

Gospodarji dežja: Kitajska obsedenost z opraševanjem oblakov

Analiza tehnologije, geopolitike in
znanstvenih dvomov operacije "Pomladni dež"



Operacija 'Pomladni dež': Marec 2025

Marca 2025 je Kitajska meteorološka uprava sprožila masivno usklajeno akcijo nad severnim in severozahodnim delom države. Flota 30 letal in dronov je v sodelovanju z 250 zemeljskimi generatorji v nebo izstrelila kapsule srebrovega jodida.

31 milijonov ton

Ocenjena količina dodatnih padavin, ustvarjenih v času setve nad 10 regijami, ki so dovzetne za sušo.



Od olimpijskega spektakla do kmetijskega preživetja



Območje modifikacije
vremena (>50 % ozemlja)

Kitajska izvaja modifikacijo vremena na več kot 50 % svojega ozemlja. Kar se je začelo kot orodje za zagotavljanje jasnega neba med Ol v Pekingu 2008 in praznovanjem stoletnice KPK 2021, je postalo vitalna strategija za boj proti suši.



1958

Prvi poskusi v
provinci Jilin



2008

Olimpijske igre
(preprečevanje dežja)

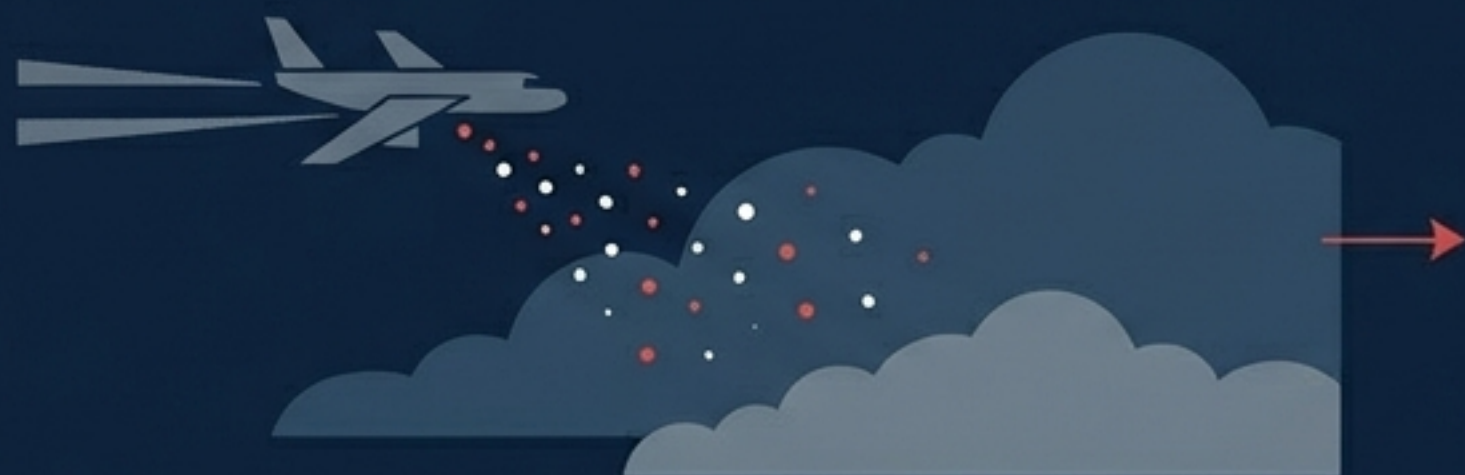


2025

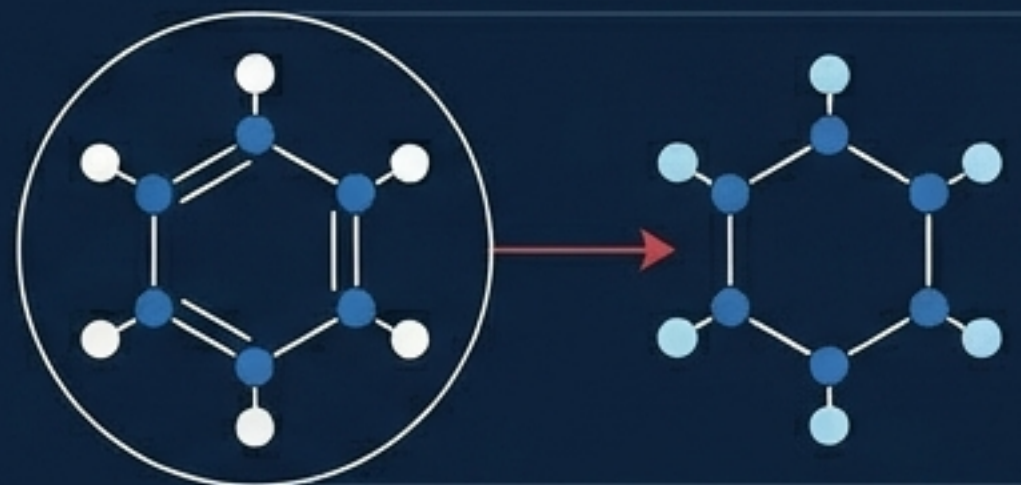
Operacija Pomladni dež
(masovno namakanje)

*“To je ključna komponenta gradnje
močne meteorološke nacije.”* — Li Jiming,
direktor Centra za modifikacijo vremena

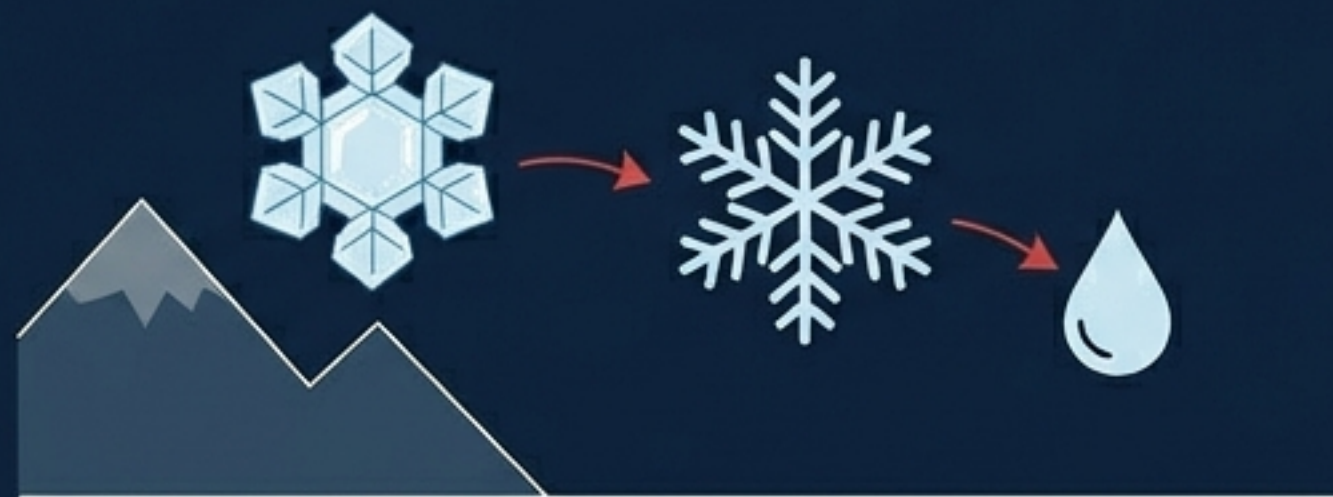
Alkimija v oblakih: Kako deluje tehnologija



1. Vnos: Letala ali topovi izstrelijo delce srebrovega jodida (AgI) v oblake.



2. Mimikrija: Delci AgI imajo podobno strukturo kot naravni kristali ledu.



4. Padavine: Kristali postanejo pretežki in padejo na zemljo.



3. Kristalizacija: V podhlajenih oblakih (-15°C do 0°C) se vodna para oprime delcev in zamrzne.

Tehnološka opomba

Večina kitajskih operacij cilja na hladne oblake (srebrov jodid).
Opraševanje toplih oblakov (uporaba soli) je redkejša in težje merljivo.

Naključje v zamrzovalniku: Ameriški izvor



Leta 1946 je Vincent Schaefer, raziskovalec pri General Electricu, po naključju odkril princip opraševanja. Ko je v pokvarjen zamrzovalnik vstavil suhi led, da bi ga ohladil, je ustvaril oblak ledenih kristalov. Kmalu zatem je nad gorovjem Adirondack (NY) prvič umetno sprožil sneženje.

Problem manjkajoče kontrole

Znanost se sooča s fundamentalnim problemom: "Ne moremo ustvariti istega oblaka dvakrat." Brez identične skupine je težko dokazati, ali bi deževalo tudi brez posredovanja.



Znanost se sooča s fundamentalnim: "Ne moremo ustvariti istega oblaka dvakrat." Brez identične skupine je težko dokazati, ali bi deževalo tudi brez posredovanja.

“Trditve niso dovolj podprte s podatki.”
— Prof. Robert Rauber, Univerza v Illinoisu

Projekt Snowie: Končni dokaz

Leta 2017 je projekt v gorovju **Idaho** (ZDA) zagotovil prve nedvoumne radarske dokaze o nastajanju umetnega snega.



"Fizika deluje. Vprašanje ni več 'ali je mogoče', temveč 'ali je vredno'."

Ekonomska enačba dežja



Letalsko opravevanje

- Visoka učinkovitost
- Visoka natančnost
- Izjemno visoki stroški



Zemeljski generatorji

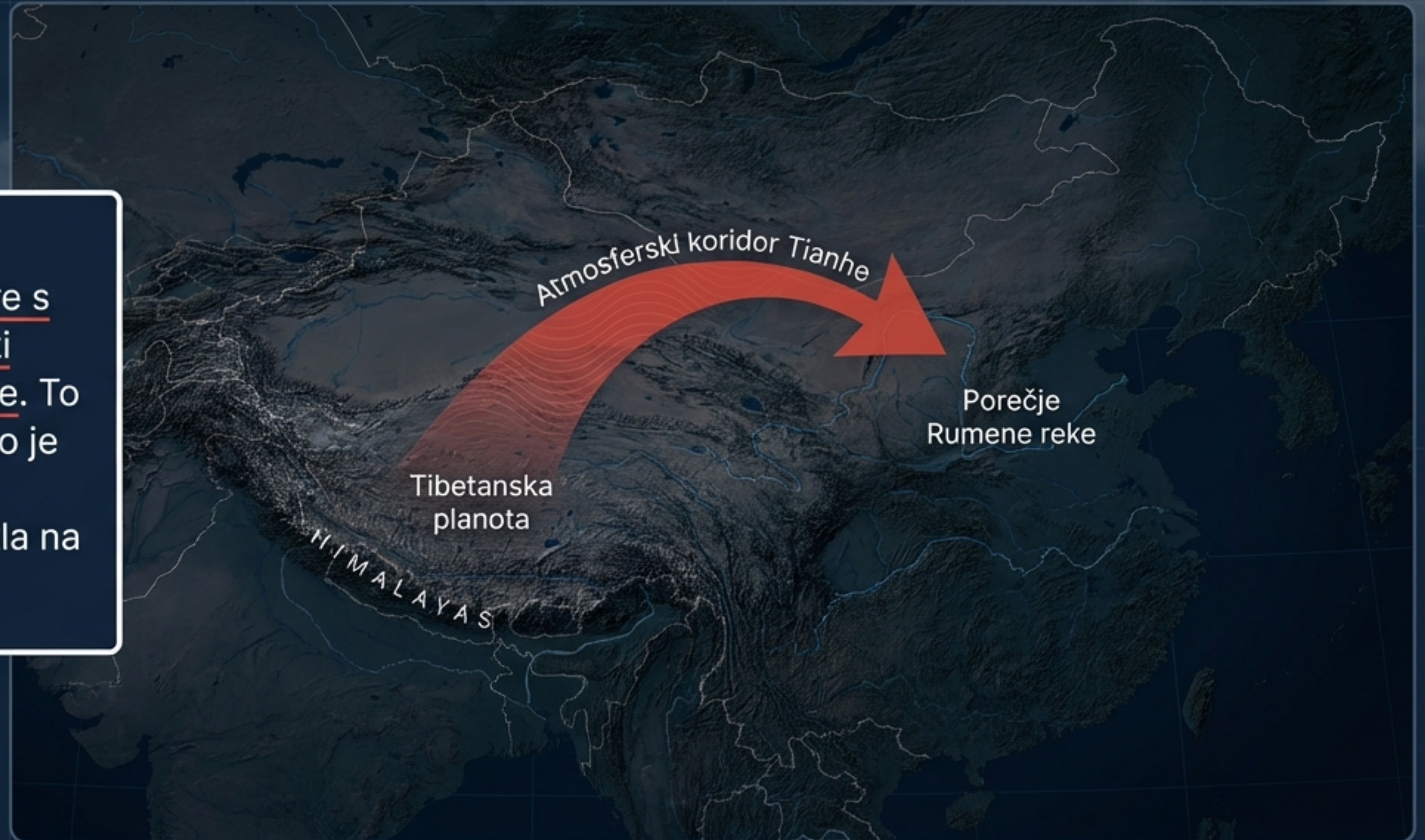
- Nizki stroški \$
- Odvisnost od vetra →
- Nepredvidljivi rezultati ?

Kitajska uporablja tisoče cenejših zemeljskih generatorjev, vendar je njihov resnični učinek na kmetijstvo težko neodvisno preveriti.

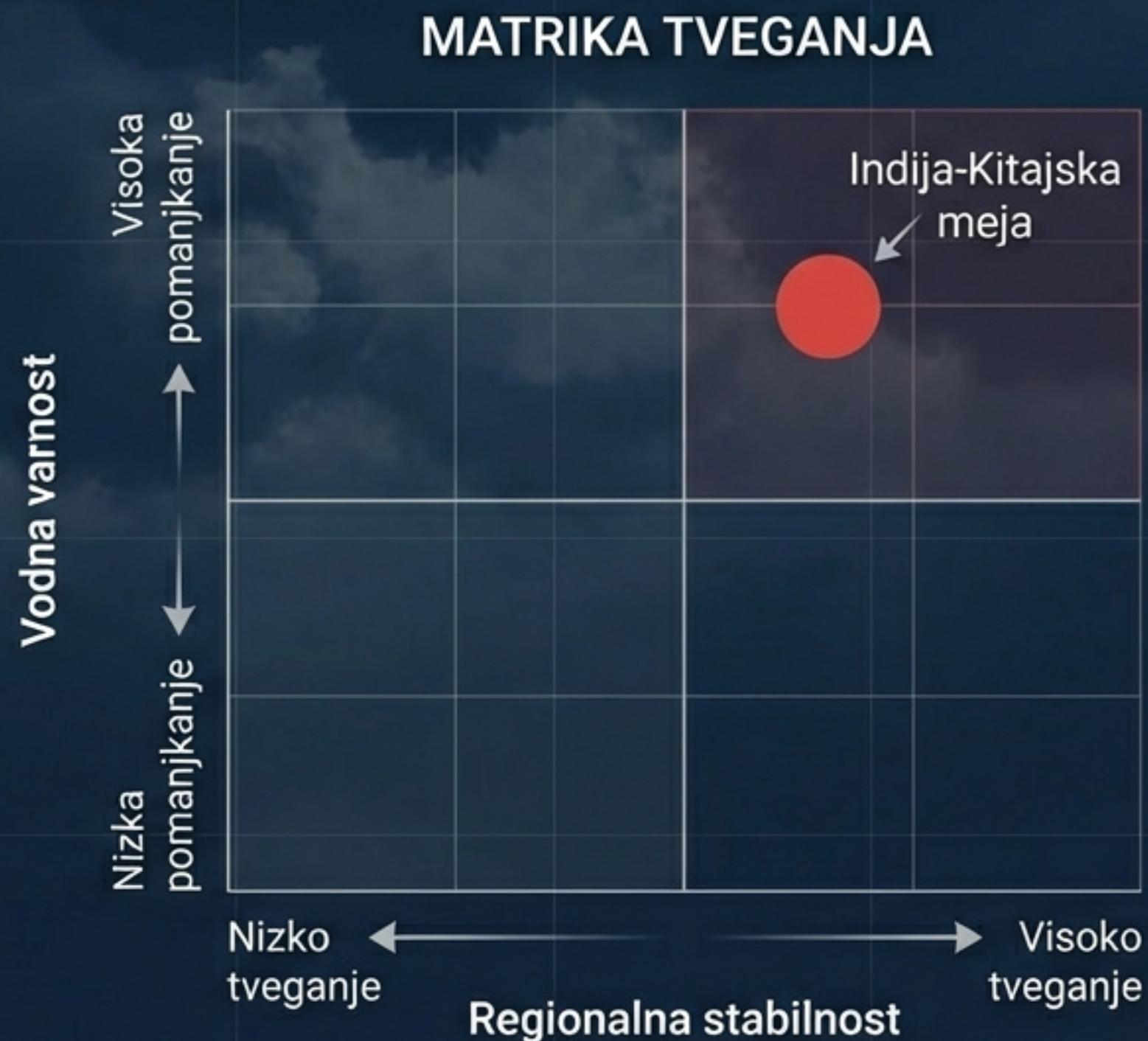
Prof. Katja Friedrich opozarja, da stroški pogosto presegajo koristi pridobljene vode.

Projekt Tianhe: Preusmeritev nebeške reke

Ambiciozen načrt za preusmeritev vodne pare s Tibetanske planote proti sušnemu severu Kitajske. To ni le ustvarjanje dežja, to je poskus preoblikovanja globalnega vodnega cikla na makro ravni.



Geopolitika v atmosferi



Sosednje države, predvsem Indija, izražajo skrb zaradi “kraje dežja” in enostranskega nadzora nad deljenimi vodnimi viri.

“ Države bi lahko degradirale okolje tekmeca kot tiho varnostno strategijo. ”

— Elizabeth Chalecki, strokovnjakinja za mednarodne odnose

Nenačrtovane posledice in miti

MIT



Poplave v Dubaju (2024) in Teksasu (2025) so bile napačno pripisane opráševanju oblakov. Znanost ne podpira teorije o 'nenadnih eksplozijah neviht'.

RESNIČNOST



Resnična nevarnost so dolgoročne regionalne anomalije. Ali več dežja tukaj pomeni sušo tam? Vplivi so trenutno nepredvidljivi.

Prihodnost: Droni in električni naboj

Kitajska razvija avtonomne roje dronov, ki s pomočjo umetne inteligence natančneje ciljajo na najbolj obetavne dele oblakov.



Eksperimenti (Kitajska in ZAE) s pošiljanjem negativnih ionov v oblake za spodbujanje združevanja kapljic – metoda brez kemikalij.

Praznina v mednarodnem pravu

Trenutno ne obstaja celovit mednarodni sporazum, ki bi reguliral modifikacijo vremena preko meja.



Tehnologija je prehitela diplomacijo.

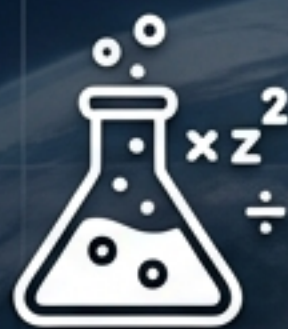
Strokovnjaki pozivajo k deljenju podatkov in neodvisnemu nadzoru, da bi preprečili diplomatske spore.

Povzetek: Ambicija proti realnosti



Obseg

Kitajska je globalni vodja s programom "**nebeške reke**" in masovnimi operacijami.



Znanost

Fizika deluje (**Projekt Snowie**), a **ekonomska učinkovitost** ostaja vprašljiva brez boljših podatkov.



Tveganje

Brez mednarodne regulacije grozi, da bo voda postala **ново bojišče geopolitike**.

V svetu pomanjkanja vode bo tekma za nadzor oblakov le še hitrejša.