

Producent: Skogsstyrelsen, www.skogsstyrelsen.se i samverkan med Statens geotekniska institut (SGI), Sveriges geologiska undersökning (SGU)

Dokument: Skogsstyrelsens webbsida:

<https://www.skogsstyrelsen.se/bruks-skog/Brant-erosionskanslig-terrang/>

Skogsstyrelsens rapport "Metodik för identifiering av slänter och raviner känsliga för vegetationsförändringar till följd av skogsbruk eller exploatering" (10:2016):

<http://shop.skogsstyrelsen.se/sv/publikationer/rapporter/rapport-2016-10-mojligheter-att-minska-stabilitetsrisker-i-ravin.html>

Se även Skogsstyrelsens rapporter nr 8, 9 och 11, 2016.

Innehåll: Produkten identifierar översiktligt områden som kan ha förutsättningar för erosion, ras och/eller slamströmmar. Dessa områden kan vara känsliga för påverkan på vegetationen liksom förändringar av vattenmängder, vattnets flödesvägar och rinnhastigheter, det vill säga påverkan som ofta uppstår vid skogsbruk och exploatering.

Av kartlagren framgår slänter med *mycket kraftig lutning* (över 25°) eller *kraftig lutning* (10° - 25°) samt *raviner* och *vattendrag*. Inom områden med mycket kraftig lutning och i raviner finns det förutsättningar som gör att erosion, ras eller slamströmmar kan uppstå. Dessa jordrörelser kan även påverka angränsande områden med kraftig lutning. Produkten identifierar även områden som kan påverkas av rasande jordmassor från slänter. I de fall exempelvis infrastruktur, bebyggelse eller vattentäkter finns inom detta område kan de påverkas eller skadas

Begrepp: Följande begrepp ingår i produkten:

Slänt med mycket kraftig lutning. Lutning över 25°, slänthöjd över 15 m, yta över 500 m². Alla jordarter utom berg eller lera är inkluderade

Slänt med kraftig lutning: Område med en lutning på 10° - 25° som ligger i direkt anslutning till slänt med mycket kraftig lutning. Området bedöms sträcka sig 200 m ovan respektive 200 m nedan slänten med mycket kraftig lutning. Alla jordarter utom berg eller lera är inkluderade.

Möjlig ravininformation: Kriteriet för ravininformation är slänter som lutar minst 25° och är minst 5 meter höga på båda sidor om ett vattendrag, över ett område som är högst 50 m brett. Ravininformationen ska dessutom ha en yta av minst 50 m².

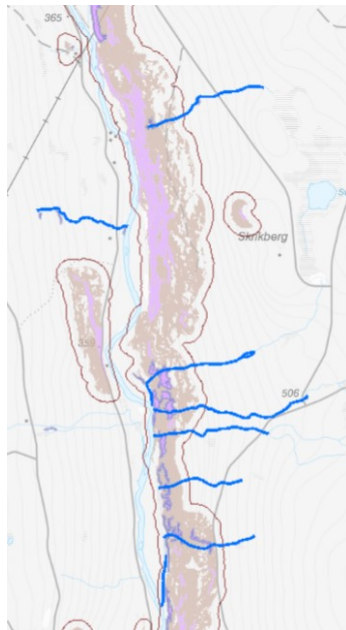
Vattendrag i anslutning till ravininformation: Vattendrag i vilken en slamström kan utvecklas. Vattendrag ansetts ha förutsättningar för slamströmmar om vattendraget går i en ravininformation och där jordarten inte består av lera eller berg i dagen.

Område som kan påverkas vid ras: Ras inom identifierade områden kan påverka bostäder, infrastruktur mm. Påverkansområdet bedöms ligga inom ett avstånd på högst 50 m från en identifierad slänt med lutning mellan 10° och 25°.

Extra känsliga områden: Innefattar alla jordar som på jordartskartan är benämnda silt, grovsilt-finsand, finsand och sand, samt erosionsbenägna moräner, se Riksöversikt erosionsbenägna moräner i Sverige" (SGU, 2016). Dessutom ingår uppgifter om tidigare inträffade jordrörelser vilket har tagits från SGI:s skreddatabas och SGU:s karta över jordskred och raviner, liksom slänter med låg stabilitet och raviner med förutsättningar slamströmmar, vilka identifierats i MSB:s översiktliga stabilitetskartering.

Symboler och täckning:

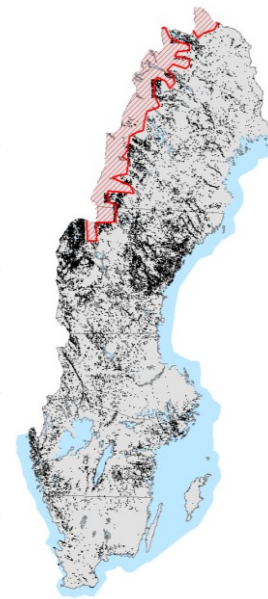
Kartutsnitt



Symbolställning

- Instabila slänter - Mycket kraftig lutning
-
- Angränsande slänter med kraftig lutning
-
- Slänter - Område som kan påverkas vid ras
-
- Ravinformation - Möjlig ravinformation
-
- Ravinformation - Vattendrag i anslutning
-

Täckningskarta



Identifierade områden är svarta i kartan. I fjällkedjan saknas information

Skala och noggrannhet:

Jordartskartor från Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) har använts. Dessa varierar i skala från 1:25 000 till 1:250 000, generellt med avtagande upplösning från söder mot norr. Orsaken till den varierande skalan beror på att kartering av jordarter har utförts under en lång period och med olika metoder samt skiftande geografiskt underlag. I vissa områden saknas jordartskartan vilket innebär att jordartsinformation inte ingått i analysen. Kvaliteten på underlagen blir sämre i dessa fall. Information vilken jordartsinformation som använts finns att hämta i kartlagren. Se även SGU:s täckningskarta för jordartskarteringen som visar i vilken skala de är gjorda.

Kartorna har förenklats genom att slå ihop jordarter med liknande egenskaper, exempelvis har olika grovkorniga sväm- och älvsediment slagits samman och likaså grovkorniga postglaciala och glaciala sediment.

Lutningar, ytformer, slänthöjd och storlek på ytor har identifierats från nationella höjdmodellen framställd av Lantmäteriet. Höjdmodellen har en noggrannhet i medeltal av 0,2 meter i höjd och 0,5 meter i plan.

Begränsningar:

Produkten visar endast vilka sluttningar som har förutsättningar att erodera eller rasa och i vilka bäckar som slamströmmar kan uppkomma. Däremot visar kartan inte att erosion eller ras kommer att ske eller att slamströmmar kommer att inträffa. Det är också viktigt att komma ihåg att det kan finnas områden utanför de som identifieras i denna produkt som också kan rasa, exempelvis vid påverkade av yttre laster eller erosion från is, vind eller fartygstrafik samt extrema väderhändelser.

Eftersom ingående underlag har olika noggrannhet ska kartan användas som en indikation av känslighet för skogliga åtgärder och exploatering, och alltid kombineras med besök i fält för en analys av risker och eventuella anpassningar av åtgärder.

Den valda lutningen, 25° är högre än den som används av till exempel MSB vid översiktlig stabilitetskartering i bebyggda områden där jorden består av morän eller annat grovkornigt material. Vid den översiktliga stabilitetskarteringen används 17°, vilket har valts för att återspegla en säkerhetsmarginal som är högre än vad som valts inom denna metodik. Tanken har varit, att i den nu presenterade metodiken, sälla fram de områden där stabiliteten redan för dagens förhållanden är mycket låg och där en förändring av vegetationen likväl som en förändring av vattenmängd, vattnets flödesväg eller rinnhastighet kan vara den utlösande faktorn för ett ras.

Framtagning och underlag: Produkten bygger på GIS-skikt för jordart, marklutning, slänthöjd och vattendrag, samt ett antal kriterier för bedömningar av dessa skikt.

Berg i dagen, rasmassor (talus) och lera har sorterats bort från jordartskartorna.

Områden med erosionskänslig morän har översiktligt identifierats och utgör en extra indikator för erosionskänslighet.

Statens geotekniska institut har beräknat och tagit fram kriterier för slänter med förutsättningar för ras, erosion och slamströmmar:

- Slänter med en *mycket kraftig lutning* större eller lika med 25° och som är 15 meter höga eller högre, anses ha förutsättningar för ras. Detta bygger på stabilitetsberäkningar, för slänter med en grundvattenyta 1 meter under markytan, antagande om en glidyta med ett djup från markytan mellan 1 och 3 meter, en slänthöjd mellan 15 och 20 meter och med en för jorden antagen friktionsvinkel på mellan 30° och 40°. Kriteriet för områdets storlek har satts till 500 m².
- Områden i direkt anslutning till en slänter med mycket kraftig lutning kan antingen påverka eller påverkas av ras från det området. Kriterierna för dessa känsliga angränsande områden är att slänten lutar 10° och 25° (*kraftig lutning*) inom maximalt 200 meter från området med mycket kraftig lutning.
- Kriteriet för *ravininformation* är slänter som lutar minst 25° och är minst 5 meter höga på båda sidor om ett vattendrag, över ett område som är högst 50 m brett. Ravinformation ska dessutom ha en yta av minst 50 m².
- *Vattendrag i anslutning till ravininformation*. Kriterierna för vattendrag med förutsättning för slamström är att vattendraget går i en *ravininformation* (se ovan). Bakgrunden till kriterierna bygger på erfarenheter från inträffade slamströmmar i Sverige.

Kravet om slänter på båda sidor om vattendraget är GIS-tekniskt svårt att få till varför alla vattendrag som ligger inom ett avstånd av högst 25 meter från minst två slänter, med lutning och höjd enligt kriterierna, faller ut. En kontroll av höjddata och slänternas placering vid vattendraget behövs för att verifiera om det rör sig om ett vattendrag med ravininformation.

- Områden som kan drabbas av nedrasande jord benämns som *områden som kan påverkas vid ras*. Kriteriet är att området ligger inom ett avstånd på högst 50 m från identifierad slänt med lutning mellan 10° och 25°.
- Uppgifter om ravinbildningar och tidigare inträffade ras, skred inom 1 km från objektet har inkluderats i bedömningen. Information finns som attribut i kartlagren. Uppgifterna har hämtats från SGI:s databas Inträffade sked, ras och övriga jordrörelser och SGU:s karta över Jordskred och raviner. Detta är en bra indikator på instabila områden.
- Område identifierade i MSB:s produkter "Översiktlig stabilitetskartering i finkorniga jordarter", samt "morän och grovkorniga jordarter" har inkluderats i bedömningen. Information om ett område är identifierat av MSB finns som attribut i kartlagren för slänter och raviner. MSB:s karteringar har endast gjorts för bebyggda områden, men ger ändå en indikation som stärker bedömningen av förutsättningarna för erosion, ras och slamströmmar.

Målgrupp: Skogliga tjänstemän, skogliga planerare, maskinförare, markägare, men även tjänstemän inom kommun och länsstyrelse.

Användning: Produkten är tänkt att användas för att översiktligt identifiera områden där det skulle kunna rasa eller ske en slamström, och där man därför kan behöva anpassa skogsbruksåtgärder eller annan exploatering.

Materialet har inte använts i stor skala utan endast stickprovskontroller har utförts. Metodiken behöver testköras under några år och därefter bör en utvärdering ske och en eventuell anpassning och modifiering av metodiken. Därför ska materialet endast användas som en indikation på känsliga områden och behöver kontrolleras/verifieras av användaren i fält.

En manuell kontroll mot höjddata behöver göras för att bedöma resultatet av GIS-analysen, framförallt vid ravinformationer.

För att bedöma risken för erosion, ras eller slamström samt behovet av eventuell anpassning av åtgärd krävs alltid fältbesök. Information om hur arbeten i dessa områden bör utföras och anpassas finns på Skogsstyrelsens hemsida (<https://www.skogsstyrelsen.se/bruka-skog/Brant-erosionskanslig-terrang/>) och även i Skogsstyrelsens rapport 9:2016. Anpassningsåtgärderna kan exempelvis handla om att inte avverka hela sluttningen vid samma tillfälle, att undvika underröjning, att leda vatten till ett icke känsligt område, att dämpa vattenhastigheten eller undvika körskador.

Den digitala terrängkartan, framställd av Lantmäteriet, kan användas för att identifiera till exempel om bebyggelse, vägar, vattendrag och sjöar ligger inom de områden som kan påverkas vid ras.

Kartlagren kan användas tillsammans med MSB Översiktliga stabilitetskarteringar och SGI:s information om inträffade sked, ras och övriga jordrörelser.

Ajourhållning: Produkten innehåller inte någon planerad uppdatering av Skogsstyrelsen, även om myndigheten verkar för att en kontinuerlig uppdatering liksom kvalitetssäkring av produkten ska ske.

Åtkomst: Via Skogsstyrelsen WMS-tjänst och Mina sidor för skogsägare, visningstjänst.