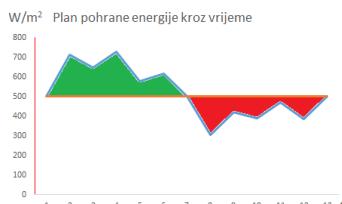


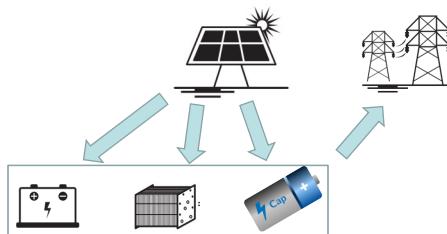
1. Uvod

Motivacija za ovaj rad je određivanje metodologije optimiranja načina pohrane energije solarnih izvora. Predikcija dozračene energije obavlja se temeljem praćenja oblaka i učinkovitosti i brzini odziva skladišta energije u svrhu osiguravanja maksimalne raspoloživosti i učinkovitosti izvora. Podaci dobiveni od DHMZ-a se temelje na predviđanju prosječne satne dozračenosti na temelju čega se skraćivanjem intervala predviđanja dobivaju precizniji podaci za predviđanje te na kraju omogućava određivanje optimalnog skladištenja energije. Periodi skladištenja i korištenja energije se temelje na dva slučaja (slika 1):

- ako je trenutna generirana energija veća od prosječne, skladišti se
- ako je niža od prosječne, vraća se u sustav (troši se)



Slika 1. Plan pohrane energije kroz vrijeme



Slika 2. Sustav obnovljivih izvora energije koji upravlja tokom energije između različitih spremišta

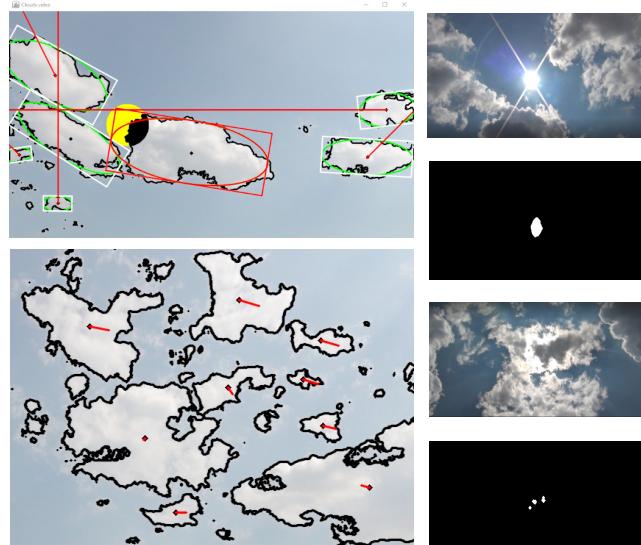
2. Opis problema

Cilj rada je predvidjeti trenutak pojave i intenziteta zasjenjenja kao i duljine trajanja sjene na osnovi kamerom dobivene dinamičke slike neba. Za postizanje tih rezultata potrebno je razviti model optimiziranog sustava obnovljivih izvora koji će upravljati tokom energije između različitih spremišta koja se razlikuju po kapacitetu, brzini odziva i učinkovitosti kako bi se postigla svrha u maksimiziranju proizvedene energije i programirana isporuka uzimajući u obzir dinamiku intenziteta dozračenosti (slika 2).

3. Hipoteza i metodologija

Hipoteza se temelji na dvije pretpostavke: odrediti predviđenu raspoloživu količinu energije i obaviti preciznu predikciju dozračenosti unutar satnog intervala. Metodologija rada uključuje određivanje maksimalne količine proizvedene energije na temelju predviđene količine dozračenosti (difuzne i izravne), pri čemu se podaci o dozračenosti dobivaju od DHMZ-a. Precizna predikcija dozračenosti omogućava određivanje plana pohrane i korištenja pohranjene energije, maksimiziranje učinkovitosti pohrane i toka energije, kao i maksimiziranje količine proizvedene energije zasnovano na dinamici i kapacitetu spremišta. Za preciznu predikciju dozračenosti potrebna je identifikacija položaja oblaka koja uključuje detekciju rubova, aproksimaciju oblika oblaka pravilnim likom, određivanje vektora brzine na temelju centroida oblaka u vremenskom periodu, određivanje gustoće oblaka kroz mjerjenje dozračene energije, kao i određivanje veličine oblaka na temelju duljine zasjenjenja koje nastaje.

4. Praćenje oblaka i mjerjenje dozračenosti

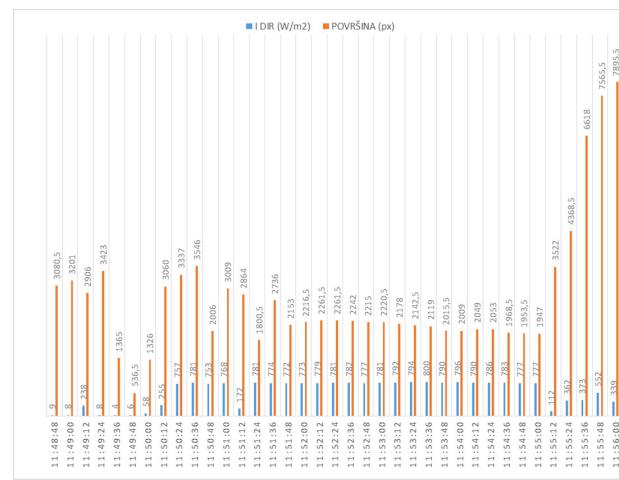


Slika 3. Faze obrade slike kroz detekciju rubova oblaka, centroida i kretanja te razine dozračenosti

5. Preliminarni rezultati

TABELICA I. REZULTATI PREDVIĐANJA TRENUTKA ZAKLANJANJA SUNCA APROKSIMACIJOM OBЛИKA OBLAKA I STVARNIH KONTURA

Redni broj mjerjenja	Vrsta aproksimacije oblika	Pogreška kod predviđanja	
		Početak zaklanjanja	Prestanak zaklanjanja
1.	Elipsa	16,7%	1,3%
	Pravokutnik	16,7%	16,7%
2.	Elipsa	115,6%	0,7%
	Pravokutnik	102,1%	4,39%



5. Zaključak

Kod aproksimacije oblika oblaka najbolji rezultati se postižu korištenjem aproksimacije elipsoidom kao što je prikazano u tablici 1. te će se na osnovi toga koristiti ta vrsta aproksimacije u nastavku istraživanja.

Prilikom određivanja količine izravne dozračenosti i veze s detektiranim površinom izrazito bijele boje može se odrediti očekivana površina Sunca kad nema zasjenjenja, ali i potpuno prekrivanje Sunca u slučaju kad detektirana površina bijele boje u potpunosti prekrije sunce što znači da su te veličine obrnuto proporcionalne.