

01.03.2022

Jordskred i Hongkong

2.semester
Av Elisabeth Vollum



Figur 1. Bilde av ett jordskred. Hentet 02.03.22. fra <https://snl.no/jordskred>

Innholdsfortegnelse

1. INNLEDNING.....	2
2. TEORI.....	2
2.1 SÅRBARHET, UTSATTHET OG RESILIENS.....	2
2.2 JORDSKRED	4
3. ANALYSE.....	4
3.1 HVORDAN FORSTÅ JORDSKREDET I HONG KONG 1972 MED HJELP AV BEGREPENE	4
3.2 FORSKJELLEN PÅ JORDSKREDET I 1972 OG I DAG	8
4. KONKLUSJON	9
FIGURLISTE	1
REFERANSER.....	10

Figurliste

FIGUR 1. BILDE AV ETT JORDSKRED. HENTET 02.03.22. FRA HTTPS://SNL.NO/JORDSKRED	0
FIGUR 2. EN FIGUR SOM VISER SAMMENHENGEN MELLOM KLIMAENDRINGER OG EKSTREMVÆR PÅ DEN ENE SIDEN OG SAMFUNNSMESSIGE ENDRINGER PÅ DEN ANDRE. HENTET 03.03.22. FRA: (LEIN, 2013, S.26).....	3
FIGUR 3. ET BILDE SOM ILLUSTRERER LANDSKAPET I HONG KONG. HER SER MAN BRATTE SKRÅNINGER MED BEBYGGELSE. HENTET 10.03.22 FRA: HTTPS://LINK.SPRINGER.COM/ARTICLE/10.1007/S10346-020-01587-0/FIGURES/2	5
FIGUR 4. HER SER MAN FØR OG ETTER BILDER AV JORDSKREDET SOM FANT STED JUNI 1972 PÅ PO SHAN ROAD. HENTET 10.03.22 FRA: HTTPS://LINK.SPRINGER.COM/ARTICLE/10.1007/S10346-020-01587-0	5
FIGUR 5. ETT TILTAK HONG KONG HAR GJORT FOR Å REDUSERE RISIKO AV JORDSKRED. DETTE ER I TUNG CHUNG, LANTAU ISLAND. HENTET 10.03.22 FRA: HTTPS://WWW.BBC.COM/FUTURE/ARTICLE/20220225-HOW-HONG-KONG-PROTECTS-PEOPLE-FROM-ITS-DEADLY-LANDSLIDES	7
FIGUR 6. HER SER MAN EN OVERSIKT OVER DE HEFTIGSTE REGNFALL HENDELSENE I HONG KONG. HENTET 11.03.22 FRA: HTTPS://LINK.SPRINGER.COM/ARTICLE/10.1007/S10346-020-01587-0#SEC11	9

1. Innledning

Naturkatastrofer er noe alle mennesker har enten opplevd eller hørt om. Det er ett reelt problem som kommer med masse usikkerhet og redsel. I denne teksten skal vi med hjelp av tre begrep forsøke å analysere en spesifikk naturkatastrofe som fant sted i Hong Kong den 18. juni 1972. Begrepene vi skal bruke er sårbarhet, utsatthet og resiliens. Hong Kong har mistet mange menneskeliv og fått oppleve store materielle skader på grunn av naturkatastrofen-jordskred. Jordskred har i Hong Kong herjet i store kvanta hvert år, vi skal se nærmere på utviklingen som Hong Kong har hatt i forhold til 1972 til i dag. **Min problemstilling er hvordan kan vi analysere jordskredene som hendte 1972 med hjelp av begrepene sårbarhet, utsatthet og resiliens?** For å vise forskjellene fra da til nå skal vi se nærmere hvilke tiltak som var i kraft i 1972 og hvilke tiltak som er nå.

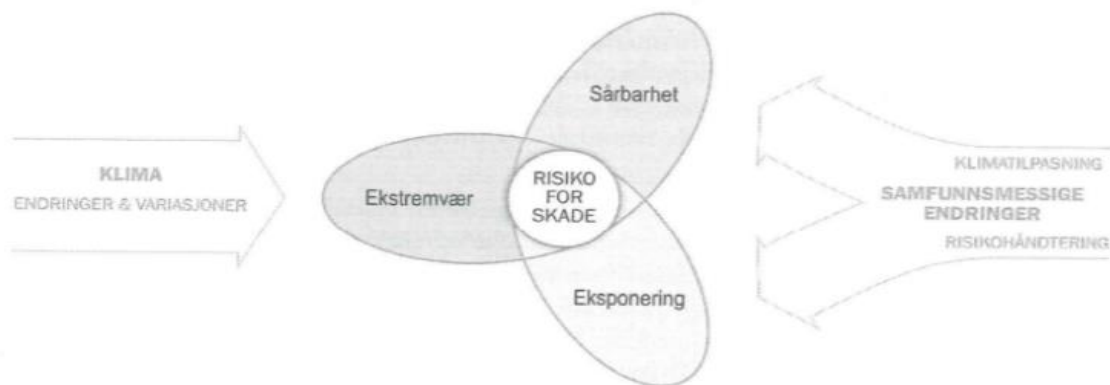
2. Teori

I teori delen skal vi se nærmere på begrepene sårbarhet, utsatthet og resiliens og definere disse. Vi må ha en definisjon på plass før vi skal analysere en naturkatastrofe på grunnlag av disse begrepene. Det skal også forklares hvorfor skjer og hvordan jordskred dannes.

2.1 Sårbarhet, utsatthet og resiliens

Vi har tre viktige begreper som kan hjelpe oss med og forstå hvordan og hvorfor ulike land blir rammet av naturkatastrofer slik som jordskred. Første begrep er utsatthet (engelsk: exposure) som betyr at en hendelse må ramme mennesker og verdier. UNISDR definerer utsatthet slik; *“People, property, systems, or other elements present in hazard zones that are thereby subject to potential losses”* (UNISDR, 2009, s. 15). Så nærvær av mennesker og/eller verdier må ligge på steder som kan bli negativt berørt av fysiske hendelser. Mennesker, livsgrunnlag, miljømessige tjenester og ressurser, infrastruktur, eller økonomiske, sosiale eller kulturelle aktiva er samfunns midler som kan bli negativt berørt (Lein, 2013, s. 24).

Naturfare refererer til en trussel eller et potensial for skade. En mulig naturlig fysisk hendelse som kan føre til tap av liv og skade på mennesker så vel som eiendom, infrastruktur, levekår, tjenestetilbud og naturressurser (Lein, 2013, s. 24). Som ett samfunn er det utrolig viktig å kunne lage en plan i forhold til naturfarer, for å hindre at uønskede hendelser finner sted og



Figur 2. En figur som viser sammenhengen mellom klimaendringer og ekstremvær på den ene siden og samfunnsmessige endringer på den andre. hentet 03.03.22. fra: (Lein, 2013, s.26)

for at samfunnets sikkerhet er gunstig og skaper trygghet (Miljødirektoratet, 2019). Får å lage en plan slik at man kan hindre de fatale farene trenger vi begrepet resiliens. Resiliens er et begrep som bygger på samfunnets robusthet, altså samfunnets evne til å forvente, absorbere, håndtere og hente seg inn fra ettervirkningene av en farlig hendelse på en rask og effektiv måte (Lein, 2013, s.22). Resiliens er også en måte samfunnet klarer å stå sammen, som en motstandsdyktig kraft mot fremtidige farer. Begrepet blir ofte satt i sammenheng med sårbarhet, siden noen synes de er delvis overlappende begrep (Lein, 2013, s. 23). For at samfunnet skal være sterkt og trygt, må man legge til rette hvilke sårbarheter som en innehar. Sårbarhet er egenskapene befolkningen har som påvirker den kapasiteten samfunnet befinner når man skal forberede seg til, respondere på og reetablere seg etter naturkatastrofer (Lein,2013, s.22). Begrepet sårbarhet brukes både innen fattigdoms- og utviklingsteorier, forskning på naturkatastrofer og i studier av menneskeskapte klimaendringer (Lein, 2013, s.21). På figur 2 ser man hvordan disse begrepene knyttes opp mot hverandre, dette for å hjelpe oss til å forstå hvordan alt henger sammen. Slik som klimaendringer og ekstremvær på den ene siden og samfunnsmessige endringer på andre, som er ett eksempel på de samfunnsendringene som kan bli skap av ekstremvær (Lein, 2013, s.26).

2.2 Jordskred

Jordskred er en type løsmasseskred som inneholder usorterte masser. Jordskred finner sted når det er utglidninger som fører til at sedimenter, organisk jord, vegetasjon og vann raser ut. Det er forskjellige skalaer på jordskred, utfra hvor mye masse det er og hvor stor utglidning det er (Hardeng, 2021). Et jordskred utløses ofte av et resultat av at løsmassene blir vannmettet, noe som fører til økt trykk. Vekten økes når vannet reduserer skråningsstabiliteten, som også fører til friksjon i underlaget og stabiliteten i løsmassedekket reduseres. Derfor skjer skredene oftest i forbindelse med kraftig nedbør, ofte i kombinasjon med snøsmelting. Rystelser i bakken kan også trigge jordskred, fordi de setter løsmassene i bevegelse, noe som gjør det ustabilt (Hardeng, 2021). Jordskred utgjør en stor trussel i utsatte områder, slik som Hong kong.

3. Analyse

I analysen skal vi gå nærmere på problemstillingen, og sette begrepene i lys av jordskred som naturkatastrofe. Temaer som kommer opp, er blant annet ett innblikk i jordskredene i Hong Kong pluss forskjellene fra da til nåtiden.

3.1 Hvordan forstå jordskredet i Hong Kong 1972 med hjelp av begrepene

I 1972 i Hong kong var det mange som mistet livet sitt, totalt 156 mennesker. 138 av disse mistet livet under de to dødeligste jordskredene som inntraff samme dag, altså den 18.juni. Disse to jordskredene hendte i Sau Mau Ping og Po Shan Road(Luo, Zhang et al. 2021). Ett jordskred finner sted når stabiliteten av en skråning blir berørt av mye regn, jordskjelv, vulkansk aktivitet eller menneskelig aktivitet som kan føre til at stein, rusk eller gjørme faller ned skråningen (Keegan, BBC, 2022).

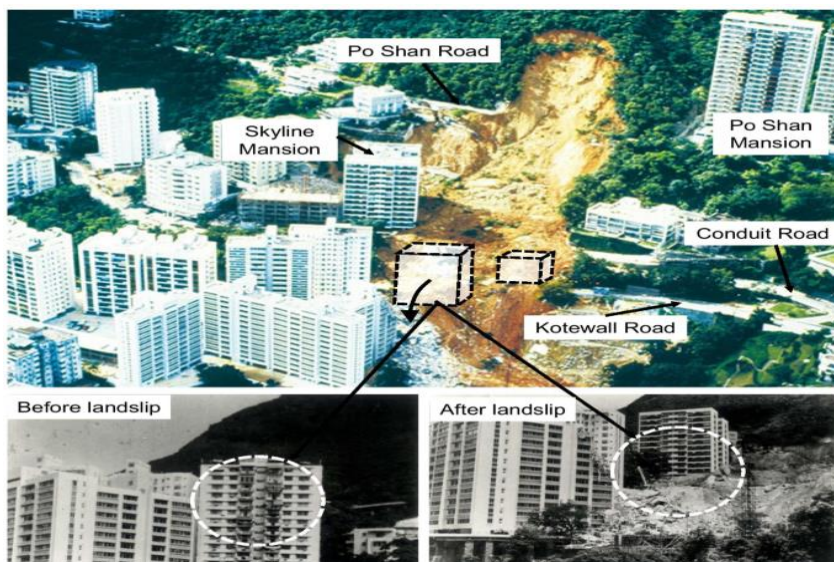
Med begrepene utsatthet, sårbarhet og resiliens definert, kan vi nå bruke de til å analysere de to jordskredene som hendte juni i 1972. For at ett jordskred skal finne sted er det visse faktorer som ligger til rette for at dette skal kvalifiseres som en trussel på samfunnet. Vi skal gå nærmere på om Hong Kong er utsatt for en slik naturkatastrofe. Hong Kong har ett veldig bratt landskap. Land arealet er på totalt 60% naturlig terreng som er brattere enn 15 grader (Luo, Zhang et al. 2021). I slike bratte terreng som Hong Kong innehar er det større

muligheter for at slike skred kan finne sted. På figur 3 kan man se en figur av landskapet som er i Hong Kong, det er veldig tydelig på bildet at det er bratte skråninger.



Figur 3. Et bilde som illustrerer landskapet i Hong Kong. Her ser man bratte skråninger med bebyggelse. Hentet 10.03.22 fra: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10346-020-01587-0/figures/2>

En annen faktor som er med på å øke utsatthet er urbanisering. I Hong Kong er det en del urbane arealer som ofte er utviklet på skråninger. Som nevnt så er skråninger perfekte plasser for skred. Dette kan få fatale følger dersom det er befolkning og bebyggelse i disse områdene. Ett eksempel er Po Shan Road i 1972, der tre bebyggelser kollapset som følge av jordskred.



Figur 4. Her ser man før og etter bilder av jordskredet som fant sted juni 1972 på Po Shan Road. Hentet 10.03.22 fra: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10346-020-01587-0>

Det var en 12-etasje bygning som kollapset pluss flere bygg som ble skadet eller ødelagt, dette krevde livet av 67 mennesker (Cheung 2021). se figur 4.

Når man har ett slikt landskap vil samfunnet alltid være utsatt for jordskred, det er bare ett spørsmål om når. Siste faktor for utsatthet er klimaet i Hong Kong. Klimaet består av intense regnperioder, og som nevnt er regn en stor trigger for jordskred. Regnet bidrar til å løse opp jorda, og kan skape bevegelse i strukturen. Klimaet i Hong Kong kan beskrives som subtropisk, og regnet er mest intensiv fra april til oktober. I disse månedene er Hong Kong mest utsatt for jordskred (Cheung 2021).

Sårbarhet er som nevnt hvordan befolkningen håndterer en naturkatastrofe. Slik som utsatthet kan man også diskutere urbaniseringen under sårbarhet. Befolkningen i Hong Kong er sårbar med tanke på hvor utsatt de er. Dette med søkelys på hvor folk er bosatt, og hvilken kunnskap befolkningen har. Får å analysere hvordan samfunnet og befolkningen håndterer en naturkatastrofe må man først finne svakhetene deres. En av de største svakhetene de innehar er at mye av populasjonen bor i jordskred risikerte områder. Dette skaper en sårbarhet for folket og bebyggelse som befinner seg i disse risikofylte områdene. Samtidig er det viktig med kunnskap blant befolkningen. Det må være prosedyrer klare for hvert enkelt individ. Slik som evakuering og det å være forberedt på en mulig hendelse. Michelle Yik siterer i en artikkel fra BBC at «People might not have seen a landslide for a long time and they stop caring about it» (Keegan, 2022). Hong kong har mange tiltak for å beskytte befolkningen for fare slik, som varslingsystemer og jobber konstant med skadebegrensning. Vi skal komme tilbake til dette på resiliens, men i forhold til sårbarhet så ligger det tilrette systemer som skal hjelpe befolkningen å føle seg tryggere så lenge de tilegner seg informasjonen som ligger tilrette. Sårbarheten har endret seg betraktelig fra før i tiden da de ikke hadde noen spesielle tiltak til den dag i dag. Teknologien har bidratt til mer sikkerhet, og kan hjelpe samfunnet med å være mindre sårbare under slike katastrofer. En faktor som bidrar til å øke sårbarheten er klimaforandringer. Det er klimaet blir varmere kan føre til økning i frekvens og styrke på tropiske sykloner i spesifikke regioner, og slik som regn vil øke (Cheung 2021). Ett eksempel på dette er i juni 2008 var det ekstreme mengder med regnperioder, skapte mer enn 3000 jordskred på både menneskeskapte skråninger og naturlig terreng i Hong Kong (Cheung, 2021). Dette øket både sårbarhet og utsatthet.

Resiliens er evnen til å forutse, absorbere og komme seg etter en hendelse. Nå skal vi gå nærmere på hvilke tiltak Hong Kong har i forhold til jordskred. Det å bidra til resiliens er ikke enkelt, men i Hong Kong skjedde noe etter de dødelige jordskredene i 1972. Disse jordskredene bidro til etableringen av «Hong Kong's Geotechnical Engineering Office (GEO)». Denne etableringen har bidratt til mye viktig forskning når det kommer til skadebegrensning og jordskred systemer (Keegan,2022). GEO's tilnærming for å redusere risk av jordskred, omhandlet strukturell skråningsstabilisering. Hong Kong angrep problemstillingen med fokus på å varsle byens ulike ledd. Dette ble verdens første regionale jordskred varslingsystem (Keegan,2022). Dette varslingsystemet fungerer slik at når det har vært perioder av masse regn, sendes det ut et farevarsel for jordskred på tv, nyhetskanaler og radio. Det kommer da anbefalinger om å unngå de verste områdene hvor det er jordskred fare. Et varslingsystem som er tidlig ut kan ha reddet utrolig mange liv. Wah i artikkelen til BBC siterer « We will never know exactly how many lives we have saved because those casualties didn't happen». Dette er ikke det eneste GEO's fakultet har gjort for å redusere risiken. De har også gjort mye forskning på rundt 60 000 menneske skapte skråninger, og fått mer informasjon gjennom hvordan jordskred hender. Gjennom disse skråningene har de fått tilgang til viktig informasjon om skråningenes geometri, geologi og historien om formasjonen. De har også oppgradert mange eldre skråninger slik at de møter sikkerhetsstandarden som er satt (Keegan, 2022). I 2005 introduserte GEO en indeks, for å varsle når det er høyest potensiale for de verste tilfellene av jordskred. Denne indeksen var et system som viste potensiell fare som følge av store regnstormer. Det jobbes i tillegg med ett nytt varslingsystem som skal introduseres i 2021 (Keegan,2022). De har andre tiltak også slik som på figur 5.



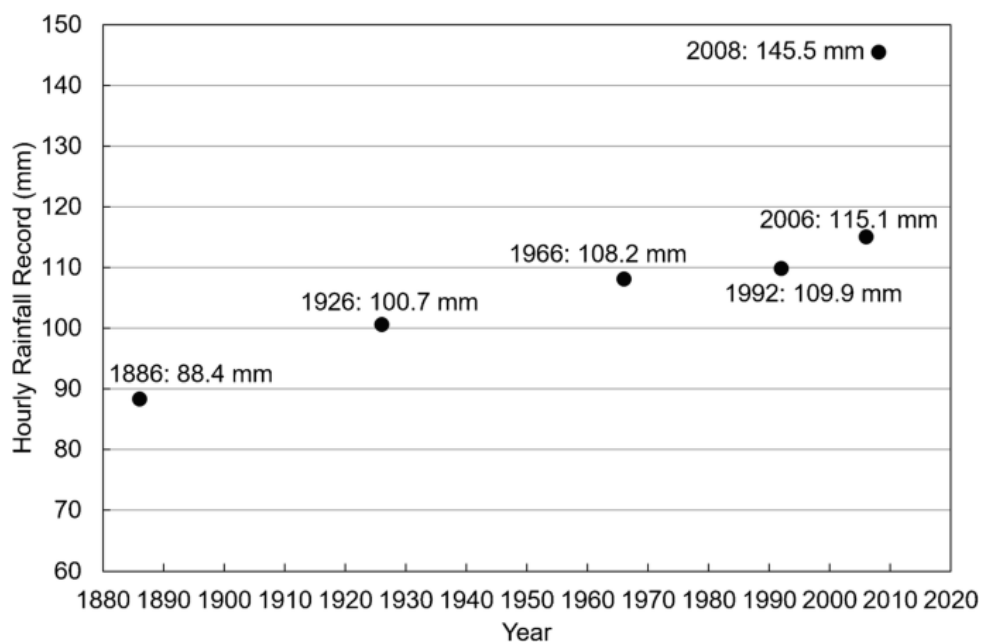
Figur 5. Ett tiltak Hong Kong har gjort for å redusere risiko av jordskred. Dette er i Tung Chung, Lantau Island. Hentet 10.03.22 fra: <https://www.bbc.com/future/article/20220225-how-hong-kong-protects-people-from-its-deadly-landslides>

Med søkelys på jordskredene som skjedde den 18. juni 1972. Så var Hong Kong både sårbare og utsatte, de hadde heller ikke særlig til resiliens. Det ble ikke før etter denne hendelsen at tiltak ble iverksatt. Samfunnet hadde ikke mye og stille opp med i 1972. Fordi selv om ett område er utsatt kan man som samfunn redusere risiko for at menneskeliv går tapt. Det er synd at så mange mennesker mistet livet før det blir igangsatt ett system. På grunn av manglende varslingsystemer og kunnskap ble denne katastrofen fatal for befolkningen. Da ser man hvor viktig disse begrepene er når det gjelder å redusere skadene på samfunnet. Hadde disse hjelpemidlene vært til stede hadde kanskje utfallet vært noe helt annet.

3.2 Forskjellen på jordskredet i 1972 og i dag

Det er store kontraster på dagens jordskred i forhold til det i 1972. I dag har Hong Kong store forutsetninger til å håndtere en slik katastrofe, med både varslingsystemer og skadebegrensning på plass. Selv om risikoen for jordskred aldri er på null, så er man mye tryggere på å forutse slike hendelser. Dette kan være med på å redusere følgene en slik katastrofe har (Keegan, 2022). Hvis man ser på utsatthet så øker den gradvis sammen med den globale oppvarmingen med tanke på økning i kraftige regnperioder. Mens sårbarheten og resiliens blir sterkere på grunn av utvikling i både teknologi og kunnskap. For at dagens samfunn skal fortsette å redusere risiko må de alltid fokusere på å minske sårbarhet og resiliens for å være et steg foran utsatthet. Hong Kong kommer alltid til å være utsatt for jordskred. Spørsmålet er bare hvordan skal de håndtere økningen i heftige regnperioder, for å beskytte samfunnet.

Ekstreme regnperioder er assosiert med klimaforandringer. Den globale og regionale klimaene forandrer seg som et resultat av drivhusgass konsentrasjoner i atmosfæren (Cheung, 2021). Hong Kong har hatt en økning i frekvens av ekstreme regnperioder. For å se en oversikt over dette kan du observere figur 6.



Figur 6. Her ser man en oversikt over de heftigste regnfall hendelsene i Hong Kong. Hentet 11.03.22 fra: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10346-020-01587-0#Sec11>

Her ser man en stor økning, selv om kanskje konsekvensene var større før i tiden, slik som jordskredet som hendte 1972. Dette på grunn av at selv om Hong Kong nå er mer utsatt enn tidligere så har Hong Kong minsket sårbarheten og fått ett sterkere forsvar for å unngå de mest fatale konsekvensene. Hong Kong i dag har mye større forutsetninger for å håndtere en slik katastrofe, på grunn av framskrittene som er gjort. Teknologien og kunnskapen har kommet langt og er gode hjelpemidler for oss i framtiden.

4. Konklusjon

I denne oppgaven har vi sett nærmere på begrepene utsatthet, sårbarhet og resiliens og hvordan de kan brukes til å analysere naturkatastrofer slik som jordskredet som fant sted i Hong Kong i 1972. Vi har brukt begrepene til å gi oss ett perspektiv på hvor viktig visse faktorer kan være, som kan redde liv. Vi har sett på de store forskjellene mellom fortid og nåtid, med tanke på håndtering av slike hendelser. Disse begrepene har gitt oss ett innsyn i hvor viktig kunnskap angående skadebegrensning og krisehåndtering. Ved hjelp av sårbarhet, utsatthet og resiliens har vi klart å analysere hvordan jordskred kan være en mindre trussel for framtiden. Dermed kan man konkludere med at disse tre begrepene har en viktig posisjon i forhold til slike naturkatastrofer og bør brukes for å håndtere framtidige hendelser.

Referanser

Cheung, R.W.M. (2021). *Landslide risk management in Hong Kong*. *Landslides* **18**, 3457–3473. <https://doi.org/10.1007/s10346-020-01587-0>

Hardeng, J. (2021). *Jordskred i Store norske leksikon på snl.no*. <https://snl.no/jordskred>

Keegan, M. (2022). *How Hong Kong protects people from dangerous landslides.. BBC article*. <https://www.bbc.com/future/article/20220225-how-hong-kong-protects-people-from-its-deadly-landslides>

Lein, H. (2013). Om klimaendringer, samfunn og naturkatastrofer i et globalt perspektiv. I L. M. Bye, H. Lein & J. K. Rød (Red.), *Mot en farligere fremtid? : om klimaendringer, sårbarhet og tilpasning i Norge*. Trondheim: Akademika forl.

Luo, H.Y., Zhang, L., Wang, H.J. *et al.* (2021). *Process of building collapse caused by the Po Shan Road landslide in Hong Kong on 18 June 1972*. *Landslides* **18**, 3769–3780. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10346-021-01745-y> - citeas

UNISDR, *Terminology on Disaster risk reduction* (2009). Hentet fra https://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologyEnglish.pdf