

Geologiska hot



Det här är offlineversionen av *Geologiska hot*. Följ länken för att komma åt ytterligare material som övningar, interaktiva element, filmer med mera.

<https://laromedel.ne.se/material/reader/234/10028>



SHUTTERSTOCK

■ År 1999 drabbade en jordbävning med magnituden 7,6 nordvästra Turkiet. På bilden ses raserade byggnader i staden Izmit. Totalt omkom cirka 17 000 människor på grund av katastrofen, och nästan en halv miljon förlorade sina hem.

Jorden är en planet med ett glödande inre och en tunn hård yta. Rörelser i jordens inre gör att jordskorpan rör på sig. Jordbävningar, tsunamier och vulkanutbrott påminner oss människor om de enorma krafterna. Vissa delar av jorden är mer utsatta än andra för dessa geologiska hot. Dessa platser har det gemensamt att de befinner sig vid eller i närheten av de områden där jordskorpan plattor möter varandra.

Ord och begrepp

Ordlista: Geologiska hot

Plattekttonik beskriver den process där stora plattor i jordskorpan rör sig långsamt i förhållande till varandra.

Magma är smälta bergarter som finns i jordens inre.

Vulkan är en plats där hett material (magma) från jordens inre kommer upp till ytan.

Jordbävning, även kallat jordskalv, är en plötslig rörelse eller brott i jordskorpan så att marken går i vågor och kan flytta sig flera meter.

Epicentrum är den punkt på jordytan som ligger precis ovanför ett jordskalvs centrum.

Tsunami är en flodvåg till havs som orsakas av att havsbotten rör sig i höjdlid, ofta orsakad av en jordbävning.

Plattornas rörelser

En del sårbara platser hotas av **geologiska** händelser. Till exempel **vulkanutbrott** och **jordbävningar** som ibland också skapar **tsunamier**.

Vulkanutbrott och jordbävningar sker när de stora plattorna i jordens yttersta hårda skal rör sig. **Plattektoniken** beskriver hur plattor rör sig och varför. Vulkanutbrott och jordbävningar är därför oftast i områden mellan två plattor.

Trycket vid plattornas gränser skapar väldigt höga temperaturer. Bergarter smälter av hettan och blir **magma**. Till slut blir trycket så högt att magman kommer ut genom sprickor i berggrunden. Det blir ett vulkanutbrott.

Uppe på ytan svalnar magman. Magman blir till tjock lava. Lavan stelnar och bildar **vulkaner**.

Plattor som trycker mot varandra skapar enorma spänningar. När spänningarna släpper skapar de jordbävningar.

Områden med rörelser i plattorna finns bland annat runt Stilla havet. Till exempel i Kalifornien och vid Kinas östkust.



NATIONALENCYKLOPEDIEN/GARY HINCKES/SPL/IBL

■ Namnen på jordskorpans plattor. De svarta linjerna visar plattornas utsträckning och de röda pilarna hur plattorna rör sig. De flesta jordbävningar och vulkanutbrott sker längs de svarta linjerna, det vill säga i plattornas gränser.

Vulkanutbrott



MICHAEL PITTS/NATURE PL/IBL

■ Vulkanlandskap på östra Java, Indonesien, med den aktiva vulkanen Bromo.

Vulkanutbrott kan skapa stora problem för samhällen och människor men kan också påverka jordens klimat. Vid ett vulkanutbrott slungas enorma mängder het aska, gaser, lava och slamflöden ut och får katastrofala följder för samhällen som ligger nära. Hela byar och städer kan utplånas. Gaser och askmoln som bildas vid ett vulkanutbrott kan påverka klimatet och vädret.

Eyjafjallajökull

Eyjafjallajökull är både en glaciär och en vulkan på Island. Den 15 april 2010 hade vulkanen utbrott. Då Islands vulkaner står under ständig bevakning hade man redan en vecka tidigare evakuerat de som bodde närmast vulkanen. Men då man inte visste hur omfattande utbrottet skulle bli fick man någon dag efter utbrottet evakuera 800 människor till på grund av risken för översvämningar orsakade av den smältande glaciären.

Under utbrottet kastades vulkanisk aska flera kilometer upp i atmosfären. När det gigantiska askmolnet blåste in över Nordeuropa och Centraleuropa orsakade det stora störningar på flygtrafiken. Under en veckas tid fick flygplan inte lyfta då askmolnet innehöll mikroskopiska glaspartiklar som kunde skada flygplanens motorer och orsaka krascher.

Askmolnet förde också med sig ämnen som fluor som riskerade att förgifta boskap i närheten av vulkanen.



BRYNJAR GAUTI/AP/SCANPIX

■ Eyjafjallajökull efter utbrottet 15 april 2010.

Vulkaner har även positiva effekter. De ger till exempel upphov till bördig jord och till malmer. Det är främst den bördiga jorden som gör att människor ändå väljer att bosätta sig i vulkanens närhet trots risken för att drabbas av ett vulkanutbrott.

Förutsäga vulkanutbrott

Ett sätt att förebygga konsekvenserna av ett vulkanutbrott är att försöka förutsäga när utbrotten kommer att ske. Detta är dock mycket svårt att göra med exakthet. Om man skulle kunna förutsäga utbrotten skulle man till exempel kunna evakuera de som bor i närheten i tid.

En metod för att förutsäga utbrotten går till exempel ut på att mäta halten vulkaniska gaser vid marken och i grundvattnet. Markförhållanden kan också ändras genom att magma under marken förflyttar sig och samlas på ett ställe. En lutningsmätare kan användas för att mäta förändringar av markytan. Det finns flera platser i världen där vulkanerna är under ständig övervakning, till exempel på Hawaii och Island samt i Filippinerna och Japan.

Jordbävningar



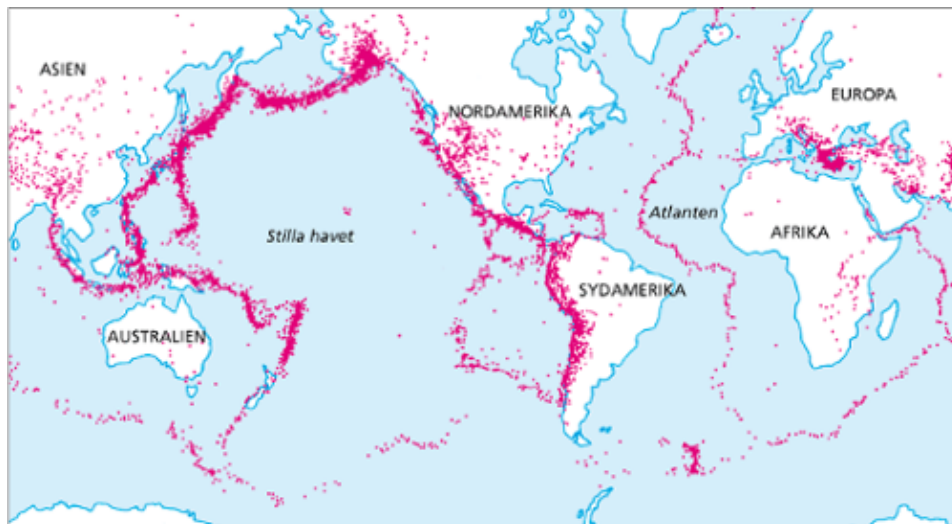
SHUTTERSTOCK

■ En jordbävning i Ecuador som mätte 7,8 på richterskalan har brutit sönder vägen.

Jordbävningar gör att marken skälver och vibrerar – ofta med ett mullrande ljud – samt att sprickor kan öppnas i marken eller att marken förskjuts. Detta kan leda till skador för människor och att hus, vägar, broar och dammar förstörs. Även svåra bränder kan uppstå. När tätbebyggda områden drabbas kan skadorna bli stora och många människor riskerar att omkomma. Om husen dessutom är dåligt byggda och jordbävningen inträffar när många är inomhus, till exempel på natten, blir skadorna och dödsiffrorna extra stora. De flesta människor som dör vid en jordbävning dör inte av själva skälvet utan av byggnader som rasar ihop, dammar som brister och ger översvämningar samt bränder.

Den svårast drabbade platsen brukar vara nära skalvets **epicentrum**, alltså den punkt på jordytan som ligger rakt ovanför det ställe där jordbävningens första rörelse ägde rum i jordskorpan.

Många kraftiga jordbävningar följs av efterskalv. Om jordbävningen sker under havet kan den ibland följas av en tsunami.



TYPOFORM/BERTIL HJERPE

■ Jordbävningar (de röda prickarna) är inte jämnt fördelade över jorden utan sker mest vid plattornas gränser. Jämför gärna kartan med kartan över plattorna i avsnittet *Plattornas rörelser*.

Mäta jordbävningar

Jordbävningar mäts i två olika skalor. Den ena heter **Mercalliskalan** och mäter katastrofgraden. Den andra heter **richterskalan** och mäter jordbävningens magnitud, vilket är hur mycket energi som utlöses vid själva utbrottet.

I ekonomiskt välutvecklade länder använder man dyr teknik för att jordbävningssäkra byggnader och broar. Exempel är USA och Japan. I ekonomiskt underutvecklade länder har man inte denna möjlighet. Dessa länder drabbas därför hårdare av jordbävningar. Exempel är Haiti och Pakistan.

Fukushima

Den 11 mars 2011 drabbades Japan av en mycket kraftig jordbävning. Men då Japan är ett ekonomiskt välutvecklat land är många av byggnaderna jordbävningssäkrade, bland annat kärnkraftverket i Fukushima. Problemet var att jordbävningen orsakade en **tsunami**. När den drog in över land översvämmades kärnkraftverket och elsystemet slogs ut. Detta ledde till att tre av kärnkraftverkets reaktorer inte kunde kylas. På grund av den höga värmen bildades vätgas som exploderade och radioaktiva ämnen spreds med luften och vattnet.

Ingen människa dog på grund av olyckan, men nära 200 000 människor evakuerades för att undkomma det radioaktiva utsläppet.



REUTERS/SCANPIX

■ Flygbild över kärnkraftverket i Fukushima som visar fyra av de sex reaktorbyggnaderna. Tre av dessa är allvarligt skadade på grund av vätgas som exploderat vid de varma reaktorhårdarna.

Förutsäga jordbävningar

Precis som vulkanutbrott är jordbävningar inte lätta att förutsäga långt i förväg. Det finns dock några sätt som åtminstone kan ge en varning. Många husdjur och även elefanter och fiskar kan känna de första otydliga vibrationerna från en kommande jordbävning. Ett annat sätt är att radonhalten och halten av vissa andra mineraler i markvatten kan öka. Det finns mätinstrument som kan upptäcka små förändringar snabbt och på så sätt varna om jordbävningen. Dessutom kan man med hjälp av satelliter mäta elektromagnetiska förändringar i den yttre atmosfären vars orsak är att en jordbävning är på väg.

Tsunamier



JJI PRESS/AFP/SCANPIX

■ Ett mycket kraftigt jordskalv skedde i havet 38 mil nordöst om Tokyo i mars 2011. Här sköljer den resulterande tsunamin in över kuststräckan i staden Miyako med stora skador som följd.

När kraftiga jordbävningar, vulkanutbrott eller jordskred sker i eller nära havet kan det skapas en havsvåg eller flodvåg som följd – en **tsunami**. Vågen eller ofta vågorna är låga och nästan svåra att se ute till havs. Men kan bli väldigt höga och orsaka översvämning och stor förödelse när de når land.

En tsunami är sådan urkraft att den är svår att skydda sig mot när den väl slår in över land. Den sköljer med allt i sin väg, byggnader raseras, hela öar kan flyttas. Det man kan göra är att sätta sig i säkerhet i höglänta områden och sedan stanna kvar där under ett antal timmar. En höglänt plats är mindre sårbar vid en eventuell nästa vattenvåg.

Flodvågskatastrofen

Annan dag jul 2004 inträffade en kraftig jordbävning i havsbotten väster om den indonesiska ön Sumatra i Indiska oceanen. Den mätte 9,1 på richterskalan och varade dessutom ovanligt länge.



AFP/SCANPIX

■ Flodvågskatastrofen. Larmet går i ett svenskt turistsällskap i Krabi, Thailand, om att en jättevåg med full kraft är på väg mot land.

Jordbävningens epicentrum fanns i närheten av provinsen Aceh. Jordbävningen medförde att vattenvågor utvecklades; vattenvågorna blev bitvis mellan 10 och 20 meter höga, och spred sig bort till både Bangladesh och Sri Lanka.

Uppåt 300 000 människor kan ha avlidit som en direkt eller indirekt följd av den kraftiga jordbävningen. De flesta avled av jordbävningen och den följande tsunamin, men även av sjukdomar till följd av katastrofen skördade liv.

Jordbävningen och framför allt tsunamin fick konsekvenser även utanför Asien. Sverige blev ett av de länder som drabbades. Thailand var – och är – ett stort och populärt svenskt turistmål och just 2004 passade flera tusen svenskar på att fira jul och nyår där. Omkring 500 svenskar avled när tsunamin slog in över bland annat den thailändska turistorten Phuket.



ADEK BERRY/AFP/SCANPIX

■ Acehprovinsen i Indonesien drabbades svårast av tsunamins härjningar. 144 000 hus totalförstördes och 600 000 personer förlorade sina inkomstkällor.

Förutsäga tsunamier

I de flesta områden där det finns risk för tsunamier finns det i dag olika varningssystem. Ett system som används är uppbyggt av olika stationer som mäter vattenståndet. Stationerna registrerar också de små rörelser i jordytan och på havsbotten som föregår en jordbävning. Varningssystemet är dyrt att bygga och fanns därför först bara i de områden med ekonomiskt välutvecklade länder, till exempel Japan, USA och Australien. När tsunamin, flodvågskatastrofen, drabbade Indiska oceanen 2004 saknade området varningssystem. Länderna som ligger i det drabbade området hade inte haft de ekonomiska förutsättningarna. Men som en följd av katastrofen tog FN initiativet till att bygga ett varningssystem även där.

Sammanfattning

Geologiska hot

- Många platser är sårbara på grund av rörelser i jordens inre. Dessa rörelser gör så att jordskorpan har spruckit i olika plattor som rör på sig i förhållande till varandra.
- Områden som befinner sig där dessa plattor möts är därför sårbara för vulkanutbrott och jordbävningar.
- En tsunami är en stor flodvåg som skapas genom jordbävningar på havsbotten. Vid stora jordbävningar kan enorma flodvågor skapas. Ett exempel på ett sådant tillfälle är tsunamin i Sydostasien 2004.
- Områden som präglas av fattigdom drabbas hårdare av geologiska hot, på grund av att resiliensen är sämre (sämre standard på byggnader och infrastruktur med mera).



Det här är offlineversionen av *Geologiska hot*. Följ länken för att komma åt ytterligare material som övningar, interaktiva element, filmer med mera.

<https://laromedel.ne.se/material/reader/234/10028>