

Łączenie danych satelitarnych i lokalnych działań w strefach kryzysu

Wczesne ostrzeganie, które ratuje życie

4 września 2022 r. poziom wody w rzece Bani w Mali zaczął gwałtownie rosnąć i szybko osiągnął poziom alarmowy. W ciągu kilku godzin uruchomiono protokół wczesnego reagowania na powódź (EAP), a w regionie Mopti rozpoczęły się ewakuacje. Układano worki z piaskiem, otwierano tymczasowe schroniska. Do 8 września – jeszcze zanim woda osiągnęła najwyższy poziom – ewakuowano ponad 3 tys. osób, zabezpieczając także ich dobytek i zwierzęta gospodarskie.

I właśnie takie działania zapobiegawcze pokazują zmianę w podejściu do katastrof: zamiast reagować dopiero po fakcie, coraz częściej uruchamia się pomoc wcześniej. Protokół działa z czterodniowym wyprzedzeniem i został opracowany przez Malijski Czerwony Krzyż wraz z Międzynarodową Federacją Stowarzyszeń Czerwonego Krzyża i Czerwonego Półksiężyca (IFRC), partnerami rządowymi, organizacjami pozarządowymi oraz społecznościami lokalnymi.

Dziś badacze z Red Cross Red Crescent Climate Centre wykorzystują technologię GIS (systemów informacji geograficznej) i monitoring satelitarny, aby wspierać podobne, prowadzone lokalnie rozwiązania dla wyzwań klimatycznych i konfliktowych na całym świecie. Dzielią się historiami sukcesu na swojej stronie oraz na platformie Anticipation Hub. Takie podejście dostarcza „inteligencji lokalizacyjnej” w sytuacjach, gdy kryzysy nakładają się na siebie – i pomaga

kierować działania tam, gdzie mogą uratować życie.

Kiedy klimat spotyka konflikt

Mali zмага się z kilkoma kryzysami naraz. Zderzenie degradacji środowiska i konfliktów zbrojnych stało się jednym z najbardziej charakterystycznych wyzwań humanitarnych XXI wieku. Większość kraju to obszary pustynne, a pogoda jest coraz bardziej nieprzewidywalna. Roczne sumy opadów wahają się od mniej niż 100 mm na północy do 1 400 mm na południu. Susze się nasilają. W latach 2023–2024 liczba incydentów związanych z bezpieczeństwem wzrosła o 55% – z 1 475 do 2 288.

W północnych i centralnych regionach grupy zbrojne kontrolują część terytorium, a społeczności konkurują o kurczące się zasoby naturalne. To tworzy tzw. ryzyka złożone – sytuacje, w których wiele czynników jednocześnie wzmacnia swoje skutki.

„W takich przypadkach nie jest tak, że $1 + 1$ równa się 2” – mówi Cornelia Scholz, doradczynie techniczna ds. GIS w Climate Centre. „Wiele wskaźników schodzi się w jednym miejscu, a ich wpływ dodatkowo się kumuluje.”

Tradycyjne plany pomocy humanitarnej zakładają pojedyncze zdarzenie – powódź, suszę albo konflikt. Zawodzą jednak wtedy, gdy społeczności muszą mierzyć się jednocześnie z degradacją środowiska, zagrożeniami klimatycznymi, konfliktem zbrojnym i załamaniem gospodarki. Gdy problemy się kumulują, zaczyna działać efekt domina – dlatego potrzebne są analizy, które potrafią ocenić wiele powiązanych ryzyk naraz.



Kobiety w obozie dla przesiedleńców w Mali, gdzie ekstremalne warunki klimatyczne i konflikty zmusiły 344 000 osób do opuszczenia swoich domów na tym dotkniętym suszą obszarze.

Budowanie kariery na mapowaniu kryzysów

To temat dobrze znany Cornelii Scholz – w pracy magisterskiej analizowała ryzyka złożone w Sudanie. Gdy w 2020 r. odbywała staż w Climate Centre, wykorzystała ArcGIS StoryMaps, by pokazać swoje wnioski w materiale „Compound Risk Analysis: Climate & Conflict in Sudan”.

„Materiał szybko zrobił furorę w Climate Centre i wśród naszych partnerów. Od tego czasu StoryMaps jest dla nas jednym z kluczowych narzędzi do wizualizacji wyników ocen dotyczących klimatu i konfliktu” – mówi Scholz. – „Potrafimy przełożyć bardzo naukową analizę danych na czytelną wizualizację i materiał komunikacyjny, z którego społeczności lub lokalne władze mogą korzystać przy podejmowaniu decyzji”.

Wizualny storytelling stał się ważnym sposobem na połączenie zaawansowanej analizy prowadzonej zdalnie z działaniami na

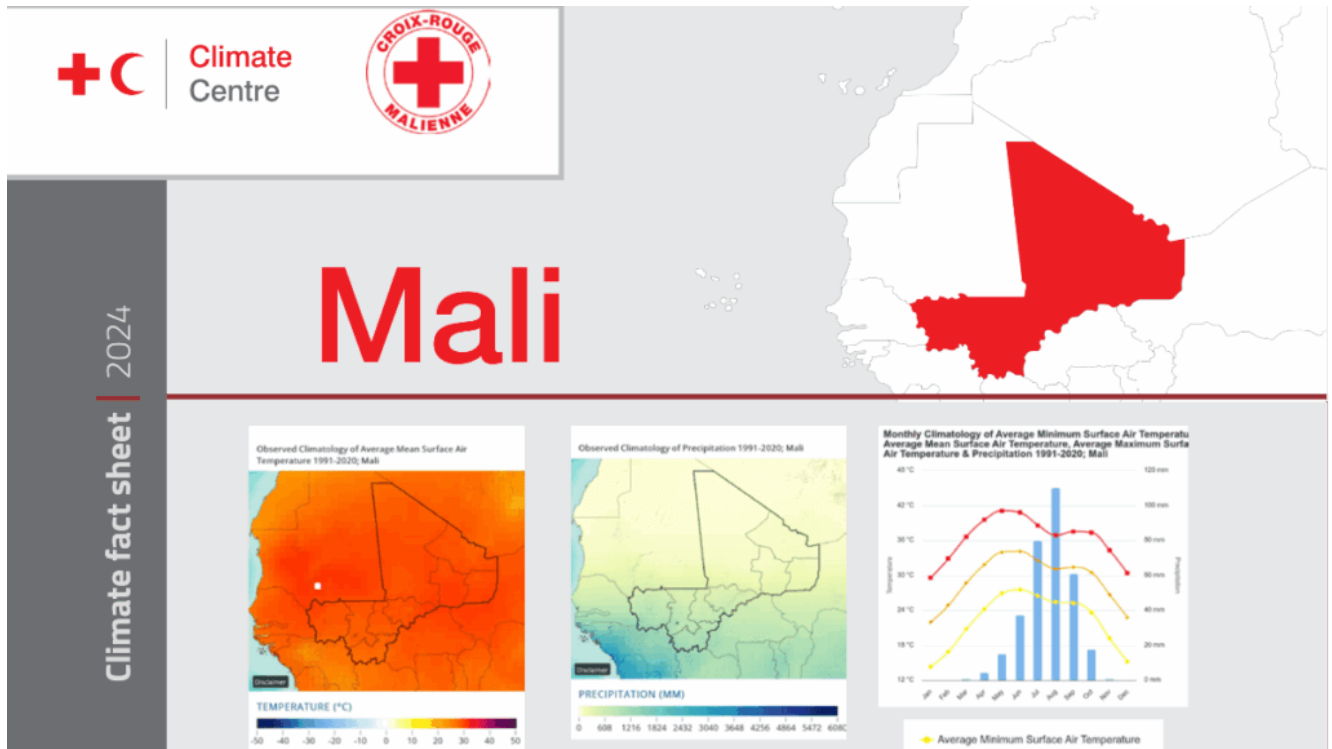
poziomie lokalnym. Pozwala zestawiać wnioski z danych satelitarnych z danymi z terenu, zdjęciami i narracją. Dzięki temu zespoły pracujące m.in. w Mali, Sudanie, Timorze Wschodnim, Mozambiku czy Hondurasie mogą analizować złożone dane, a jednocześnie lepiej rozumieć lokalny kontekst.

„Mapy są najbardziej niesamowitym medium do przekazywania informacji – potrafią przenieść odbiorcę w konkretne miejsce i pokazać warunki, w jakich żyją ludzie” – dodaje Scholz.

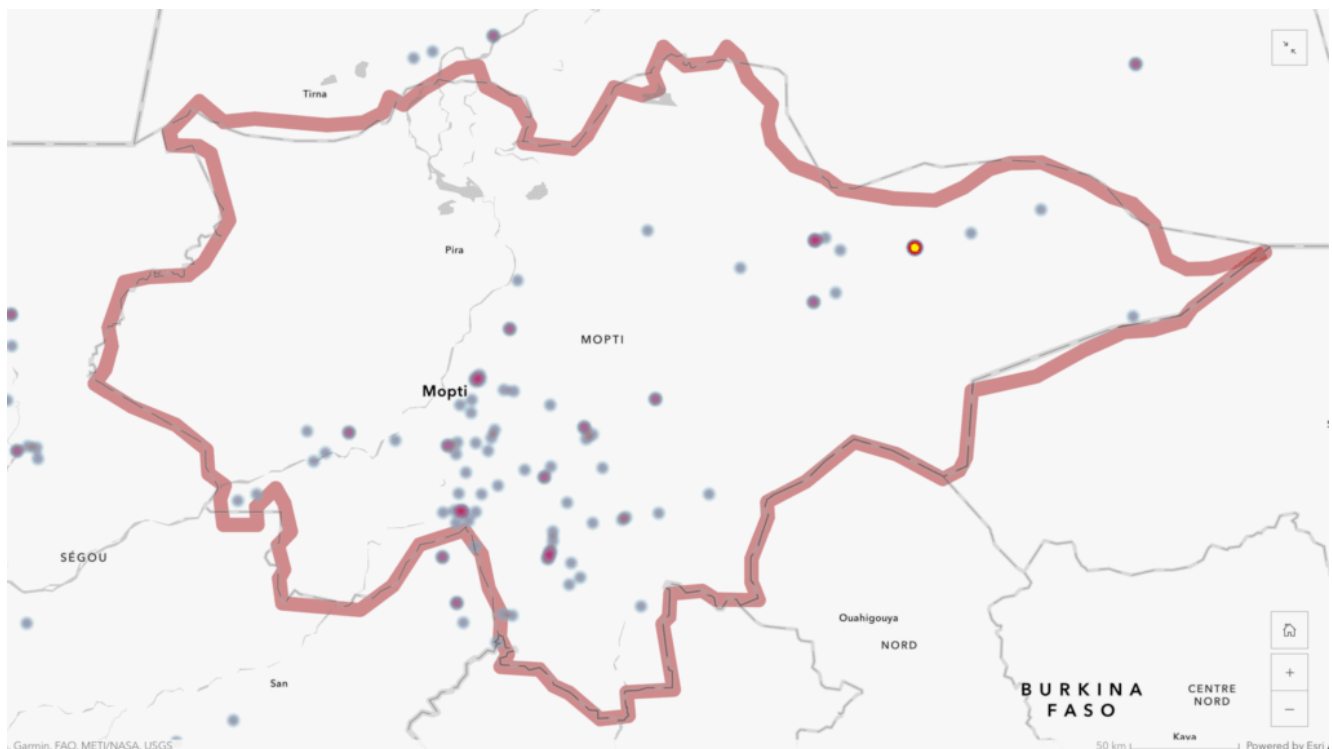
Gdy studnie wysychają: stawka jest ludzka

W Tin Tanzan w Mali brak wody ma bardzo konkretny wymiar. Dla około 300 rodzin pasterskich oznacza to codzienne kilkukilometrowe marsze po wodę, które zwykle biorą na siebie kobiety i dzieci. W takich warunkach łatwo o niebezpieczne sytuacje – ktoś może ich napaść i obrabować, a na trasie mogą też znajdować się improwizowane ładunki wybuchowe.

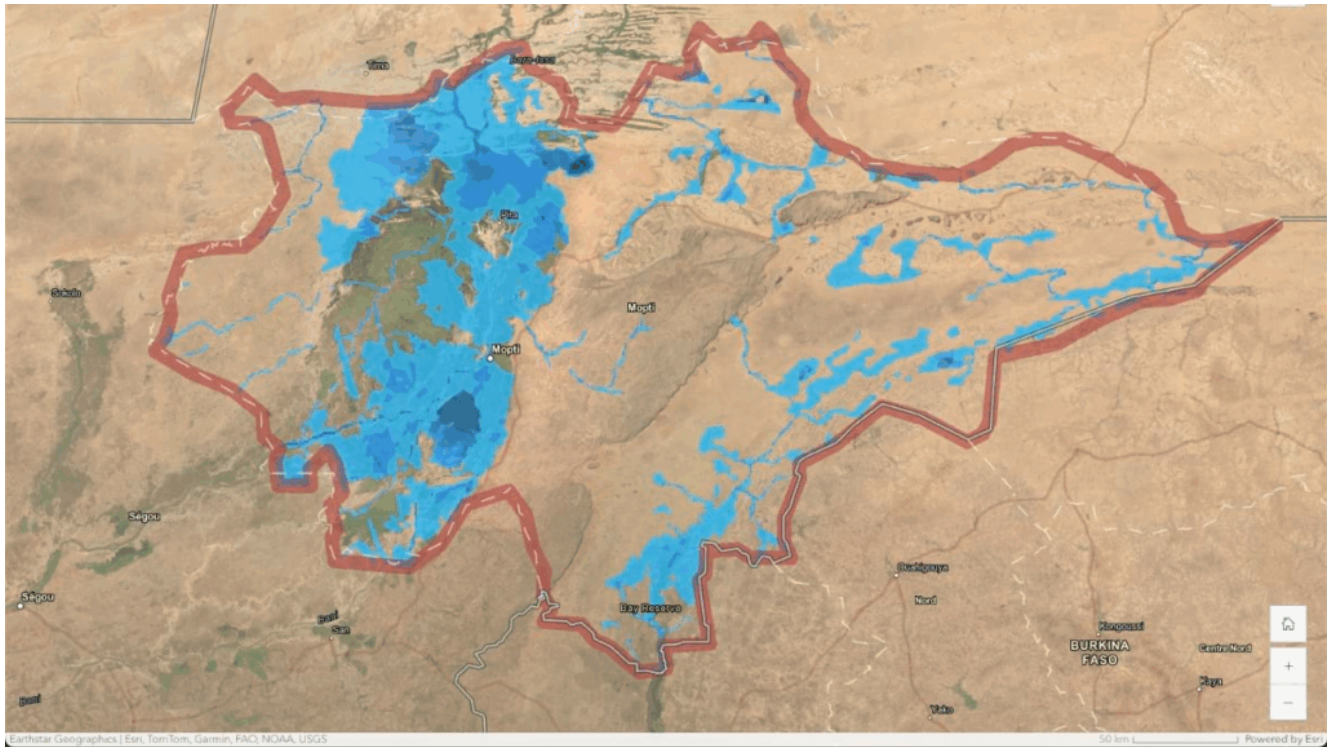
Gdy w październiku 2022 r. do wioski przyjechali inżynierowie Międzynarodowego Komitetu Czerwonego Krzyża (ICRC), żeby wykonać odwiert, wstępne badania geologiczne wyglądały obiecująco. Niestety nie udało im się dotrzeć do wody.



Naukowcy zajmujący się klimatem z Czerwonego Krzyża mapują, w jaki sposób konflikt, susza i powodzie nakładają się na siebie w jednym z najbardziej narażonych na zmiany klimatu krajów świata, aby lepiej ukierunkować działania humanitarne.



Ogniwa konfliktów koncentrują się wokół źródeł wody w regionie Mopti w Mali, gdzie naukowcy Czerwonego Krzyża mapują śmiertelne powiązania między napięciami klimatycznymi a konfliktem zbrojnym.



Mapa zasięgu powodzi przedstawia dorzecze rzeki Niger w regionie Mopti w Mali, gdzie protokół wczesnego reagowania na powodzie zapewnił 4-dniowe wyprzedzenie przed powodzią w 2022 roku. Niebieskie obszary wskazują strefy podatne na zalanie, w których wczesne mapowanie ryzyka pomogło ewakuować 3 045 osób i zabezpieczyć infrastrukturę przed osiągnięciem przez wodę najwyższego poziomu

„Wszyscy mieli nadzieję, że odwiert rozwiąże problem wody – a bez niej nie da się tu przetrwać” – mówi Papa Amadou Gueye, członek zespołu ICRC. „Okazało się jednak, że warstwy pod powierzchnią były zbyt suche”.

Na szczęście trzecia próba zakończyła się sukcesem: wodę znaleziono w końcu dziesięć kilometrów od miejsca pierwszego odwiertu.

Tradycyjne rozpoznanie w terenie nie zawsze wychwytuje to, co widać z orbity: układ warstw geologicznych pod powierzchnią, systemy wód podziemnych czy obszary, gdzie opady od lat nie uzupełniają poziomu wód gruntowych. Z drugiej strony satelity nie pokażą, które drogi są kontrolowane przez grupy zbrojne ani gdzie niedawno doszło do ataku czy wybuchu. Dlatego połączenie danych satelitarnych z danymi dotyczącymi konfliktu może zmienić sposób, w jaki organizacje humanitarne reagują na

kryzysy w miejscach takich jak Tin Tanzan – tam, gdzie katastrofy środowiskowe i konflikt zbrojny nakładają się na siebie.

Dane od społeczności i precyzja satelitów

Praca Climate Centre pokazuje, że w pomocy humanitarnej zachodzi prawdziwa zmiana podejścia. Zamiast analiz i decyzji prowadzonych osobno, w „silosach”, coraz większą rolę odgrywa analiza zdalna – na podstawie danych satelitarnych i GIS: pozwala wychwytywać wzorce, przewidywać ryzyko i podpowiadać, jakie działania najlepiej uruchomić na miejscu. To pomost między lokalną codziennością a globalną perspektywą – i sposób, by lepiej zobaczyć, jak klimat, konflikt i przymusowe przesiedlenia nakładają się na siebie oraz jak to uderza w najbardziej narażone społeczności.

„Monitoring satelitarny, szczególnie obserwacje klimatu, daje nam informacje o obszarach, do których nie mamy fizycznego dostępu” – mówi Scholz. „Mogę analizować wpływ prognoz zmian klimatu na społeczności na całym świecie – niezależnie od tego, czy mamy techniczne dane z terenu, czy nie”.

Dane satelitarne pokazują, jak środowisko zmienia się w czasie: gdzie pustynie się rozszerzają, jak przesuwają się koryta rzek, gdzie pogarsza się kondycja roślinności. A zautomatyzowane systemy potrafią śledzić wzorce pogodowe i skutki zagrożeń klimatycznych lub przemocy zbrojnej niemal na bieżąco.

„To naprawdę niesamowite, że mamy dziś dokładne, wysokorozdzielcze dane dostępne otwarcie” – podkreśla Scholz. Informacje, które kiedyś były zarezerwowane dla wojska i służb, teraz mogą wykorzystywać także organizacje humanitarne.

Dla Scholz przełom nastąpił wtedy, gdy zobaczyła, jak dużą

wartość daje połączenie otwartych danych GIS i zobrazowań teledetekcyjnych z danymi zbieranymi przez społeczności. Współpracując bezpośrednio z delegaturą ICRC w Mali, opracowała wskaźnik stresu odwiertów wodnych (water borehole stress index), który łączy dane satelitarne z lokalnymi informacjami o konflikcie, wrażliwościach społecznych i dostępie do wody.

Zespół Water and Habitat (WatHab) w delegaturze systematycznie zbierał współrzędne GPS oraz dane o stanie punktów wodnych. Te „dane z terenu” trafiły do Climate Centre, gdzie posłużyły jako zestaw bazowy. Następnie połączono je z danymi georeferencyjnymi dotyczącymi wrażliwości społecznych, konfliktu i czynników środowiskowych oraz z satelitarnymi obserwacjami klimatu. W ten sposób powstała kompleksowa ocena ryzyka.

Dziś inżynierowie zajmujący się zaopatrzeniem w wodę mogą wskazywać, które odwierty wymagają interwencji w pierwszej kolejności – na podstawie połączonej oceny ryzyk środowiskowych i zagrożeń bezpieczeństwa, a nie domysłów.

„To innowacyjny przykład, w którym krajowa organizacja zebrała podstawowe dane georeferencyjne w terenie i poprosiła o wsparcie w analizie oraz osadzeniu ich w szerszym obrazie klimatu, konfliktu i wrażliwości” – mówi Scholz. „Co ważne, impuls do wykorzystania analiz geoprzestrzennych wyszedł od zespołów w Mali, a nie z zewnątrz”.

Wskaźnik stresu analizuje łącznie 12 wskaźników w czterech obszarach: wrażliwość społeczna, presja na korzystanie z wody, klimat i konflikt. W części dotyczącej konfliktu śledzi się trzy czynniki na podstawie zautomatyzowanego monitoringu ACLED (Armed Conflict Location & Event Data).

Po pierwsze: liczba incydentów przemocy w pobliżu odwiertów pokazuje, jak duże jest ryzyko ich fizycznego uszkodzenia. Po drugie: liczba ofiar śmiertelnych w szerszym otoczeniu punktów

wodnych wskazuje na intensywność konfliktu tam, gdzie ludzie próbują dostać się do wody. Po trzecie: przemoc wymierzona w ludność cywilną sygnalizuje, że część mieszkańców może mieć utrudniony dostęp do kluczowych źródeł wody – ze względu na celowe ataki motywowane etnicznie, religijnie lub politycznie.

Dla społeczności w Mali – i dla wielu podobnych miejsc na świecie – takie połączenie możliwości satelitów z lokalnym przywództwem wpływa na codzienne decyzje o przetrwaniu i daje nadzieję na większą odporność.

„Dla mnie największą nagrodą jest świadomość, że to, co robię, realnie pomaga społecznościom i konkretnym ludziom” – podsumowuje Scholz.