

Solarne stanice naspram biljnih stanica: U obranu klorofila

8. rujna 2010 • 10:30 AM

Oyang Teng i Sky Shields

Usvajanje projekta Sjevernoameričke udruge korištenja voda i (električne) energije/North American Water and Power Alliance (NAWAPA) uvesti će eru razvoja infrastrukture kontinentalnih razmjera koja će predstavljati revolucionarnu ideju infrastrukture kao čovjekovog svjesnog upravljanja biosferom. Kao što je Vladimir Vernadski napisao 1945.g., „Čovječanstvo kao cjelina postaje moćna geološka sila. Tu se javlja problem *rekonstrukcije biosfere u korist čovječanstva koje slobodno razmišlja, čovječanstva kao jedinstvene cjelovitosti*. Te nove okolnosti biosfere, kojima se nesvesno i neprimjetno približujemo su noosfera.¹

Tko bi osporio da životni interesi „ljudi slobodnog mišljenja“ obuhvaćaju snabdijevanje obiljem čiste vode, i dobrobiti prostranih novih područja zelenila, ublažujući klimatske prilike i čineći život prikladnjim za stanovanje i prijatnjim—naročito u pustinjskim područjima iz kojih se biosfera više ili manje povukla? Ova vrsta istinski Zelenog programa rada bi, za razliku od planova solarnih panela golemih razmjera, koristila energiju Sunca, zajedno s ljudskim naporima, da stvarno dovede zelenilo područjima koja ge trebaju.

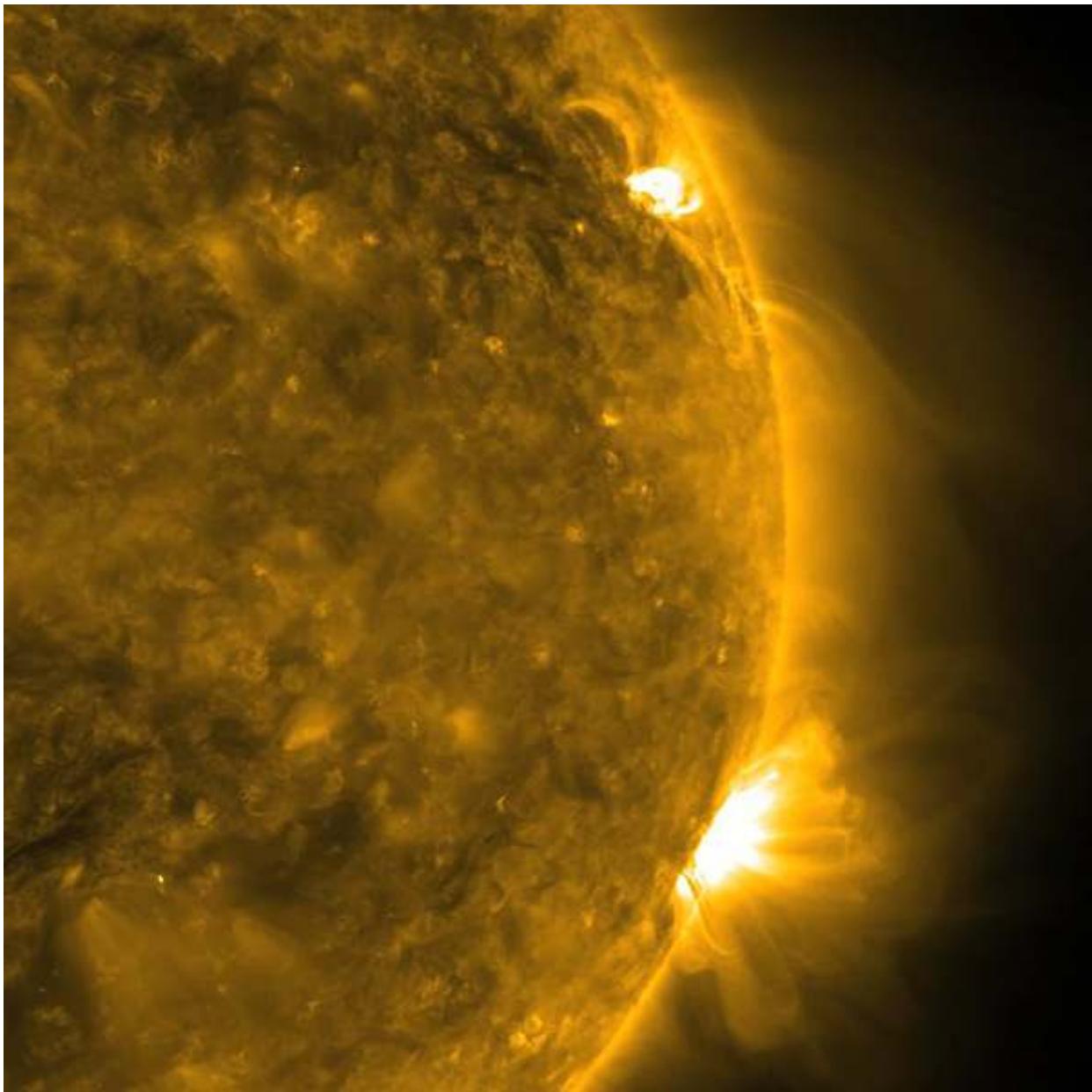


NAWAPA će skrenuti dio svježe vode sliva Aljaske i Kanade u Veliku američku pustinju, kao što prikazuje ovaj snimak sa zaslona LPACove video snimke razgledavanja projekta.

¹ Vernadsky, Vladimir, "Some Words About the Noosphere [Nekoliko riječi o noosferi]," 21st Century Science & Technology, Proljeće 2005. http://www.21stcenturysciencetech.com/translations/The_Nosphere.pdf

Što je, stvarno, solarna energija?

Drevni ljudi (i moderni pogani) obožavali su sunce iz očiglednih razloga: ono podržava sav život na zemlji. Putem sve savršenijih svemirskih teleskopa na svemirskim postajama i letilicama, saznali smo mnogo o našem suncu, iako tek počinjemo shvaćati njegovu zamršenu strukturu i fuzijske procese koji njime upravljaju. Ti procesi proizvode odlazni vanjski tok elektromagnetskog zračenja koje kupa zemlju, i čitav sunčev sustav, svakog trenutka. Većina tog sunčevog zračenja je u obliku nevidljivih ultraljubičastih frekvencija, kao i spektra vidljivog svjetla.



Izvor: NASA

Slika sunca iz bliza, snimljena s obzervatorija *Solar Dynamics* u ultraljubičastom spektru.

S vremenom, život na zemlji uspio je genijalno iskoristiti čitav taj spektar. Naša vlastita sposobnost vida samo je najrazvidniji slučaj. Naprimjer, „mirisi“ koje koriste moljci i drugi kukci u svom komuniciranju i navigaciji, ustvari sadrže detekciju raznih uskopojasnih infracrvenih frekvencija koje emitiraju zrakom (vjetrom) nošene molekule mirisa unutar specifičnih infracrvenih „prozora zračenja“ atmosfere. Mnogi kukci kao i druge životinje imaju oči

prilagođene vidu u ultraljubičastom spektru. No najvažnija uporaba sunčevog zračenja živih organizama je fotosinteza, izravna pretvorba vidljivog svijetla u uporabivu energiju za biljni i životinjski svijet, i kisik za disanje.²

Možemo zahvaliti fotosintezi, i skromnoj sitnoj molekuli klorofila koja je omogućuje, za činjenicu da zemlja nije niti smrznuta ledena lopta, niti super staklenik poput Venere. Umjesto toga, površina zemlje postoji kao koncentriрано područje prijenosa i pretvorbe kozmičkog i sunčevog zračenja, djelovanjem živih organizama. Pred više od 2,5 milijardi godina fotosintetski organizmi počeli su ubrizgavati kisik u atmosferu, i iz toga je proizšao zaštitni ozonski sloj i ustaljenje hidrosfere. To je razlog postojanja cirkulacije vode širom planeta u plinovitom, tekućem i čvrstom stanju, što u velikoj mjeri oblikuje zemljinu klimu, kao i kemijski sastav i tektonske aktivnosti njene kore.

Za sav taj rad, samo zanemarivo malen dio ukupne količine zračenja koje sunce emitira stvarno dosije zemlju, a samo dio toga koriste fotosintetski organizmi. Na krovu atmosfere prosječno oko 340 vata/m² energije dolazi od sunca. Oko četvrtine toga odbija se od atmosfere odmah natrag u svemir. Jednu četvrtinu absorbira atmosfera, ostavljajući otprilike polovinu koja prolazi do površine, gdje prosječni kvadratni metar prima oko 170 vata. Tamo gdje dođe u dodir s biljnim životom, ta relativno slaba upadna sunčeva svjetlost mora odraditi velik posao, pomažući (po)kretanje takozvanog kružnog toka (ciklusa) energije cjelokupnog planeta.

No, tamo gdje sunčeva svjetlost dođe u dodir s golom pustinjom, ona je izgubljena/neiskorištena za proces života.

U praksi, pustinje predstavljaju neuspješnost ili prirode ili čovjeka. Opustinjavanje čini se da je u porastu na određenim područjima oko kugle zemaljske. Srećom, NAWAPA i slični projekti učinit će takve nazigled zastrašujuće probleme beznačajnim. Povećanje biomase (koja bi usput rečeno vjerojatno imala koristi od marginalnog povećanja atmosferskog CO₂) dobro planiranim sađenjem drveća i navodnjavanjem dokazalo se da poboljšava klimatske prilike, povećavajući nadoknađivanje vlage i osvježujući tlo. Dvoje ruskih znanstvenika postavili su također teoriju zvanu Biotska crpka, tvrdeći da obalne šume, putem intenzivne evapotranspiracije [isparavanje vode s tla i iz biljaka], uvlače zrak bogat vlagom iz oceana hraneći snažne cikluse oborina i isparavanja daleko u unutrašnjosti kontinenta.³ Pažljivo planirane nove šume dale bi moderni štih poslovici starih naprednih ratara da „kiša slijedi plug“, te bi pustinje na svakom kontinentu trebale pod ljudskom rukom procvjetati.

Perspektiva pokretanja punog potencijala biosfere u pretvorbi pustinja u plodne šume i poljoprivredna dobra, zadatak dan u ruke čovjeka kao planetarnog vrtlara i inženjera, bez sumnje je najveći uzor „odlaska u zelene“ u povijesti. S druge strane, oni koji zagovaraju održivo „prirodno“ isušivanje tih krajolika razmetnim instalacijama solarnih panela, otišli su, izgleda, u „smeđe“.

Fotosinteza i biosfera

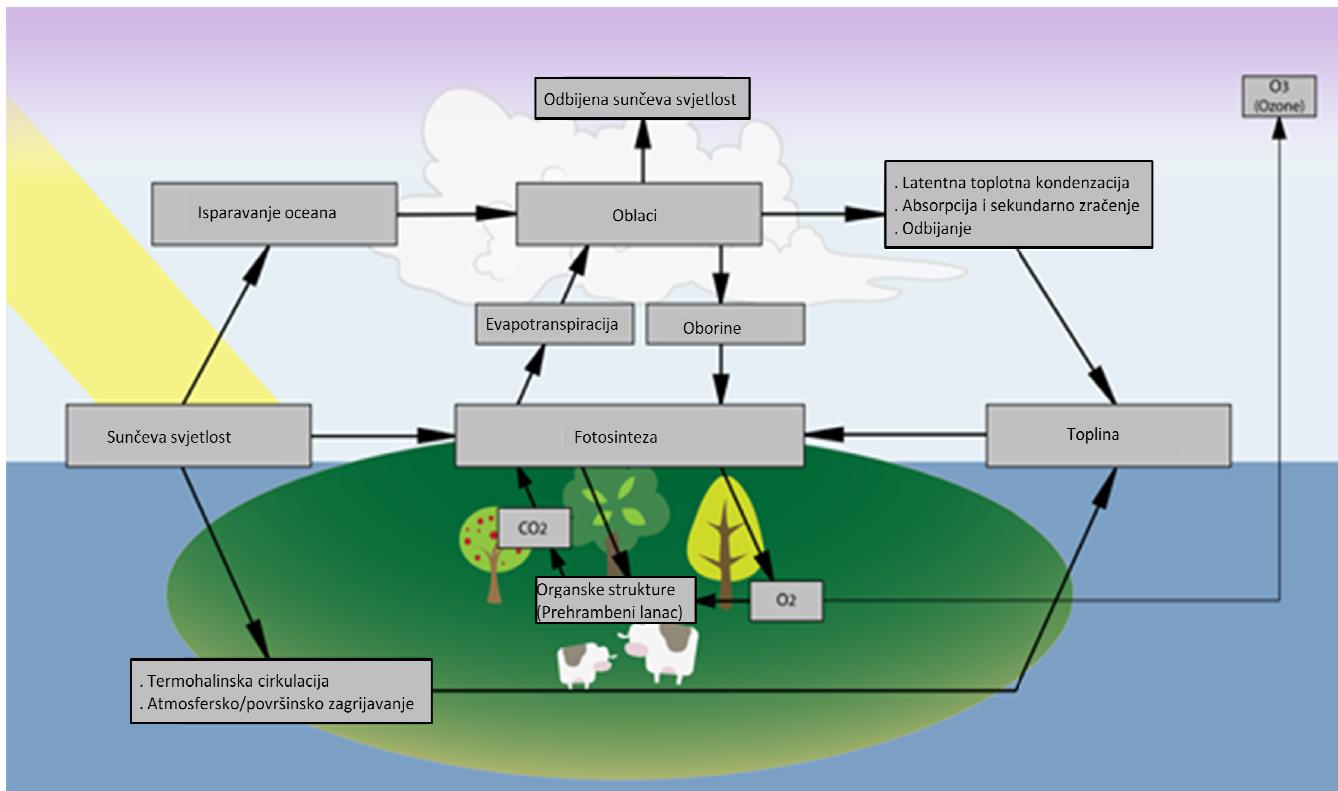
Pogledajmo podrobnije gdje spada fotosinteza glede procesa biosfere kao cjeline u svrhu temeljitog razumijevanja opasnosti koju solarne stanice predstavljaju (Prikaz 1)

² Neke fotosintetske bakterije koje ne proizvode kisik koriste infracrveno svijetlo. Nova proučavanja su također pokazala postojanje novog oblika bakterijskog klorofila (Klorofil f) koji pteroizvodi kisik koristeći svijetlo u blisko-infracrvenom spektru.

³ Makarieva, A.M. & Gorškov, V.G., „Biotička crpka atmosferske vlage kao pokretač hidrološkog ciklusa na kopnu“, *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 11, 1013-1033, 2007 http://www.bioticregulation.ru/common/pdf/07e01s-hess_mg_.pdf

Prvo, sunčeva svjetlost zagrijava atmosferu, [zemljinu] površinu i oceane. Termohalinske struje, znane i kao globalna transportna traka, koje ovise o relativnoj temperaturi i slanosti oceanske vode, ublažuju atmosferske temperature kružeći oko kugle zemaljske. Isparavanje oceana proizvodi atmosfersku vodenu paru i oblake. Biljke isto tako doprinose vlazi i stvaranju oblaka nad kopnom. Prostrana područja vegetacije na površini, optimalno prilagođena hvatanju sunčevih zraka, uzrokuju značajno isparavanje sakupljene kiše, dok transpiracija (biljno izlučivanje pare) oslobađa vodu koju su upili korijeni iz tla kojem biljni pokrivač održava vlažnim. Evapotranspiracija također pomaže hlađenju sušnih područja izravnim hlađenjem od isparavanja.

Prikaz 1



Znanstvenici tek počinju shvaćati doprinos zemaljske vegetacije globalnom ciklusu vode, naročito procesu recikliranja valje nad kopnom, no ti doprinosi čine se mnogo važnijim nego što se ranije mislilo. Procjenjuje se da na gusto pošumljenim područjima kao Amazona, voda iz oceana može se reciklirati i do 6 puta putem isparavanja i oborina, proces koji pokreće fotosinteza, i koji joj je nužan.

Uz oborine, oblaci također igraju važnu ulogu u ublaživanju temperatura, kao i (p)okretanju takozvanog parnog stroja klime. Prvo, oblaci odbijaju upadnu sunčevu svjetlost—više oblaka, niža temperatura. No tu je također i određeni broj načina zračenja topline iz oblaka u atmosferu: odbijanjem površinske topline, i sekundarnim zračenjem (oblačne noći su toplijе noći), i latentnom toplinom kondenzacije, gdje vodene pare mijenjaju stanje iz plinovitog u tekuće, oslobađajući energiju koja je bila potrebna njenom isparavanju na prvom mjestu.

Doista, proučavanje uloge vode u atmosferi još jedno je područje koje razotkriva kako malo stvarno znamo o biosferi kao strukturiranom mediju, kojeg u svakom smislu organizira djelovanje živih organizama. Baš kao što protoplazma stanice preuzima određenu organizaciju van samog djelovanja kao jednostavnog otapala, tako i atmosfera pokazuje jedinstvena strukturalna svojstva vode. Uzmite čudesni slučaj 'noctilucent' oblaka [oblaka koji



svjetle noću], koji nastaju na rubu prostora u najvišim slojevima atmosfere, gdje je ekstremno hladni zrak milijun puta suši od saharskog, a ipak nastajanje kristala je nekako moguće.

Istražujući ukupni protok solarne energije kroz biosferu, važno je istaknuti da se učinkovitost fotosinteze ne može strogo mjeriti istim termodinamičkim izrazima koji se koriste za abiotske sustave. Gotovo nimalo topline o kojoj se

radi u tim procesima ne spada u rubriku neiskorištene, već radije daje nužne funkcionalne uvjete za fotosintezu, i praktički sav život na planetu. Kad bi biljke bile 100% učinkovite u absorbiranju sunčevog zračenja, ne odbijajući nimalo topline, zemlja bi se zamrznula—ne baš pogodno za fotosintezu.

Osim klimatoloških utjecaja, drugi primarni proizvodi fotosinteze bilja su ugljikohidrati i kisik. Ugljikohidrati formiraju strukture biljaka i životinja i osnovicu cjelokupnog prehrabrenog lanca. To jest, fotosinteza uzima sunčevu svjetlost i *doslovno je ugrađuje u strukturu biosfere*. Kisik napaja disanje biljki i životinja, proces koji sa svoje strane proizvodi ugljični dioksid nužan za fotosintezu. Kisik isto tako napaja proizvodnju ozona, koji, u višoj atmosferi, pomaže filtriranju štetnijih oblika ultravioletnog zračenja.

Iako pojednostavljena, ova slika je dovoljna u davanju smisla o vodećem položaju fotosinteze u reguliranju biosfere. Oblikovanje ovih odnosa da bismo prognozirali buduće promjene sustava, naročito promjene koje želimo namjerno proizvesti, zahtjeva „obradu/analizu sustava“ koji ide daleko iznad sadašnjih metoda koje se koriste pri izradi klimatskih modela. No ipak, čovjek može vidjeti u ovom što smo ovdje predstavili, osnovne odlike takozvanih kružnih tokova vode, ugljika i kisika, gdje se svi presijecaju u procesu fotosinteze. Oni čine tek djelić biogenetske migracije atoma kroz biosferu, što je Vernadski naznačio primarnim izražajem biogeokemijske energije, veličina koja se uporno povećavala u geološkoj povijesti planeta.

Takav potencijal pokrenut je pozelenjavanjem pustinja.



Kad sunčeve zračenje dođe u dodir sa životom zelenog bilja, nastupaju dobre stvari i ljepota. (flickr: Athena's Picks, <http://www.flickr.com/photos/23045224@N04/3205676821/>)

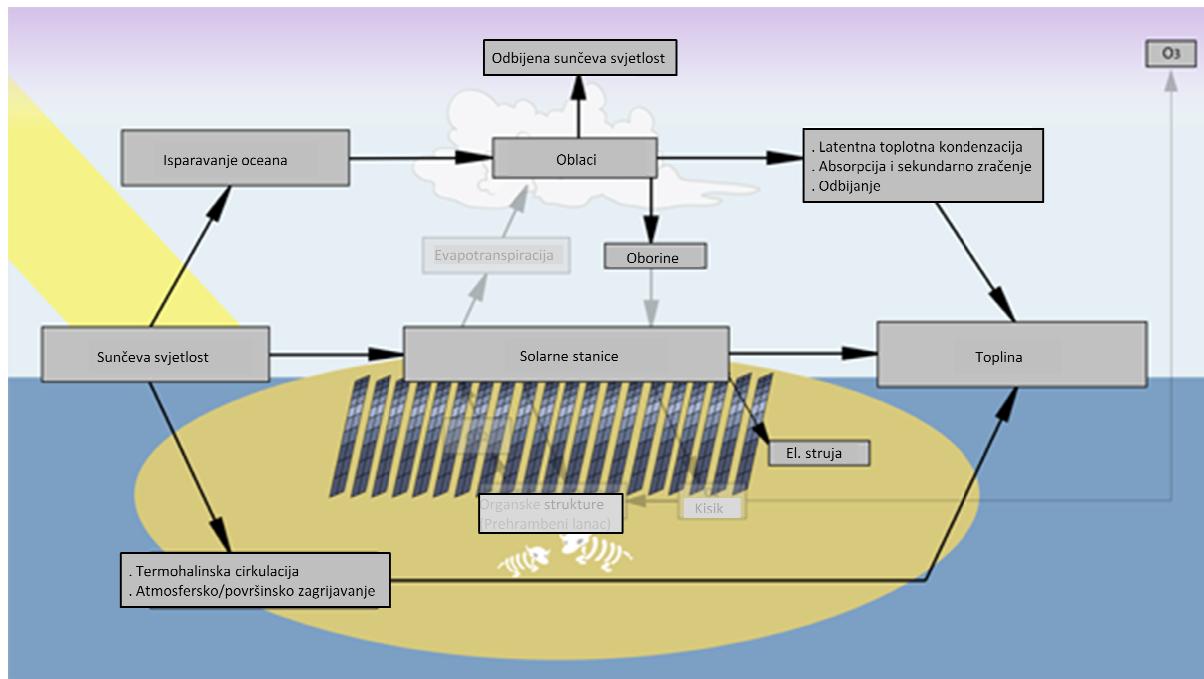
Držeći ovu sliku na pameti, zamijenimo sad ulogu klorofila solarnim stanicama, i promatrajmo krah funkcije naše biosfere (Prikaz 2).

Zašto zeleno bilje mrzi solarne stanice

Solarni paneli absorbiraju tipično oko 20% upadne sunčeve svjetlosti u njenoj pretvorbi u električnu struju. Oni ništa ne doprinose recikliranju vlage, i nemaju nikakve koristi od oborina. Ustvari, najučinkovitiji su kad nema absolutno nikakvih oblaka na nebu.

Dok se biogenetska migracija atoma ubrzava kroz različite biogenetske cikluse koji se presjecaju u fotosintezi, tu migraciju postojanje solarnih panela raskida. Štoviše, za razliku od biljki, solarne stanice proizvode, no ne troše, toplinu u svom radu. To jest, veći dio sunčeve svjetlosti koja udara u solarnu stanicu se ili odbija ili absorbira kao toplina, bez pobuđivanja električne struje. Ta toplina, kao i ona proizvedena protokom struje kroz električne vodiče (žice) tvori nekorisnu toplinu. Ustvari, solarne stanice najbolje rade pod frigidnim temperaturama koje nalazimo u vakuumu u prostoru.

Prikaz 2.



Tu je isto i problem prašine; procjenjuje se da manje od pola jušne žlice prašine po četvornom metru može smanjiti učinkovitost tipičnog solarnog panela za 40%. To je otprilike količina koja padne *u jednom tjednu* u pustinji. Prašina, koja je glavni svjetski izvoz pustinja kao što je Sahara, isto tako predstavlja glavnu ekološku opasnost, kao i ozbiljan rizik ljudskom zdravlju od—među ostalim—zaraznih bolesti nošenih prašinom kad je vjetar nosi preko oceana.

No sami solarni paneli predstavljaju također izravnu opasnost opstanku živih organizama. Određene vrste vodenih kukaca, koji polažu svoja jaja u vodu, prvlači polarizirano svjetlo koje se odbija od solarnih panela, pa ga zamjenjuju za ono koje se odbija od vode. To znači pogibelj ne samo za njihova jaja, koja se skuhaju na panelima, već i za kukce koji se, očarani sirenskim podrhtavanjem zraka iznad tih lažnih oaza, izmore do smrti beskrajno leteći oko njih. Čitave vrste kukaca mogu nestati zbog tih „ekološki pogodnih/[‘eco-friendly]“ instalacija.

Sve u svemu, čini se da je najbolje mjesto za solarni panel komad gole pustinje (po mogućnosti asfaltirane da nema prašine), bez oblačnog pokrivača, bez biljki koje bi mogle dati neželjenu sjenu, i bez kukaca ili drugih oblika života koji bi predstavljali opasnost ili inače ometali njegovo funkcioniranje—barem za sunčanih dana.

Gledano sa stajališta zemlje kao sustava, uporaba sunčeve energije koju koriste solarni paneli predstavlja cjelokupno povećanje topline i kretanja atoma, ili kvantitativno povećanje topline i gibanja. Usporedite sad to s procesom fotosinteze, gdje sunčevu energiju koriste biljke za (u konačnici) cijepanje vode, i formiranje ugljičnog dioksida, proizvodeći kisik i ugljikohidrate. U tom slučaju, sunčeva se energija pretvara u građu živih organizama na planetu. Dodajte tome činjenicu da biljka proizvodi kisik i ublažuje klimatološke posljedice, pa čovjek može vidjeti da se sunčeva energija pretvara u građu viših organizama i u uvjete za preživljavanje tih viših organizama.

Obilježje za preobrazbu naše zemlje nije više jednostavno povećanje količine, već promjena u čitavoj geometriji procesa. To je još točnije, ako se raspozna da strukture koje proizvodi život biljki ne napajaju samo *preživljavanje* živućih organizama, već također njihovu *evoluciju* na više razine organizacije. To jest, nisu samo ciklusi energije

kao takove, već radije povećanja gustoće protoka energije—veća organizacija i protjecanje energije na cjelokupnom planetu—što daje energiju biosferi.



Niz solarnih panela u pustinji Nevadi: kukci, oprez! (USAF)

Ovi kvalitativni vidovi, do određenog stupnja, imaju svoj odraz u stanovitim količinskim sagledavanjima.

Naprimjer, jedna jedina molekula kisika (O_2) oslobađa se cijepanjem 2 molekula vode tijekom fotosinteze, proces koji obuhvaća prijenos elektrona kroz čitav fotosintetski stroj. Svaka H-O veza treba oko 4.22 eV da dođe do raskida. Najkraća vidljiva valna dužina sadrži samo 3.1 eV po fotonu, a energija je niža kod većih valnih dužina. Prema tome jedino svjetlo koje može odcijepiti vodik od vode je ultraljubičaste ili kraće valne dužine. No najkraća pronađena valna dužina aktivirajućeg 'šiljka' energije kod klorofila iznosi oko 435 nm, duboko u ljubičastom a ne ultraljubičastom spektru. Drugi klorofili 'rade' niže u infracrvenom spektru (kao što je novootkriveni 'Klorofil f'). Stoga, pojava klorofila i fotosintetskog uređaja predstavlja pomak na više glede gustoće protoka energije koja udara u površinu Zemlje u obliku sunčevog svjetla.

Ono što je značajno to je absolutna razlika između procesa prijenosa elektrona obuhvaćenih djelovanjem solarnih stanica, naspram djelovanja u fotosintezi, proces koji, površno, može u neku ruku izgledati sličnim.

Solarne stanice funkcioniraju na osnovu fotoelektričkog djelovanja, kod kojeg dolazeća sunčeva svjetlost pobuđuje elektrone unutar poluvodičkih materijala kao što je silikon na višu energetsку razinu, dovodeći do gibanja slobodnih elektrona, koji na kraju prelaze u električni krug održavajući tok električne struje.

Kod biljaka, upadni foton sunčeve svjetlosti pobuđuje također jedan elektron u molekuli klorofila, odbacujući ga na višu energetsku razinu. Prije nego što padne natrag u svoje početno stanje, kao što to jezgrovito opisuje istraživač koji pomiče pragove znanja fotosinteze, „Život se umeće između tih dvaju procesa i prouzrokuje

povratak elektrona unutar svoje vlastite mašinerije, koristeći njegovu energiju ... Da bi to djelotvorno učinio mora dovesti posebno izgrađenu tvar (uglavnom klorofil) u dodir s elektronom i povezati tu tvar u sustav koji pretvara energiju vrlo labilnog elektronskog pobuđenja ('ekscitacije') u stabilniji kemijski potencijal, u kemijsku energiju.⁴

U stvarnosti, još uvijek nije jasno što se točno događa unutar fotosintetskog uređaja, između ulaza svjetla i izlaza ugljikohidrata i vode, iako su mnogi međukoraci bili nabrojani desetima godina eksperimentalnog rada. Aktualni proces prijenosa elektrona tijekom fotosinteze pruža izazov jednostavnim, korak-po-korak opisima gibanja čestice. Jedan razlog, proces radi gotovo 100%-nom učinkovitosti, dok nijedan abiotski proces nije nikad ni blizu toga, osim pod ekstremnim okolnostima, kao što je supravodljivost na temperaturi blizu absolutne nule. Kod takvih pak pojava, odvojenost individualnih „čestica“ više ne važi.

Ovdje vidimo važnost shvaćanja temeljne različitosti između živuće, nežive i spoznajne domene. Moć preobrazbe koju obuhvaća visoko organizirana organska materija, nastala fotosintezom, leži u njenoj nenadomjestivoj funkciji izravnog podržavanja života, uključujući i čovjekov život.⁵ Za industrijske procese o kojima ljudsko društvo ovisi, okrećemo se neživim procesima u atomskim i subatomskim domenama, sposobnim izvršiti rad u obliku topline ili elektriciteta, uz gustoće energije milijune puta veće od upadne sunčeve svjetlosti. Doista, solarna energija koju sadrže organski proizvedene melekularne veze fosilnih goriva dosegla je granice svoje korisnosti kao izvor energije za čovječanstvo, što silno navodi na zaokret prema izvorima mnogo veće gustoće protoka energije, kao što su nuklearna fisija i termonuklearna fuzija, koje će biti platforma tehnologija za ljudske svemirske letove u nadolazećim godinama (jer bi zasigurno bila sramota ostaviti sav taj helij-3, idealni izvor fizijskog goriva, kojeg je sunce usadilo u naš mjesec kroz milijarde godina), neiskorištenim.

Zelena zaposlenja za klorofil

Za one koji bi, nakon svega ovog, i dalje uporno zastupali solarne stanice, mi se pozivamo na njihovu savjest u ime vatrogasaca svijeta, zbog ekstremne opasnosti zbog požara uzrokovanih solarnim panelima, koje su nedavno došle na danje svijetlo.⁶ Dodajte opasnosti od požara, smješne proizvodne troškove solarnih panela u usporedbi

⁴ Szent-Györgyi, Albert, *Introduction to a Submolecular Biology [Uvod u submolekularnu biologiju]*, 1960.

⁵ To ne znači da čovjek ne može poboljšati i samu fotosintezu. To će spadati među ciljeve svakog valjano razrađenog truda kolonizacije svemira, naprimjer, kao što je u sljedećem odlomku opisao Lyndon LaRouche u svojoj knjizi *Nema granica rastu*, iz 1980.g., u poglavlju s naslovom „Šume i gradovi Marsa“:

„Uz relativno obilnu opskrbu energijom, i naveliko poboljšanom tehnikom njene uporabe, jedna od najiritirajućih odlika prirode za znanstvenike i administratore bit će slaba izvedba bioloških procesa u njihovoj uporabi raspoložive energije u većim gustoćama protoka. Ne možemo kriviti vrste biljaka na Zemlji zbog njihove alabe izvedbe glede toga. ... Razlog je loša kvaliteta sunčeve energije na koju su se biljke na Zemlji morale prilagoditi. Uvezši u obzir činjenicu da je taj život biljki „izumio“ klorofil, moramo čestitati našim biljnim vrstama na tako dobrom radu kojeg su vršile do sad, uspjevajući proizvesti našu biosferu, unatoč jadnom postupku kojeg su trpele od ruku Sunca. Pa sad, kad na raspolaganje biljaka damo mnogo više gustoće protoka energije, raspoložive prijateljskim biljkama u gotovo svakom obliku kojeg bi moglo priželjkivati za energetsku hranu koja im se pruža, moramo na neki način objaviti tu dobru novost našim biljnim vrstama. Ukratko, moramo ubrzati dobrobitne reproduktivne stope korisne biomase, naročito zato jer su nam prehrambeni kemičari, kao što su J. Liebig i L. Pasteur, otvorili put u prošlom stoljeću; sada, u dobi tehnologije fizijskih zraka, moramo zakoračiti divovskim korakom naprijed tim istim putem.“

⁶ http://www.21stcenturysciencetech.com/Articles_2010/Deadly_panels.pdf

s njihovim generiranjem energije,⁷ pa onda postaje razvidno da solarne stанице predstavljaju ne samo ekološku, već i društvenu prijetnju ogromnih razmjera.

U svojoj brzi da uporabimo „besplatnu“ sunčevu svjetlost izručenu Zemlji, moramo se podsjetiti da ne zanemarimo beskonačno veću količinu strujanja neiskorištenu diljem cijelog sunčevog sustava. Ako upregnemo tu energiju to će značiti proširenje djelovanja života na sunčev sustav. Staklenici u zemljinoj orbiti mogli bi biti dobar početak, na putu kolonizacije Mjeseca i Marsa—poslanje koje ćemo započeti 'ozemljivanjem' ('terraforming') naš vlastiti planet kroz NAWAPAu. Da bismo to postigli, zaposlit ćemo milijune ljudi, oslanjajući se naročito na visokokvalificirane znanstvenike, inženjere, i građevinske stručnjake čije znanje je od odsudne važnosti u vođenju fizičko-ekonomске mobilizacije kojoj nema premca u povijesti. Zaposlit ćemo isto tako produktivnu moć radne snage skromnog sitnog klorofila na široko rasprostranjenoj razini. Zar nije to, na koncu, stvarna Zelena politika?

Peter Martinson i Michelle Lerner dali su doprinos ovom izvješću.

Obratite se na: basement@larouchepac.com

KOMENTAR:



politički vođe i poduzetnici spremaju svojim zastrašujućim, brzopoteznim, profiterskim planovima investicija u solarne panele.



Ako zamijenite sliku (str. 6) sa slikom prekrasnih jadranskih otoka i zatim na prirodnu ljepotu i bogatstvo te slike nakalemite solarne panele sa slike (str.8) lako ćete dobiti mentalnu sliku razmjera ekocida biosfere tog i takvih prekrasnih krajobrača koji nam slijepi

⁷ Hecht, Larry, "The Astounding High Cost of 'Free' Energy [Zastrašujući visoke cijene „besplatne“ energije], *Executive Intelligence Review*, 13. veljače, 2009. http://www.larouchepub.com/eiw/public/2009/2009_1-9/2009-6/pdf/04-10_3606.pdf