högre flöden och ökad erosion i både vattendragets botten och i strandzonen. Denna typ av erosion är sannolikt den faktor som kommer bidra mest till ökad risk för skred i ett framtida klimat.

Fler nollgenomgångar när temperaturen växlar mellan plus- och minusgrader påverkar framför allt marken i mellersta och norra Sverige när vinterperioden kortas och snötäcket minskar. Nollgenomgångarna luckrar upp markytan och kan öka förutsättningarna för skred.

Stöd vid en akut händelse

Vid en akut skredrisk eller vid inträffat skred finns det en tjänsteman i beredskap (TiB) vid SGI. Getoekniker finns i beredskap dygnet runt. Man kommer i kontakt med TiB genom att ringa SOS Alarm. Vid behov kan en geotekniker komma ut på plats och göra en bedömning och lämna rekommendationer. TiB-funktionen är en stöttning till framförallt räddningstjänsten men också andra kommunala instanser och statliga myndigheter. Mer information om SGI:s TiB-funktion finns på www.swedgeo.se.

Karttjänster

På denna webbplats <http://gis.swedgeo.se/rasskrederosion/> finns kartunderlag från olika myndigheter samlade, som rör ras, skred och erosion. Man kan tända och släcka lager för olika information rörande jordarter, historiska skredförekomster, höjddata, förutsättningar för skred och för stranderosion. Kartlagren kan tjäna som stöd för kommuner att identifiera riskområden för ras, skred och erosion. SGI förvaltar webbplatsen och underlagen uppdateras fortlöpande.

Utbildning

MSB bedriver utbildning i insatsmetodik för ras-, skred- och slamströmsolyckor. Syftet med utbildningen är att ge deltagarna förutsättningar att utveckla kunskaper, färdigheter och kompetens inom området. Praktiska moment utförs på MSB särskilda övningsområde för ras- och skredolyckor i Sandö. Området är cirka ett hektar stort och ligger i sluttande terräng där fordon, tankbilar och delar av huskroppar finns utspridda. Information om MSB:s kursutbud finns på www.msb.se/utbildning.

Lästips

Webbplatser

www.swedgeo.se Statens Geotekniska Institutets webbsida. Här finns information om skred, bakomliggande orsaker, beskrivning av inträffade skred samt om det arbete och den forskning som bedrivs inom området. På webbplatsen ligger också det samordnade kartunderlaget för ras, skred och erosion.

www.sgu.se Sveriges Geologiska Undersöknings webbsida. På webbsidan finns information om skred samt en översikt av finkorniga jordars skredbenägenhet i Sverige.

www.msb.se Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps webbsida. På webbsidan finns information om skred och skredkarteringar samt information om bidrag som kommuner kan söka för att förbygga skred.

www.klimatanpassning.se Klimatanpassningsportalen är ett stöd för dig som arbetar med att anpassa samhället till klimatförändringar.

www.krisinformation.se Krisinformation.se är en webbplats som förmedlar information från myndigheter och andra ansvariga till allmänheten före, under och efter en stor händelse eller kris.

www.smhi.se/klimat Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institutets hemsida som har mycket information om ett framtida klimat och hur det förväntas påverka olika delar av landet.

Filmer

Skred i Alta Norge 2020 <https://www.vgtv.no/video/197861/raset-i-alta-her-forsvinner-husene-i-havet>

<https://www.youtube.com/watch?v=6QcBSbQo4XA>

Kvicklerasred i Rissa Norge 1978

<https://www.youtube.com/watch?v=26hooxzCGkY>

Kvickleraskred i Tuve 1977 <https://www.youtube.com/watch?v=BzH5RsS9xTA>

Litteratur

- Analys av samhällsekonomisk kostnad. Skredet vid E6 i Småröd, 2006 MSB 0069-09.
- Förebyggande åtgärder mot skred, ras och erosion – goda exempel. Räddningsverket 2008.
- Förutsättningar för skred i finkornig jordart. SGU-rapport 2018:17
- Handbok för ras-, skred- och slamströmsolycka. MSB632 - september 2014.

- Kartunderlag om ras, skred och erosion. SGI Vägledning 1 2018, utgåva 4.
- PBL Kunskapsbanken på www.boverket.se om [ras och skred](#).
- Saltvattenavsatta leror i Sverige med potential för att bilda kvicklera. SGU-rapport 2016:08
- Åtgärdskalender vid ras, skred och slamströmmar. MSB 452 - oktober 2012.
- Översiktlig bedömning av jordrörelser vid förändrat klimat. Statens geotekniska institut (SGI) 2007.



Myndigheten för
samhällsskydd
och beredskap