

PRIKAZ IN ANALIZE IZREDNIH VREMENSKIH POJAVOV NA OBMOČJU JV SLOVENIJE Z UPORABO TEHNOLOGIJE GIS

Domen BAJEC¹, Andreja PETERLIN², Karmen RODIČ³, Jolanda PERSOLJA⁴

^{1,2,3}KGZS – Zavod Novo mesto

⁴Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije, Žalec

IZVLEČEK

Uničujoči vremenski pojavi postajajo v kmetijstvu vedno večji problem. Toča predstavlja poleg uničenja pridelka posredno nevarnost tudi zaradi fizičnih poškodb na rastlinah v trajnih nasadih. Nastale rane so potencialno vstopno mesto nekaterim karantenskim in gospodarsko pomembnim škodljivim organizmom. V službi za varstvo rastlin na KGZS – Zavodu Novo mesto se na območju JV Slovenije od leta 2003 dalje sistematično dokumentira posledice in oblike izrednih vremenskih pojavov (npr. toča). Pri beleženju dogodkov se obravnava čas, lokacija, obseg in intenzivnost vremenskih pojavov (trajanje in debelina zrn toče). V obdobju od 2003 do 2008 smo dokumentirali 174 lokacij s pojavi toče. Za prikaz in analize podatkov v prostoru ter kartografski prikaz smo uporabili programski paket ArcGIS Desktop 9.2 (ESRI). Način zbiranja podatkov je vezan na zabeležke opazovalcev, ki zaznajo dejansko obliko pojava in jo tudi fotografsko dokumentirajo. Opazovanja pokrivajo ruralno in urbano območje, v večjem delu z gozdovi poraslega območja pa je spremljanje pomanjkljivo. Zanesljivost beleženja dogodkov bi se lahko povečalo z uporabo meritev ARSO in preverjanjem informacij. V tem primeru bi prostorski podatki lahko rabili kot podpora pri izdelavi ocen tveganja za določene škodljive organizme (npr. bakterijo *Erwinia amylovora*, hrošče iz družine Scolytidae,...).

Ključne besede: geografski informacijski sistem, izredne vremenske razmere, ocena tveganja škodljivih organizmov, opazovanje vremenskih pojavov, toča

ABSTRACT

TRACKING EXTREME WEATHER EVENTS IN SE SLOVENIA REGION USING GIS

Devastating weather events are becoming bigger and bigger problem in agriculture. In addition to damaged crops, hail represents also indirect threat of physical injuries to perennial grown plants. Injuries are potential entry point for some quarantine and economically important harmful organisms. Plant protection service in KGZS – Zavod Novo mesto systematically documents consequences and type of extreme weather events (like hail) since 2003. When collecting data, time, location, area and intensity of weather events (duration and hail diameter) are being measured. In the period from 2003 to 2008, we documented 174 localities with hail events. For spatial tracking and map elaboration, we used software package ArcGIS Desktop 9.2 (ESRI). Data gathering is involving observers with their notes of event type and photo documentation. Observations are applied in rural and urban areas, while the forested areas are covered deficiently. Validated event observations could be provided using ARSO measurements and evaluation of gathered data.

¹ univ. dipl. inž. agr., Šmihelska c. 14, SI-8000 Novo mesto, e-mail: domen.bajec@gov.si

² dipl. inž. agr. in hort., prav tam

³ univ. dipl. inž. agr., prav tam

⁴ mag, Cesta Žalskega tabora 2, SI-3310 Žalec

In that case spatial data could be used as support for pest risk assessments for several harmful organisms (like bacteria *Erwinia amylovora*, beetles from *Scolytidae* group,...).

Key words: extreme weather events, geographical information system, hail, weather monitoring, pest risk assessment,

1 UVOD

Uničujoči vremenski pojavi postajajo v kmetijstvu vedno večji problem. Toča povzroča poleg uničenja pridelka tudi posredno nevarnost zaradi fizičnih poškodb na rastlinah v trajnih nasadih. Nastale rane predstavljajo potencialno vstopno mesto nekaterim karantenskim in gospodarsko pomembnim škodljivim organizmom. V prispevku predstavljamo rezultate spremljanja dogodkov s točo in možnost njihovega prikaza v prostoru in času z ustrezno programsko opremo.

2 MATERIAL IN METODE

V službi za varstvo rastlin na KGZS – Zavodu Novo mesto se na območju JV Slovenije od leta 2003 dalje sistematično dokumentira posledice in oblike izrednih vremenskih pojavov (najpogosteje toča). Pri beleženju dogodkov se obravnava čas, lokacija, obseg in intenzivnost vremenskih pojavov (trajanje in debelina zrn toče). Način zbiranja podatkov je vezan na zabeležke opazovalcev, ki zaznajo dejansko obliko pojava in jo tudi fotografsko dokumentirajo. Opazovanja pokrivajo ruralno in urbano območje, v večjem delu z gozdovi poraslega območja pa je spremljanje pomanjkljivo.

Pojave smo poskusili prikazati in ovrednotiti v prostoru z uporabo programskega paketa ArcGIS Desktop 9.2 (ESRI). Ker zabeležke opazovanih lokacij niso vsebovale natančnih koordinat smo pojave prikazali z centroidom naselij sporočenih opazovalnih lokacij. Izdelali smo karte lokacij po posameznih dejavnikih (datum, čas trajanja, debelina zrn toče, obseg pojava).

3 REZULTATI IN RAZPRAVA

V obdobju od 2003 do 2008 smo dokumentirali 174 lokacij s pojavi toče. Skupno je bilo v tem obdobju zabeleženih 653 dogodkov.

Zanesljivost beleženja dogodkov bi se lahko povečala z uporabo meritev Agencije Republike Slovenije za okolje (ARSO) in preverjanjem informacij beleženih dogodkov. V nadaljevanju spremljanja bi bilo – zaradi lažjega prostorskega prikaza dogodkov - potrebno poenotiti način spremljanja pojavov, z uvedbo razredov za opis intenzivnosti pojava. Pri dosedanjem spremljanju so se namreč pokazale pomanjkljivosti pri prikazu ekstremov (npr. trije dogodki v dveh dneh) in se pri določanju razredov upošteva le en dogodek / dan z upoštevanjem skupnega časa trajanja dogodka.

Za prikaz povprečnega časa trajanja smo na podlagi pridobljenih informacij določili 4 razrede: 5-10, 10-15, 15-20 in 20-40 minut ter dodatni 5. razred z ekstremom trajanja 40-70 minut. Na sliki 8 je tak ekstremni dogodek prikazan s svetlejšo točko.

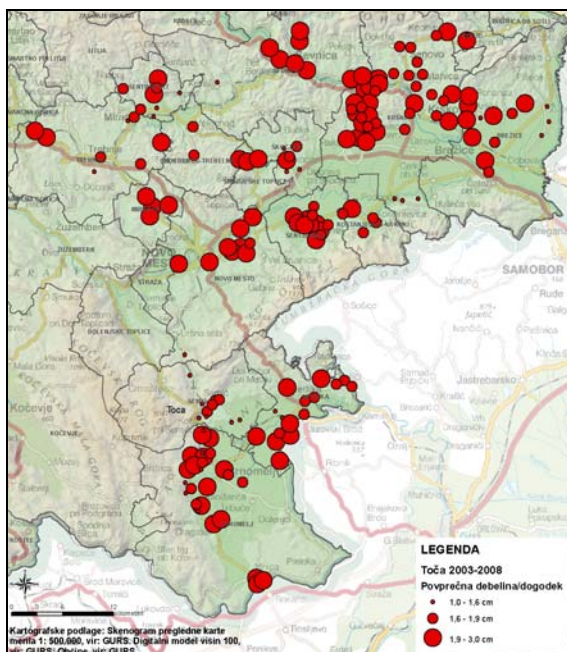
Pri prikazu povprečne debeline zrn toče na dogodek so bili uporabljeni 3 razredi: 1,0-1,6; 1,6-1,9 in 1,9-3,0 cm (Slika 1).

Pri prikazu dogodkov je glede na način pridobivanja informacij potrebno upoštevati dokaj visoko zanesljivost, da se je dogodek na navedeni lokaciji in času zgodil, ter mero subjektivnosti pri oceni intenzivnosti dogodka. Ocena intenzivnosti dogodka temelji na času trajanja in debelini toče, ki pa se med potekom dogodka spreminjata. Manj zanesljiva je tudi informacija o obsegu dogodka (razdalja od centroida kraja dogodka), saj se nevihtni oblaki s točo premikajo, z njimi pa tudi zabeleženi dogodek.

Preglednica 1: Skupno število lokacij z zabeženimi pojavi toče in skupno število dogodkov s točo, po občinah JV Slovenije v obdobju 2003-2008.

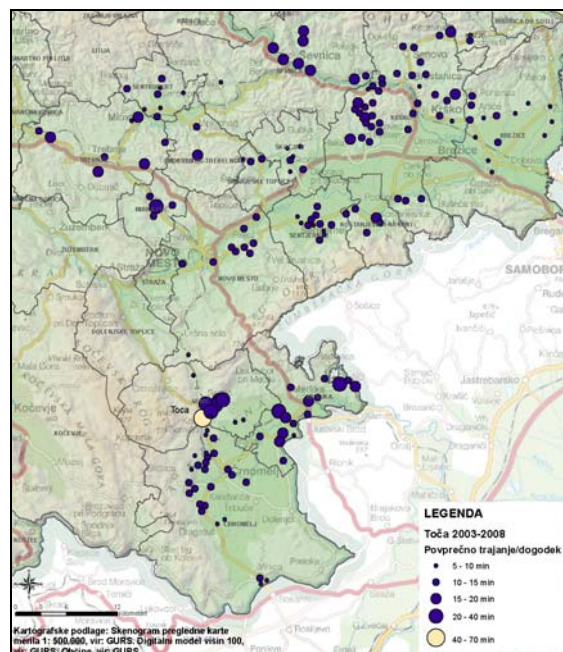
Table 1: Sum of locations with registered events of hail and sum of events with hail per municipalities in SE Slovenia for the period of 2003-2008.

OBČINA:	JV Slovenija v obdobju 2003-2008.	
	Skupno število lokacij z dogodki	Skupno število dogodkov s točo
Brežice	14	36
Črnomelj	26	95
Kostanjevica na Krki	5	26
Kozje	2	4
Krško	39	164
Metlika	16	70
Mirna Peč	4	4
Mokronog – Trebelno	2	7
Novo Mesto	10	41
Semič	10	25
Sevnica	9	12
Šentjernej	12	71
Šentrupert	8	28
Škocjan	6	23
Šmarješke Toplice	3	9
Trebnje	8	38
Skupno število lokacij:	174	653



Slika 1: Pojavi toče s prikazom povprečne debeline zrn na dogodek v obdobju 2003-2008.

Figure 1: Events with hail and average of grain diameter per event for the period of 2003-2008.



Slika 2: Pojavi toče s prikazom povprečnega trajanja na dogodek v obdobju 2003-2008.

Figure 2: Events with hail and average duration per event for the period of 2003-2008.

4 SKLEPI

Pri pripravi prikazov izrednih vremenskih pojavov se srečujemo s številnimi dejavniki, katerih lahko sam način spremljanja onemogoča visoko zanesljivost prikazanega stanja. Za

povečanje zanesljivosti prikaza je potrebno spremeniti način pridobivanja informacij, razširiti opazovalno mrežo in ovrednotiti obremenjenost (npr. s točo) na enoto zemljišča. V tem primeru bi prostorski podatki lahko rabili tudi kot podpora pri izdelavi ocen tveganja za določene škodljive organizme (npr. bakterijo *Erwinia amylovora*, hrošče iz družine Scolytidae,...).

5 ZAHVALA

Zahvaljujemo se vsem udeležencem, ki so vsa ta leta vestno sporočali podatke o opazovanih pojavih.

6 LITERATURA

Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za okolje, 2009;
<http://www.arso.gov.si/vreme/poro%c4%8dila%20in%20projekti/> (15.01.2009)