

# Voda iz zraka: Kako ultrazvok prinaša revolucijo v pridobivanju pitne vode

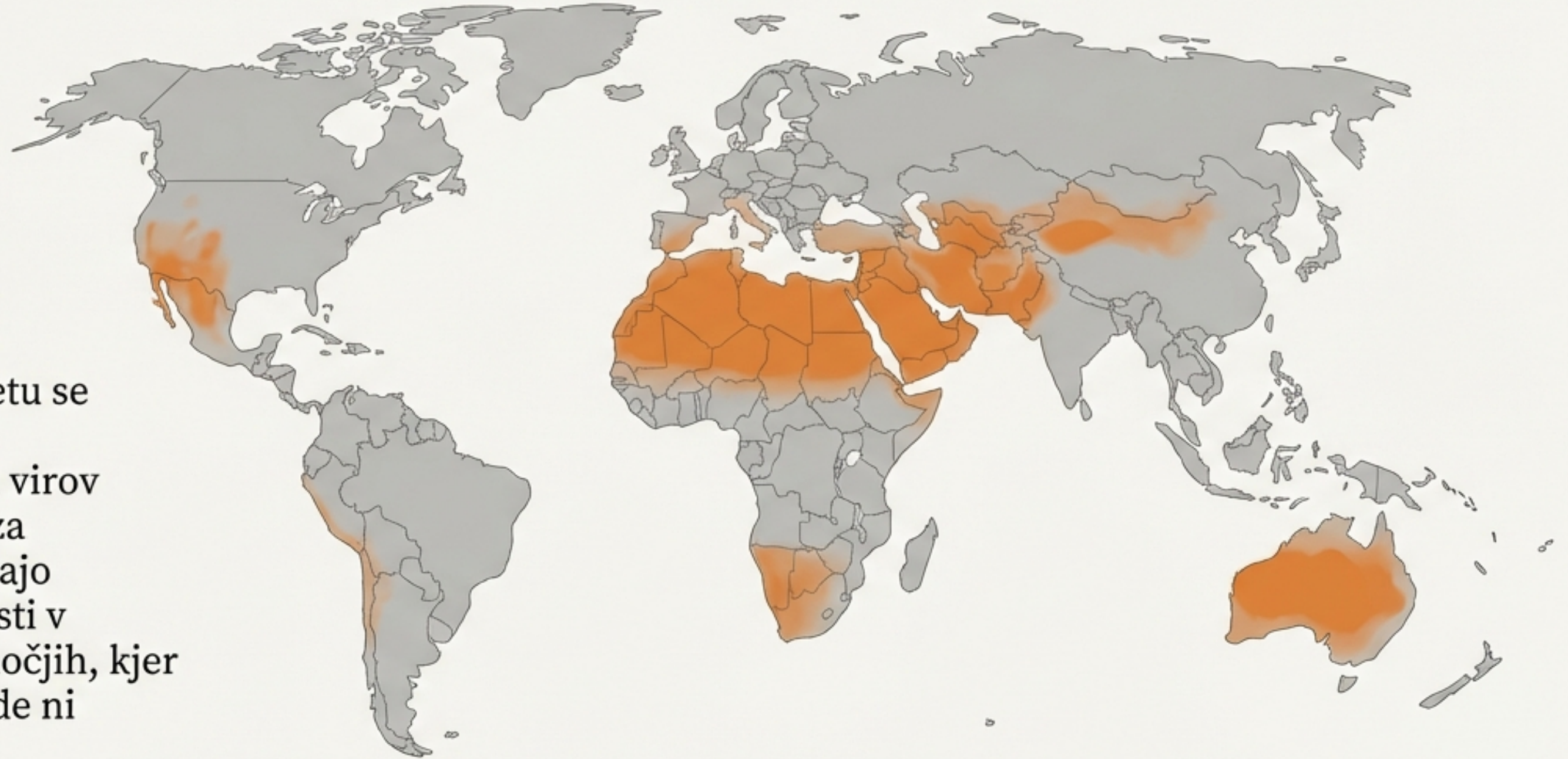


Predstavitev prebojne tehnologije z inštituta MIT, ki spreminja pravila igre



# Globalna žeja: Pomanjkanje vode je tiha, a vseprisotna kriza

Številne skupnosti po svetu se soočajo s kritičnim pomanjkanjem naravnih virov pitne vode. Tehnologije za pridobivanje vode postajajo ključne za preživetje, zlasti v sušnih regijah in na območjih, kjer razsoljevanje morske vode ni mogoča rešitev.

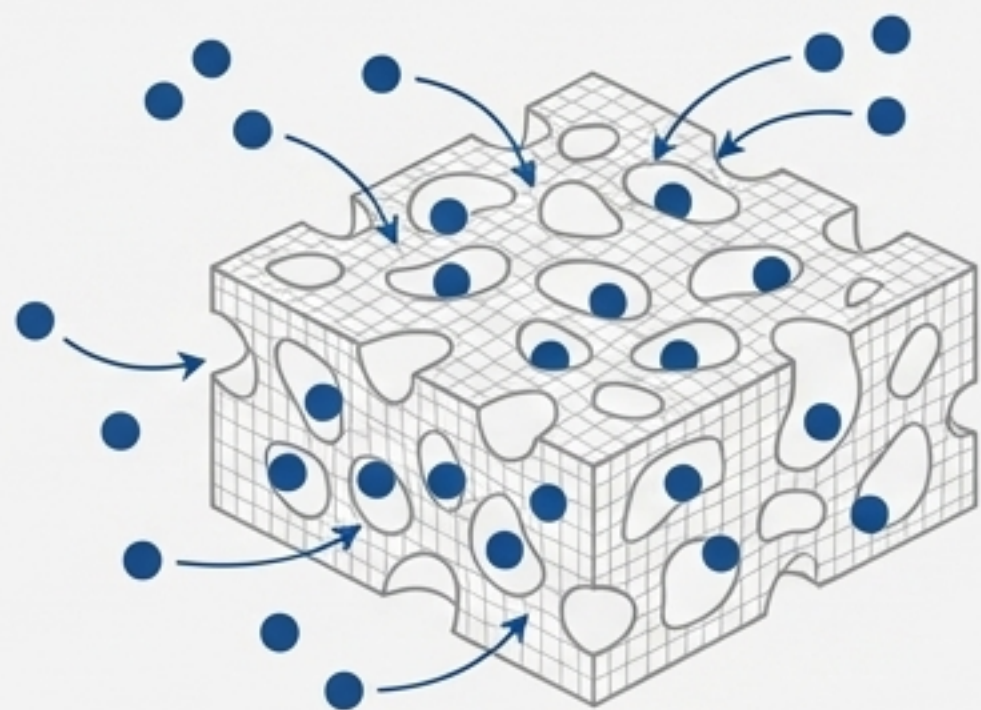




# Obstoječa rešitev in njena temeljna omejitev

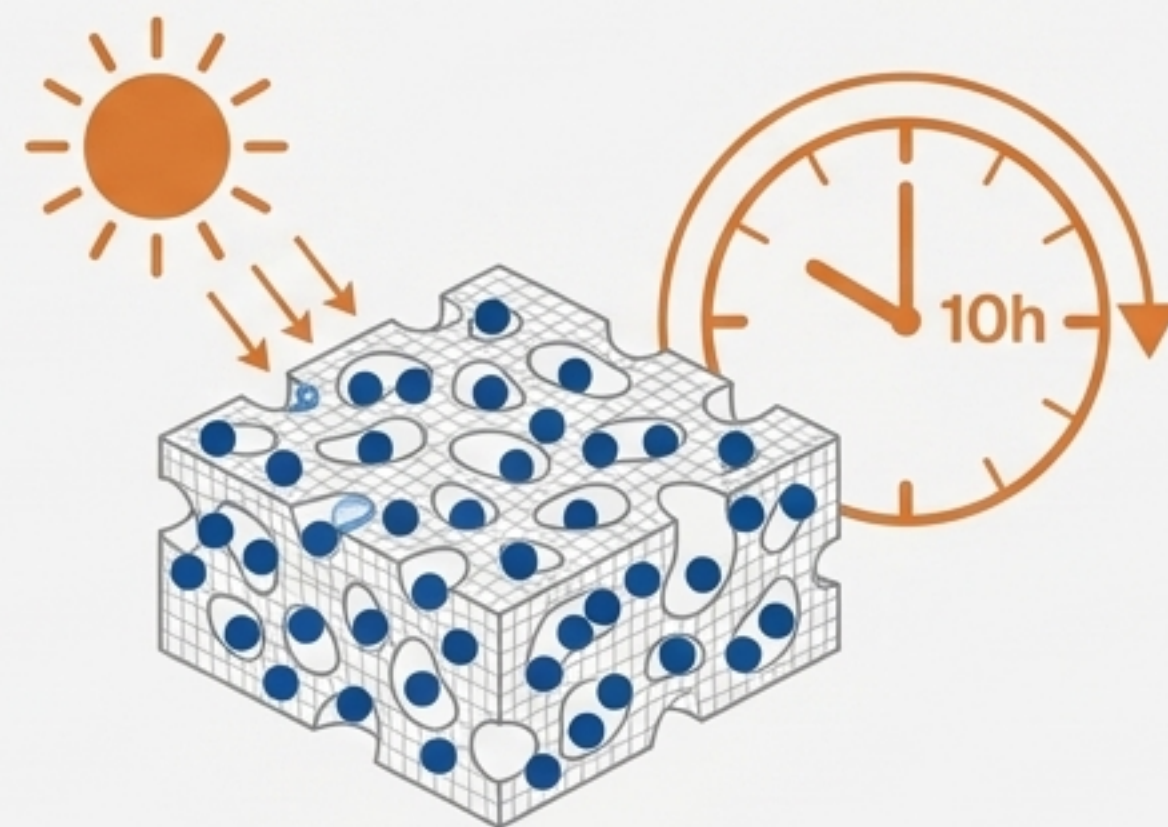
## Koncept

Sistemi za zajemanje vode iz ozračja (AWH) delujejo z uporabo materialov, podobnih gobam, imenovanih 'sorbenti'. Ti materiali vpijajo vlago iz zraka.



## Problem

Tradicionalno se za sprostitve vode iz sorbenta uporablja sončna energija. Ta proces izhlapevanja je počasen in lahko traja več ur ali celo dni, kar močno omejuje učinkovitost.





# Preboj z MIT-a: Od dni do minut



Inženirji z inštituta MIT so razvili napravo, ki za “stresanje” vode iz sorbentov uporablja ultrazvočne valove. Ta pristop drastično skrajša čas pridobivanja vode in odpira nove možnosti za učinkovito zbiranje vlage iz zraka.



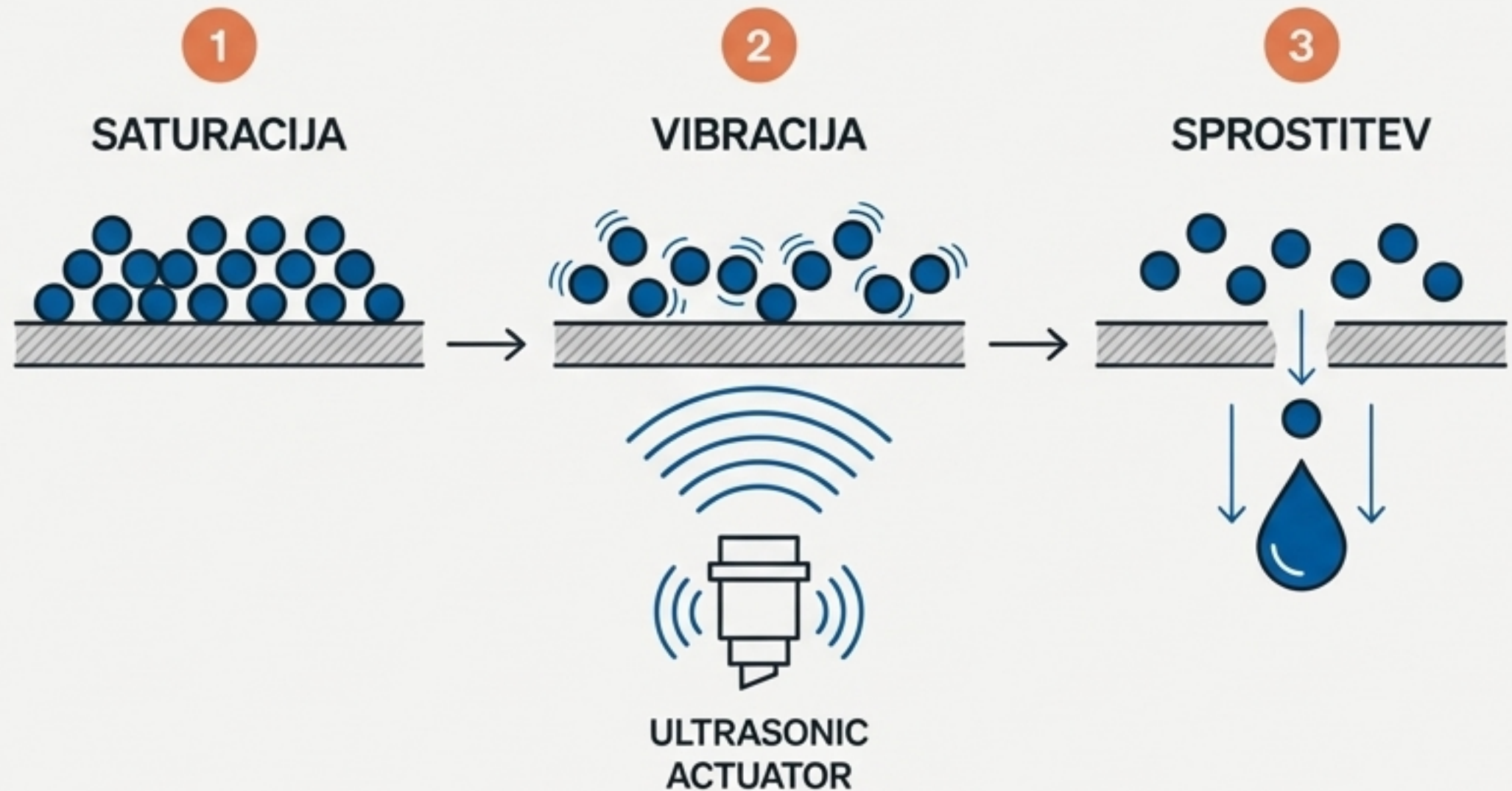
# Princip delovanja: Ne segrevanje, temveč tresenje

## Mehanizem:

Namesto segrevanja naprava uporablja ultrazvok – zvočne valove s frekvenco nad 20 kilohercev, ki je izven območja človeškega sluha.

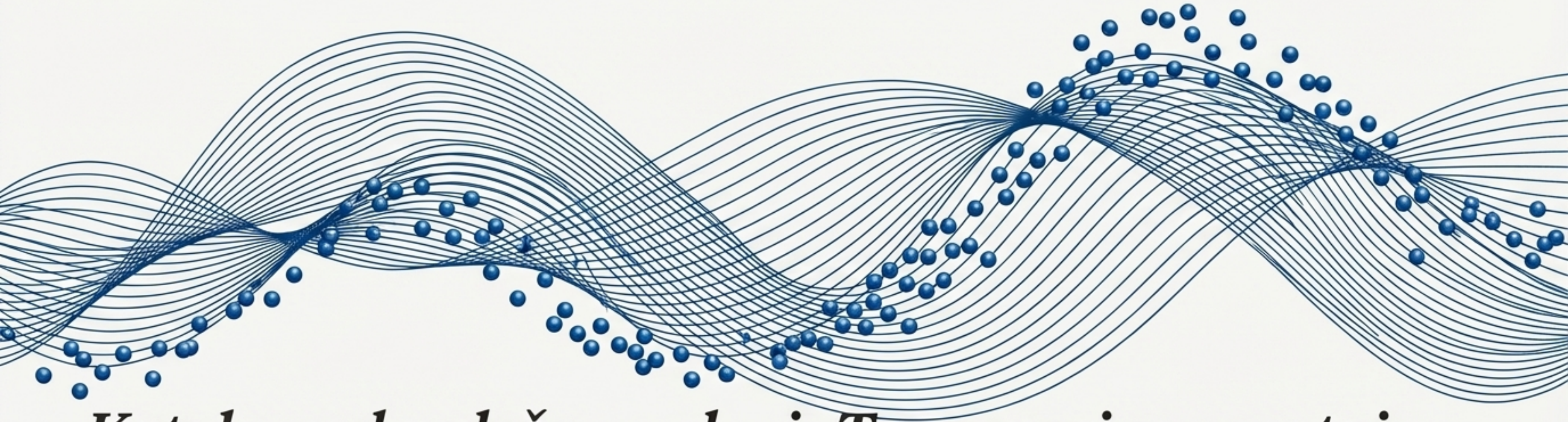
## Rezultat:

Visokofrekvenčne vibracije zrahljajo šibke vezi med molekulami vode in površino sorbenta, kar omogoči, da se vlaga hitro sprosti in odteče.





# »Ples vode z valovi«



*»Kot da voda pleše z valovi. Ta usmerjena motnja ustvari zagon, ki sprosti molekule vode, in vidimo, kako se izločijo v obliki kapljic.«*

– Ikra Iftekhar Shuvo, vodilni avtor študije in podiplomski študent na MIT



# 45x

večja učinkovitost pri sproščanju zajete vode  
v primerjavi s samostojnim izhlapevanjem.

Po ugotovitvah raziskovalcev, objavljenih v reviji *Nature Communications*.



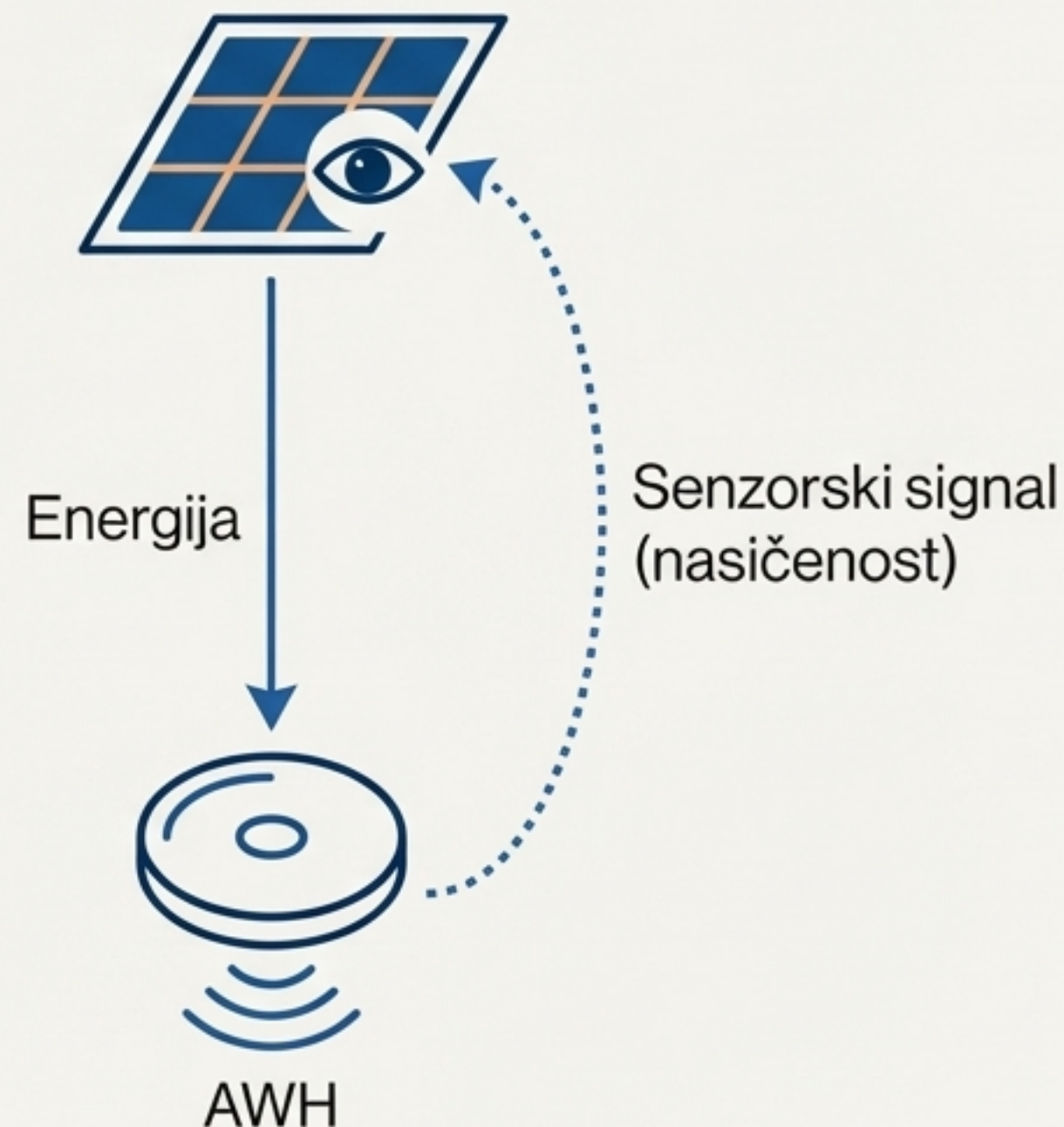
# Kaj pa energija? Zasnova za energetsko samozadostnost.

## Izziv:

Za razliko od pasivnih solarnih sistemov, ultrazvočna naprava potrebuje vir energije.

## Rešitev:

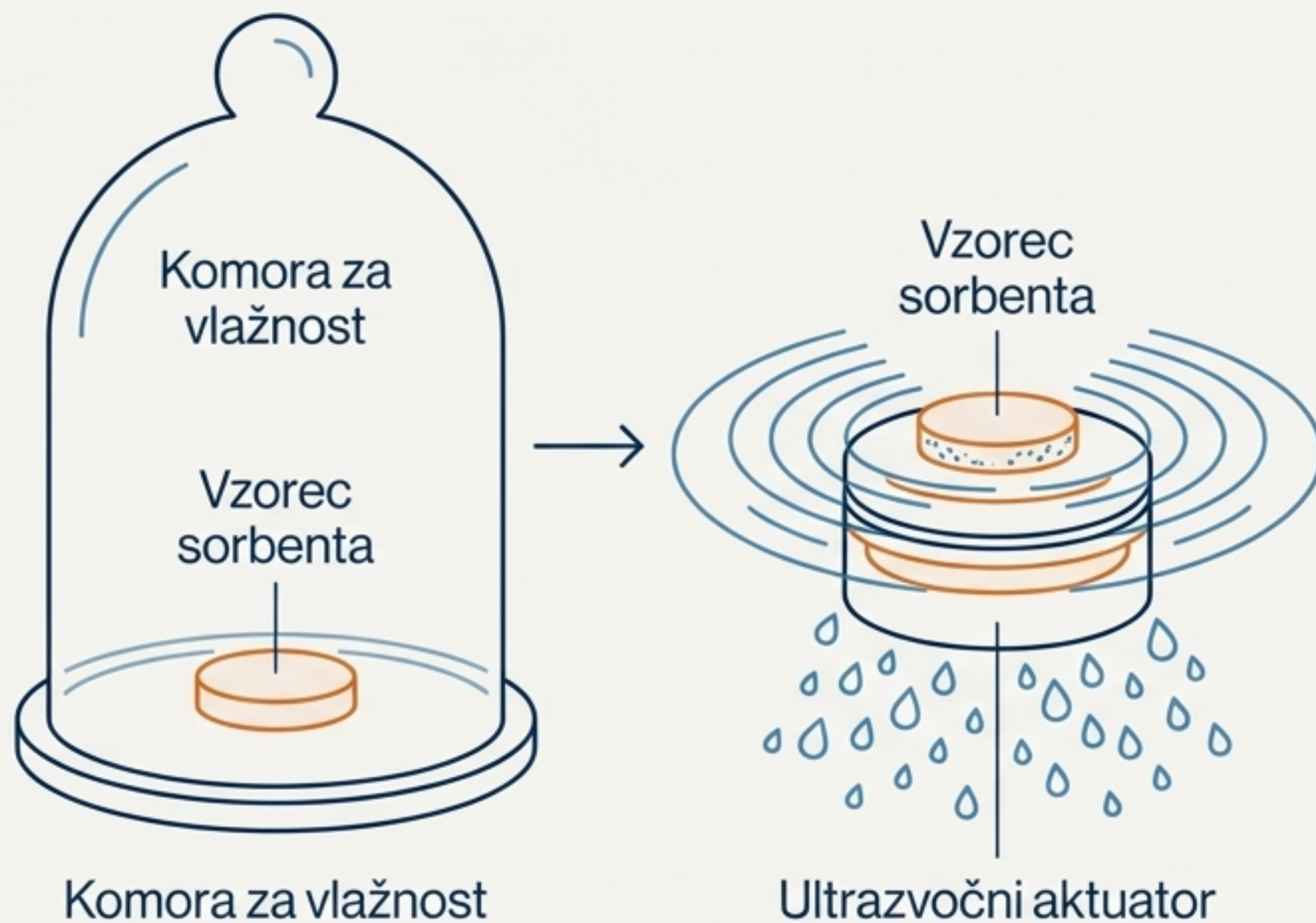
Raziskovalci predlagajo povezavo naprave z majhno sončno celico, ki ne bi služila le kot vir energije, temveč tudi kot senzor. **Senzor bi zaznal, kdaj je sorbent nasičen z vodo, in samodejno sprožil cikel sproščanja.** To omogoča več ciklov zbiranja in sproščanja vode na dan.





# Dokaz koncepta: Uspešno testiranje v laboratoriju

Ekipo je prototip preizkusila z vzorci sorbentnega materiala v velikosti kovanca, ki so jih postavili v komoro z različnimi stopnjami vlažnosti. Ko so bili vzorci nasičeni, so jih postavili na ultrazvočni aktuator. V vsakem primeru je naprava v nekaj minutah stresla vzorce do suhega.





# Vizija prihodnosti: Od laboratorija do gospodinjstev

Ekipa si predstavlja kompaktno gospodinjsko napravo, ki bi združevala hitro vpojni material in ultrazvočni aktuator. Celoten sistem, velikosti okna, bi bil integriran v domove in zagotavljal decentraliziran vir pitne vode.





# Ključna prednost: Popolna prilagodljivost



*»Lepota te naprave je v tem, da je popolnoma komplementarna in jo je mogoče dodati skoraj vsakemu sorbentnemu materialu.«*

– Svetlana Boriskina,  
glavna raziskovalka na MIT



# Tri ključne prednosti: Hitrost, učinkovitost in prilagodljivost



## Hitrost

**Neue Haas Grotesk  
Display Pro 65 Bold**

Voda je zbrana v minutah, ne urah. Omogoča hitro odzivnost na potrebe.



## Učinkovitost

**Neue Haas Grotesk  
Display Pro 65 Bold**

Več ciklov na dan pomeni bistveno večjo količino pridobljene vode. "Z ultrazvokom lahko vodo hitro pridobimo in ponavljamo cikle. To se čez dan sešteje v veliko količino."



## Prilagodljivost

**Neue Haas Grotesk  
Display Pro 65 Bold**

Združljivost s širokim spektrom obstoječih in prihodnjih sorbentnih materialov.



# Tehnologija, ki lahko odžejja svet

Zmožnost hitrega in učinkovitega pridobivanja vode iz zraka, neodvisno od obstoječe infrastrukture, predstavlja upanje za zagotavljanje enega najosnovnejših virov za življenje v najbolj ranljivih skupnostih na svetu.





# Vir in dodatne informacije

## Znanstvena objava:

*High-efficiency atmospheric water harvesting technology, Nature Communications, November 18, 2025.*

## Novinarski vir:

*MIT invention uses ultrasound to shake drinking water out of the air, Live Science, December 4, 2025.*

## Institucija:

Massachusetts Institute of Technology (MIT)



**nature**  
COMMUNICATIONS



Skenirajte za dostop do  
znanstvene objave.