

Naučni rad

UDK:

<https://zenodo.org/badge/DOV>

Nebojša VELJKOVIĆ,
Milorad JOVIČIĆ,
Sandra RADIĆ

PREDVIĐANJE STANJA ŽIVOTNE SREDINE – SMANJENJE ZAGAĐENJA KOMUNALNIM OTPADNIM VODAMA U SRBIJI

ENVIRONMENTAL FORESIGHT – REDUCTION OF MUNICIPAL WASTEWATER POLLUTION IN SERBIA

IZVOD

U radu su prikazani rezultati početnog predviđanja pozitivnog učinka zaštite u rečnim slivovima sa primerom koji se odnosi na prioritete rešavanja prečišćavanja komunalnih otpadnih voda u Srbiji kao prvog koraka u primeni Delfi metode. Korišćeni su podaci o ispuštima komunalnih otpadnih voda u vodotokove slivnih područja sa kvalitativnom kategorizacijom i vizuelizacijom primenom *Serbian Water Quality Index* indikatora za ocenu kvaliteta voda reka. Ove relevantne informacije za definisanje prioriteta izgradnje postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda uz predviđanja grupe eksperata na strukturisan način u iterativnom postupku Delfi metodom daju smernice za dalja strateška predviđanja u ovoj oblasti. U zaključnom razmatranju su date tri pouke koje se odnose na značaj primene predviđanja životne sredine.

Ključne reči: predviđanje životne sredine, zaštita voda, postrojenja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda

SAJAM FORUM **VODA**

SAJAM OPREME I
TEHNOLOGIJE ZA
VODOPRIVREDU

MEĐUNARODNI
NAUČNO-STRUČNI
SKUP O VODI

SEKTOR VODA –
CIRKULARNA EKONOMIJA VODE

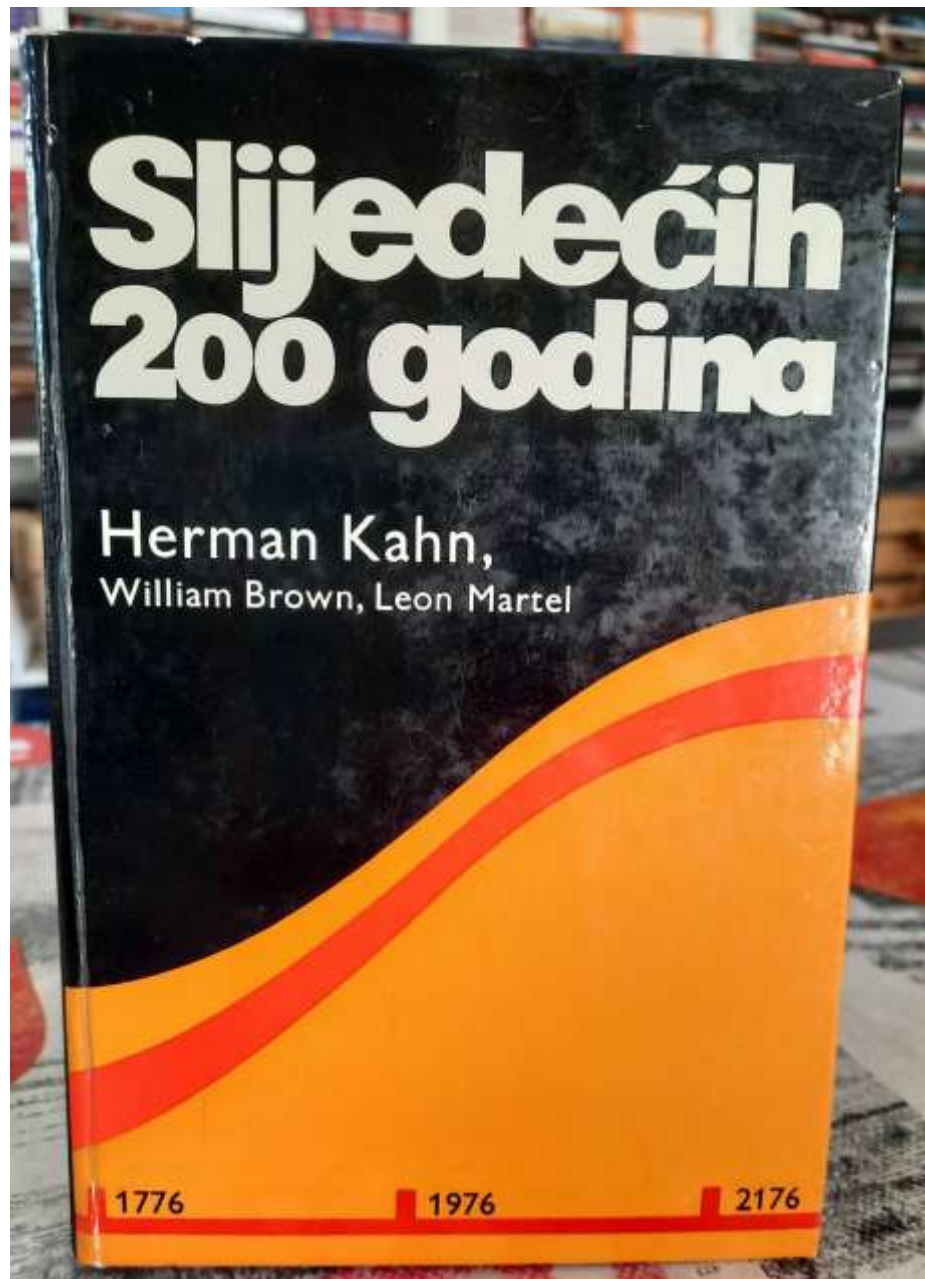
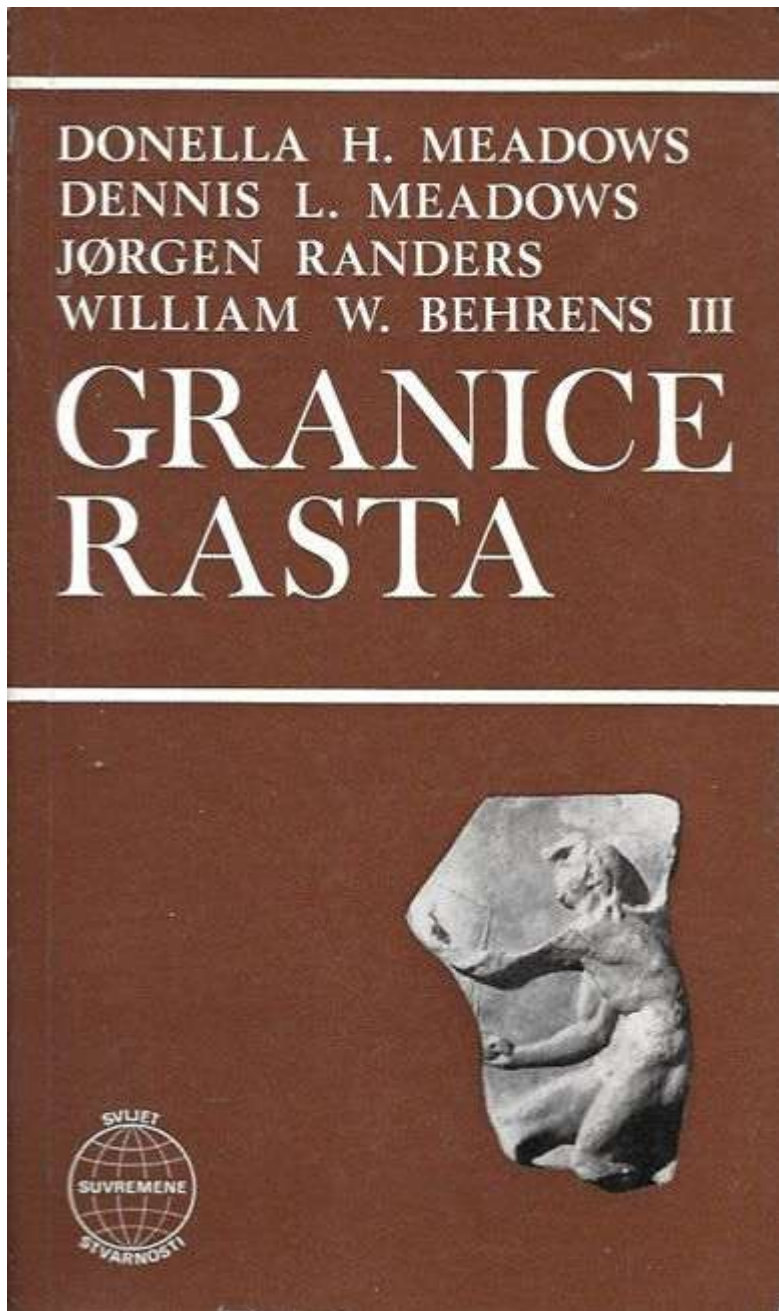
04-06.12.2024.

| Beogradski sajam-Hala 3 | Beograd | Srbija |



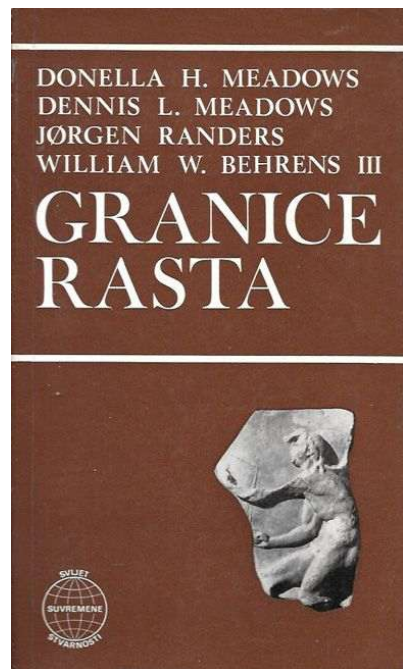
**Жеља за ПРЕДВИЂАЊЕМ,
неспремност да се реагује како
би акција била једноставна и
ефикасна, недостатак јасног
размишљања, збуњеност
саветника у хитним случајевима
док самоодржање удара у свој
ужасан гонг - ТО СУ
КАРАКТЕРИСТИКЕ КОЈЕ ЧИНЕ
БЕСКОНАЧНО ПОНАВЉАЊЕ
ИСТОРИЈЕ.**

Винстон Черчил



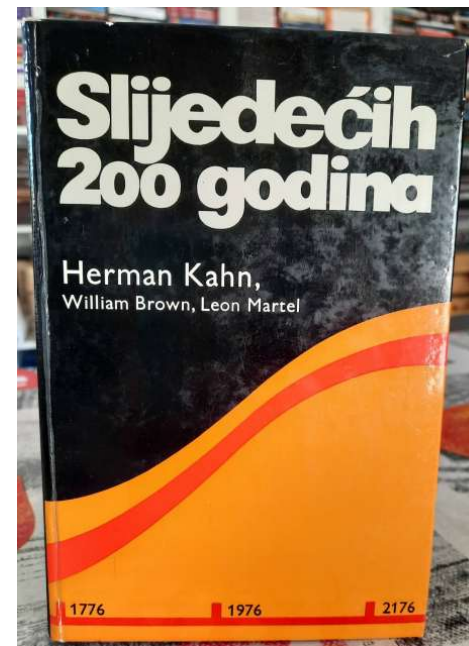
Pre pola veka su objavljene dve najuticajnije studije o istraživanju ekološke krize današnjice.

PRVA je izveštaj takozvanog Rimskog kluba pod nazivom *Granice rasta* (1972), kod nas objavljena 1974. godine, a DRUGA je „optimistička vizija budućnosti“ za period od 1976. do 2176. godine pod nazivom *Slijedećih 200 godina* (1976), kod nas objavljena 1976. godine.



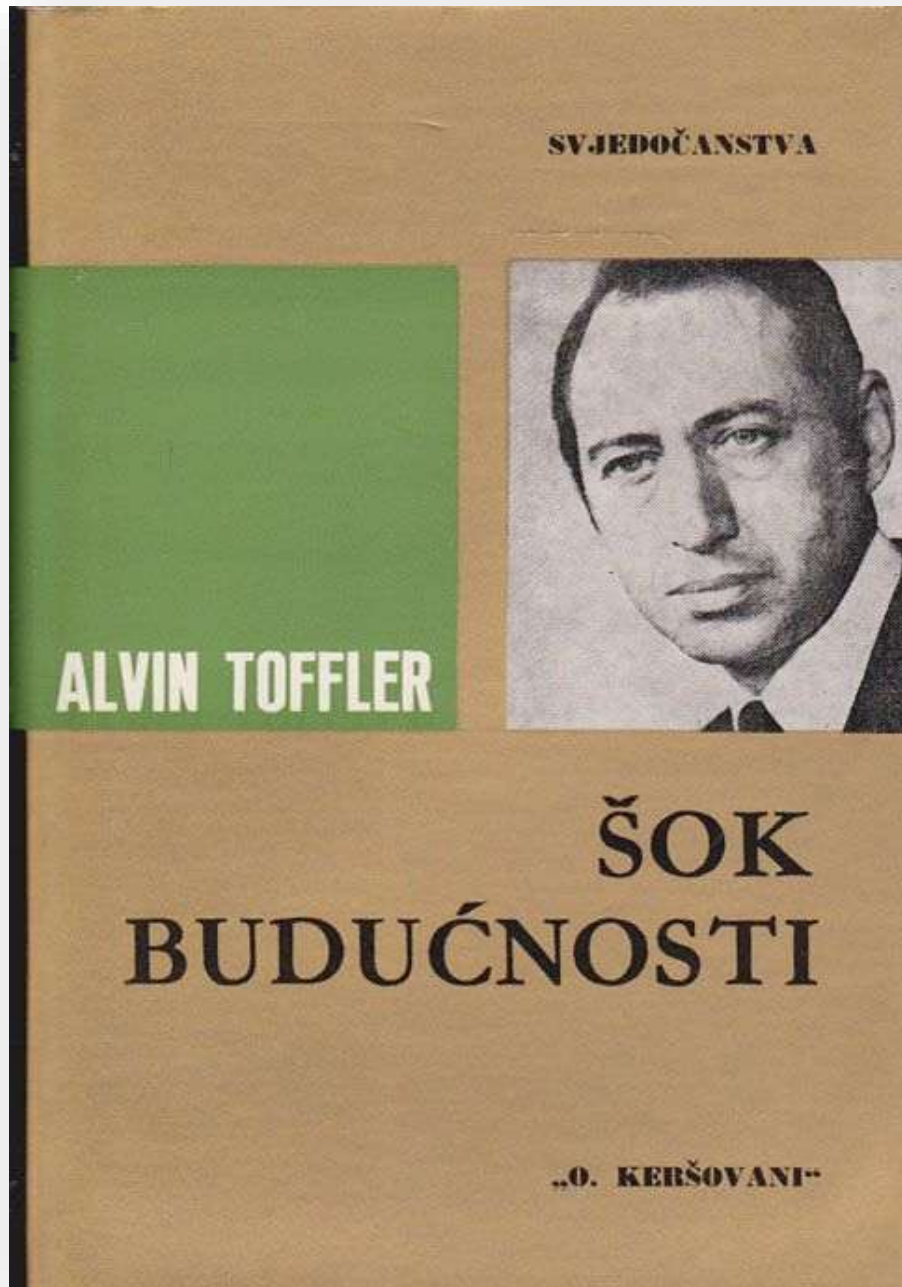
Ukoliko se pravci rasta nastave bez ikakvih promena u:

- (1) svetskom stanovništvu;
 - (2) industrijalizaciji i proizvodnji hrane;
 - (3) iscrpljivanju prirodnih resursa,
- granice rasta na našoj planeti biće dostignute u sledećih sto godina.**



„Postoje stvarna pitanja budućnosti i njihova verovatna rešenja nisu jasna (slede 3 od 8):

1. Učinci super-industrijske privrede SAD na životnu sredinu, društvo i kulturu SAD i svet;
2. Politička i institucionalna pitanja i pitanja međunarodne sigurnosti i naoružanja;
3. Moguća šteta za Zemlju zbog složenih, zapletenih i podmuklih uticaja na životnu sredinu.“



Iz uvoda

Ovo je knjiga o tome šta se događa ljudima kad ih „pregazi vreme“, kad više ne mogu slediti nagli razvoj. U njoj se govori o tome kako se pripremamo za budućnost, kako joj se prilagođavamo ili ne prilagođavamo.

(...)

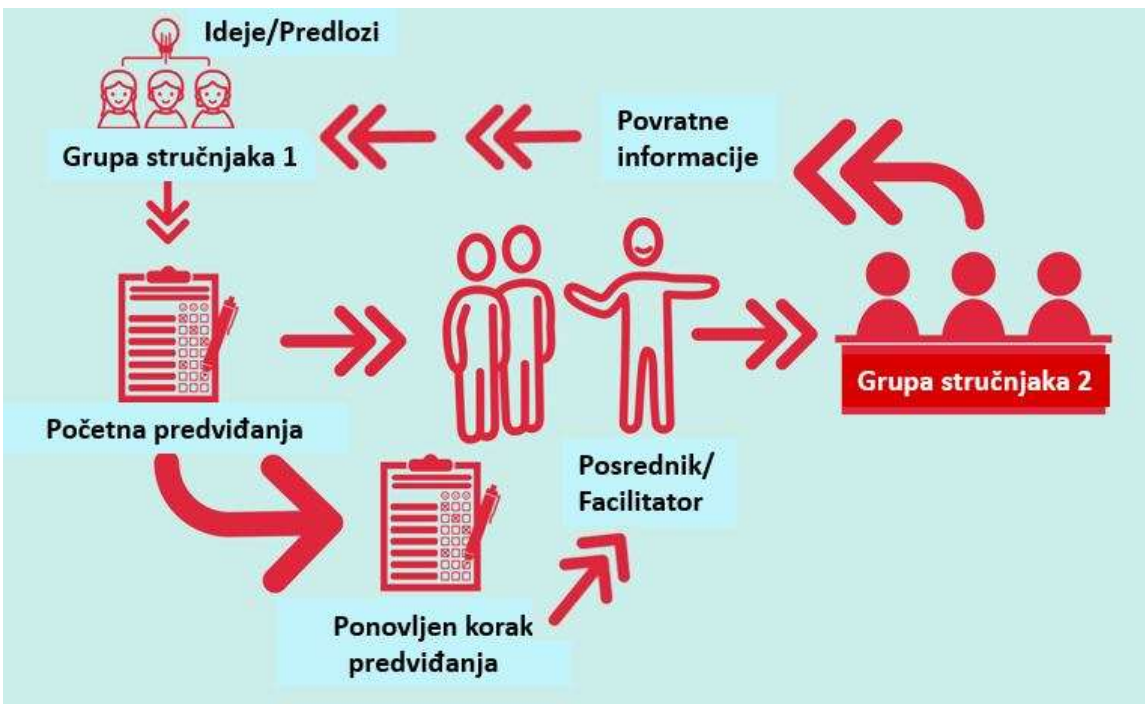
Mi koji istražujemo budućnost slični smo tim starim crtačima zemljopisa i upravo u tom su duhu i koncepcija o „šoku budućnosti“ i teorijske postavke o granicama prilagodljivosti ovde izložene – ne kao konačna reč, nego kao prvo približavanje novoj stvarnosti, ispunjenoj opasnošću, a stvorenoj zamahom ubrzanja.

Alvin Tofler, Šok budućnosti (1970, kod nas objavljena 1975)

Methodologies for Participatory Strategic Foresight

- **INPUT METHODS**
 - Delphi, Horizon scanning
- **ANALYTIC METHODS**
 - Drivers mapping
- **ITERATIVE AND EXPLORATORY METHODS**
 - Qualitative Scenarios,
- **NORMATIVE METHODS**
 - Backcasting (desirable (normative) futures and then identifying resources and steps to goals)
 - Critical futures
- **PARTICIPATORY METHODS**
 - Productive involvement, Network building, Focus, Hierarchical – interaction, Creativity





Delfi metoda generalno uključuje sledeće faze:

- (I)** Sastavlja se grupa stručnjaka 1;
- (II)** Ideje i predlozi predviđanja se sistematizuju i dostavljaju grupi stručnjaka 2;
- (III)** Grupa stručnjaka 2 vraća početna predviđanja grupi stručnjaka 1 sa obrazloženjima. Početna predviđanja sadrže sažetke da bi se dale povratne informacije;
- (IV)** Povratne informacije se daju grupi stručnjaka 1, koji sada pregledaju svoja predviđanja sa gledišta povratnih informacija. Ovaj korak se može ponavljati sve dok se ne postigne zadovoljavajući nivo usaglašenosti;

Grad/ Naseljeno mesto	$SWQI_{sr}$ uzvodno	$SWQI_{sr}$ nizvodno	$\Delta SWQI = SWQI_{nizv} - SWQI_{uzv}$
1 Niš	77 <i>dobar</i>	41 <i>loš</i>	-36
2 Babušnica	82 <i>dobar</i>	59 <i>loš</i>	-23
3 Trstenik	62 <i>loš</i>	39 <i>loš</i>	-23
4 Loznica	66 <i>loš</i>	44 <i>loš</i>	-22
5 Valjevo	88 <i>veoma dobar</i>	66 <i>loš</i>	-22
6 Priboj	86 <i>veoma dobar</i>	65 <i>loš</i>	-21
7 Zaječar	80 <i>dobar</i>	60 <i>loš</i>	-20
8 Knjaževac	76 <i>dobar</i>	57 <i>loš</i>	-19
9 Aleksandrovac	48 <i>loš</i>	31 <i>veoma loš</i>	-17
10 Čačak	73 <i>dobar</i>	56 <i>loš</i>	-17
11 Pirot	80 <i>dobar</i>	63 <i>loš</i>	-17
12 Kosjerić	80 <i>dobar</i>	66 <i>loš</i>	-14
13 Užice	85 <i>veoma dobar</i>	71 <i>loš</i>	-14
14 Pančevo	70 <i>loš</i>	57 <i>loš</i>	-13
15 Ražanj	46 <i>loš</i>	35 <i>veoma loš</i>	-11
16 Sokobanja	70 <i>loš</i>	60 <i>loš</i>	-10
17 Lučani	71 <i>loš</i>	62 <i>loš</i>	-9
18 Smederevo	77 <i>dobar</i>	68 <i>loš</i>	-9
19 Surdulica	51 <i>loš</i>	43 <i>loš</i>	-8
20 G. Milanovac	52 <i>loš</i>	47 <i>loš</i>	-5
21 Preševo	44 <i>loš</i>	39 <i>loš</i>	-5

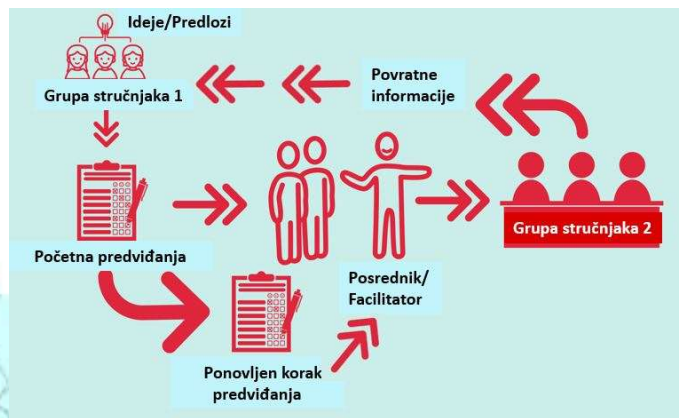
- (V)** Konačna predviđanja se kreiraju agregacijom prognoza od strane grupe stručnjaka 2

KVALITET VODE REKA NIZVODNO OD ISPUSTA OTPADNIH VODA (2022)

SERBIAN WATER QUALITY INDEX	NUMERIČKI INDIKATOR	OPISNI INDIKATOR	BOJA
	90 - 100	ODLIČAN	●
	84 - 89	VEOMA DOBAR	●
	72 - 83	DOBAR	●
	39 - 71	LOŠ	●
	0 - 38	VEOMA LOŠ	●



KVALITET VODE REKA NIZVODNO OD ISPUSTA OTPADNIH VODA (2040)



SWQI najmanje DOBAR

Kvalitet vode reka nizvodno od ispusta PPOV izgrađenih prema predviđanju do 2040. godine

ZAKLJUČNE POUKE

- **Prva**, predviđanje budućnosti može pomoći svim zainteresovanim stranama da zauzmu širi pogled na predmetnu oblast, a posebno podstiče stručnjake da kreativnije pristupaju rešavanju problema u oblasti zaštite životne sredine.
- **Druga**, složenost društveno-ekoloških problema nalaže potrebu rešavanja multisektorskim pristupom. Kompleksnost ekoloških problema mogu se u timskom radu efikasnije rešavati nego angažovanjem najboljih pojedinačnih stručnjaka. Primer metodološkog pristupa predviđanja *Delfi* metodom to najbolje pokazuje.
- **Treća**, učestalost neizvesnosti koje se javljaju u društveno-ekološkim sistemima sugeriše još jednu korist od predviđanja. Predviđanje životne sredine može pomoći u istraživanju ključnih neizvesnosti i identifikovanju potencijalnih prepreka — kao što su pravni i politički aspekti koji mogu imati uticaje na tok prioriteta rešavanja — čime se povećava kapacitet realizacije i smanjuje neizvesnost predviđanja.

Strah je majka predviđanja

Thomas Hardy (1840-1928)



Hvala na pažnji