

Inevitable global coral reef decline under climate change-induced thermal stresses

Författare och publicering

Författarna för artikeln är Kai Zeng, Song He och Peng Zhan. Artikeln accepterades den 11 september 2025 och publicerades den 20 oktober 2025.

När studien utfördes

Studien använder datainsamling från år 1979-2020.

Studiens frågeställningar

1. Hur påverkar miljöfaktorer korallblekningen på global nivå?
2. Vilket samband finns mellan korallblekning och minskning av korallrev över 10 regioner?
3. Hur förändras korallblekningen i 10 regioner under olika utsläppsscenarioer under perioderna 2020-2060 och 2060-2100?

Metoder som använts för att finna svar på frågeställningarna

För att undersöka förekomsten och frånvaron av korallblekning, har studien samlat data från den globala databasen för korallblekning. Databasen har under cirka 40 år, mellan 1980 och 2020, registrerat 34 846 korallblekningar från 14 405 platser i 93 länder, vilket möjliggör jämförande analyser av korallrev i olika regioner. En annan datakälla som studien tagit del av är CoRTAD (Coral Reef Temperature Anomaly Database), som omfattar ythavstemperaturer och mätvärden för termisk stress.

Vidare bygger studien på den sjätte GCRMN-rapporten om korallrevens tillstånd i världen: 2020 års rapport. Rapporten redogör för den procentuella minskningen av levande koralltäckning, i förhållande till den totala undersökta bottenytan. Dessutom har 17 modeller från CMIP6 (Coupled Model Intercomparison Project Phase 6) använts i studien. Särskilt fokus riktas mot de temperaturrelaterade variabler som förutspått utifrån tre utsläppsscenarioer enligt SSP (Shared Socioeconomic Pathways). Vid en sammanställning av miljöfaktorerna som påverkar korallblekning, har studien arbetat med en datadriven modell som kallas för random forest. Random forest är en maskininlärningsmetod som används till klassificering och regression.

De viktigaste resultaten

I artikeln visar studiens resultat att temperaturavvikelser, ackumulation av termisk stress, geografisk plats och vattendjup har en betydande påverkan på mönstret av korallblekning. Det visar att korallernas reaktioner på korallblekning skiljer sig markant över regioner, trots ett likartat klimat. Enligt resultaten från datainsamlingen, under 1980-2020, var blekningsgraden rumsligt fördelad över flera regioner. Det innebär att korallrev i södra Stilla havet, Karibien och Koralltriangeln visade en resiliens mot blekning, medan korallrev i centrala Stilla havet och nordvästra Australien upplevde en ihållande blekningsstress.

Vidare i studien observerades ett samband mellan blekningsgrad och minskning av korallrev över 10 regioner. I resultatet framkom det att om den årliga blekningsgraden överstiger tröskelvärdet för korallblekning med 7,9% uppstår en minskning av korallrev. Utöver detta visar resultaten från CMIP6 datainsamling att ett lågt utsläppsscenario, mellan 2020-2060 och 2060-2100, förutspås bidra till en

relativt låg ökning av korallblekning. Däremot, vid ett högt utsläppsscenario, indikerar studien istället att de 10 regionerna under båda perioder förväntas få en stor ökning av korallblekning. Översiktligt gav tabellerna resultatet att oavsett utsläppsscenario så förutspås korallblekningen öka något mer 2060-2100 jämfört med 2020-2060.

Artikelförfattarnas diskussion om resultaten

Möjligheten att rädda korallrev begränsas snabbt över tid om temperaturen fortsätter öka och koraller utsätts för termisk stress, förklarar författarna i diskussionen. De belyser även ett samband mellan korallblekningens utbredning och den globala uppvärmningen, utsläppsscenarierna samt korallernas anpassningsförmåga. Det är främst avvikande ytvattentemperaturer och termisk stress som är orsakerna till variation i korallblekning mellan regioner, skriver artikelförfattarna.

Vidare diskuteras den årliga utbredningen av korallblekning under 2020-2060 och 2060-2100. Det årliga genomsnittet motsvarade en överstigning på 10% över tröskeln, vilket författarna skriver kommer leda till en väsentlig minskning av koraller. Oavsett utsläppsscenario, under de två undersökta perioderna, visar studien att en ökad korallblekning är oundviklig.

I artikeln skriver de att metoden MPA (marine protected areas) kan användas för att motverka en minskning av koraller. Däremot förklarar de att metodens effektivitet är beroende av de olika utsläppsscenarierna. Sannolikheten att ett högt utsläppsscenario, tillsammans med MPA, minskar korallblekningen är liten. Istället förutspår författarna att MPA i samband med ett lågt utsläppsscenario kan vara det optimala för förbättringar i korallblekning.

Mina synpunkter på studien

I studien bortsågs Sydasiens resultat i den linjära regressionen som visade på sambandet mellan korallblekning och minskning av korallrev. Utifrån min tolkning bör resultatet därmed tolkas med viss försiktighet av läsaren, eftersom det inte är fullt representativt utifrån studien. Däremot nämner författarna detta i artikeln och det gör läsaren medveten, samtidigt som artikelns information enligt mig får en högre trovärdighet. Deras förklaring var att Sydasiens statistik skiljde sig markant från resten, vilket hade kunnat ge en snedvridning av den linjära regressionen i resultatet.

En ytterligare notering jag gjorde var att artikeln saknar tydligt skrivna frågeställningar. Enligt min bedömning kanske det borde framgått tydligare, men utöver det är innehållet och hänvisning till tabellerna i artikeln lätt att följa. Dessutom är studien peer reviewed vilket jag tycker visar på kvalitet, då flera anonyma forskare bedömt artikeln och gett sina åsikter. Det är även mycket positivt att peer review finns tillgänglig som pdf, då läsare kan ta del av den.

Kunskapen i artikeln anser jag kan användas som underlag för exempelvis klimat- eller miljöbeslut om utsläpp, eftersom studien tydligt redogör för olika utsläppsscenarier i framtiden. Jag anser även att den kan fungera som ett stöd i argument för varför stärkandet av havsområden, exempelvis MPA, kan vara bra. Vidare kan även kunskapen användas för att öka allmänhetens medvetenhet om korallers utsatthet och hur koraller påverkas av exempelvis den globala uppvärmningen. Det kan göra situationen mer verklig för läsare, så att de förstår allvaret i hur deras livsstil påverkar korallerna.