

# POJAVA LOKALNIH NOĆNIH NEPOGODA IZNAD BEOGRADA

Miodrag Rančić, Nenad Aleksić  
Institut za meteorologiju, Univerzitet u Beogradu  
Beograd, Jugoslavija

Zoran Krajinović  
Savezni hidrometeorološki zavod  
Beograd, Jugoslavija

## 1. UVOD

Pod lokalnim noćnim nepogodama, podrazumevaćemo, prema Ludlamu (1963) i Courtyju i Griffildsu (1982), pojavu grmljavinskih oblaka (najčešće kumulonimbusa), praćenih snažnim prizemnim vetrom ili gradom. Izraz "lokalne", ovde je upotrebljen da označi one nepogode koje nastaju u masi, nezavisno od fronta.

Na osnovu višegodišnjeg iskustva, došli smo do uverenja da iznad Beograda, u toku letnjih meseci, do pojave lokalnih nepogoda povremeno dolazi u večernjim časovima, naročito nakon izuzetno toplih dana. Ovo zapažanje učinilo nam se interesantnim, obzirom da je odudaralo od ustaljene pretstave po kojoj su lokalne nepogode vezane za razvoj konvektivne nestabilnosti koja kulminira u popodnevnim časovima. Na primer, Čurić (1980) je, analizirajući raspodelu čestina kumulonimbusa u letnjim mesecima iznad Žabljaka, dobio da je maksimum pojavljivanja oko 14 časova, (TABELA I).

No pre nego što bi se pristupilo bilo kakvom ozbiljnijem istraživanju, bilo je potrebno na određen egzaktn način proveriti ovo zapažanje, i ta provera predstavlja sadržaj ovoga rada.

## 2. SPROVEDENA ANALIZA

### 2.1 Izdvajanje situacija

Kao prvi korak, trebalo je izdvojiti situacije sa pojavom noćnih nepogoda iznad Beograda. U tu svrhu, korišćeni su mesečni klimatološki izveštaji glavne meteorološke stanice Beograd (Opservatorija). U desetogodišnjem nizu (1972-1981), posmatrani su podaci za period od 1 maja do 1 oktobra. Na taj način izdvojene su sve pojave grmljavina (kao indikatora nepogode), a posebno one u vremenu od 20 do 06 časova, koje su uzete za "noćne". U slučajevima pojave nepogode u noćnim časovima, uzimane su još i srednje vrednosti temperatura (po klimatološkim terminima) za taj dan.

Kao drugi korak, trebalo je razdvojiti lokalne nepogode od onih vezanih za pojavu fronta. To je učinjeno uz pomoć sinoptičkih karata (prizemnih i AT 500 mb), na kojima je, u predhodno izdvojenim termi-

minima, registrovana pojava fronta u okolini Beograda. Osim toga, kao nusrezultat, vršena je i klasifikacija posmatranih situacija po vremenskim stanjima, prema Radinoviću (1980).

### 2.2 Glavni rezultati

Kao rezultat izloženog postupka, dobijeni su sledeći rezultati.

U posmatranom desetogodišnjem periodu bilo je ukupno 80 noćnih nepogoda, od čega 61 na frontu a 19 u masi. To znači da je procentualno učešće lokalnih nepogoda prema ukupnom broju iznosilo 23%. Ovako visok procenat, potvrdio je ispravnost polaznog zapažanja.

Ilustracije radi, najviše noćnih nepogoda zabeleženo je 1975 g., ukupno 19, dok je najmanji broj, 4 do 5, bio zabeležen 1973, 1976 i 1981 g. Same lokalne nepogode bile su najčešće 1972 g., 5 slučajeva, dok se 1973 g. nije pojavila ni jedna ovakva situacija. Ostalih godina bilo ih je 1 do 2.

Pri pojavi lokalnih nepogoda, sva vremenska stanja bila su uglavnom ravnomerno zastupljena. Srednje dnevne temperature, kao što se i očekivalo, bile su veoma visoke. Kretale su se od 19.7°C do 27.0°C, a čak u 9 slučajeva, prelazile su 24.0°C.

Posebno je interesantno uočiti čestinu dnevnog pojavljivanja grmljavina (u intervalima od 15 min) za posmatrani desetogodišnji niz (TABELA II). Mada su pri izradi histograma uzete u obzir sve situacije (bez obzira da li se radilo o grmljavinama lokalnog karaktera ili ne), indikativna su dva maksimuma: oko 17 i ok 21 čas.

## 3. DISKUSIJA REZULTATA

Pojava lokalnih noćnih nepogoda iznad Beograda u letnjim mesecima, koju je potvrdila sprovedena analiza, nesumnjivo ukazuje na uticaj urbane sredine na njihovo formiranje. O tome svedoči i ravnomerna zastupljenost različitih vremenskih stanja pri njihovoj pojavi. Uticaj grada postaje naročito upadljiv ako se uporede TABELA I (dobijena za Žabljak) i TABELA II (dobijena za Beograd). Iako ne sadrže raspodelu iste

promenljive, pada u oči pomak maksimalnih čestina ka večernjim časovima na histogramu dobijenom za gradsko područje.

Dinamički mehanizam ovakvih nepogoda tek bi trebalo istražiti. Verovatno je da se tu radi o posebnim uslovima zagrevanja (na šta ukazuju i visoke temperature u danima sa pojavom lokalnih noćnih nepogoda), kao i o povećanom broju jezgara kondenzacije iznad gradskog područja. Međutim, realno je očekivati da urbana sredina predstavlja samo jednu od komponenti koje dovode do formiranja ove pojave. U literaturi se ovakve nepogode često tumače kao posledica formiranja niske mlazne struje u večernjim satima, mada je po pravilu reč o nepogodama iznad znatno većih oblasti. Iscrpan pregled radova sa ovom tematikom može se naći, na primer, u članku od Ballinga (1985).

Sprovedeno istraživanje ukazalo je na pojavu lokalnih noćnih nepogoda iznad Beograda. Sledeći korak koji bi pri proučavanju ove pojave trebalo učiniti, sastojao bi se u detaljnoj sinoptičkoj analizi uočenih situacija, što bi bez sumnje pružilo potpuniju pretstavu o uzrocima tog fenomena.

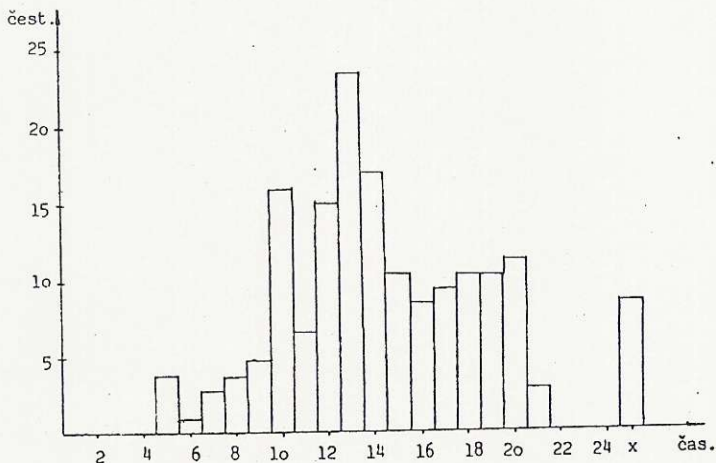


TABELA I Čestina pojavljivanja Cb oblaka za Žabljak, u periodu (1966-1978). Prema Ćuriću (1980).

## Reference

Balling, R. C., Jr., (1985): Warm season nocturnal precipitation in the great plains in the United States. J. Climat. and Appl. Meteor., 24, 1383-1387.

Courty A., i J. F. Griffiths, (1980): Thunderstorm climatology, u "Thunderstorm Morphology and Dynamics", Vol. 2, U. S. Department of Commerce, 11-53.

Ćurić, M., (1980): Neke karakteristike padavina u toplijem delu godine u danima sa Cb oblacima u Žabljaku. Savetovanje o vremenu, klimi i agrometeorološkim uslovima u brdsko-planinskim područjima SFRJ, RHMZ SR Srbije, 17-24.

Ludlam, F. H., (1963): Severe local storms, u "Severe Local Storms", Vol 5, No 27, AMS, 1-28.

Radinović, Đ., (1980): "Vreme i klima Jugoslavije", Univerzitet u Beogradu, 440 str.

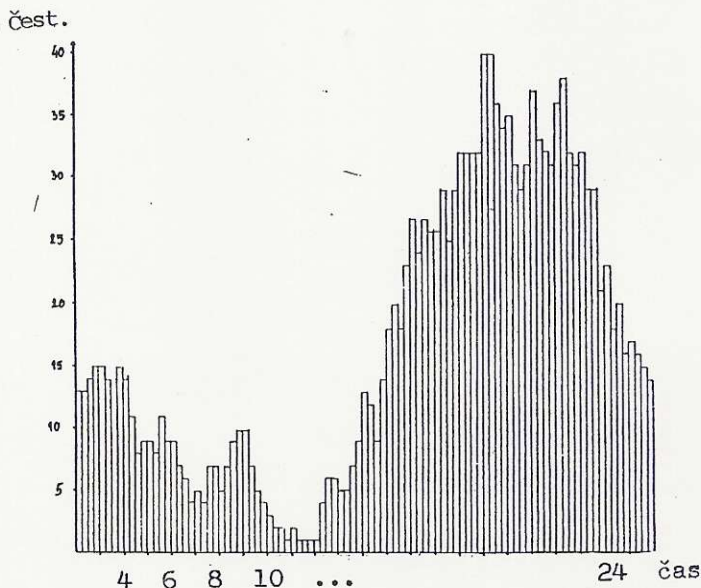


TABELA II Čestina javljanja grmljavina u intervalima od 15 min za Beograd, u periodu (1972-1981).