

NOVOSTI PRI DALJINSKEM ZAZNAVANJU ŠKODLJIVCEV

Matej ŠTEFAN I¹, Mateja ŠTEFAN I²

^{1,2} EFOS informacijske rešitve d.o.o., Razdrto

IZVLE EK

Klasi en proces spremljanja pojava škodljivih žuželk je asovno potraten ter hkrati od osebja, ki izvaja spremljanje zahteva dosti obiskov terena, kar ima za posledico znatne potne stroške. Poleg tega je eden klju nih dejavnikov v modernem kmetijstvu za možnost pridobitve podatkov s terena v realnem asu, kar s klasi nim pristopom praviloma ni možno, oz. za to navadno nimamo dovolj loveških in finan nih virov. Sistem trapview, omogo a vpogled v stanje na terenu v realnem asu, kar bistveno olajša in izboljša odlo anje o ukrepih povezanih z zatiranjem škodljivcev. V prispevku se bomo osredoto ili na klju ne izzive povezane s spremljanjem pojava škodljivcev v modernem kmetijstvu ter kako nam pri soo anju z njimi lahko pomaga informacijska tehnologija.

Klju ne besede: avtomatsko spremljanje škodljivcev, informacijska tehnologija, vaba, žuželke

ABSTRACT

REMOTE PEST MONITORING

Pest monitoring is time and labour intensive process which requires lots of field visits and generates significant travel costs. One of key elements of precision agriculture is availability of real time data. This is something that is nearly impossible to achieve with classic field scouting approach since it would require too many human and financial resources. Trapview system enables real-time monitoring of pests which can significantly simplify and improve pest management decisions. This article focuses on key challenges related to pest monitoring in modern agriculture and how they can be addressed with information technology.

Key words: automated pest monitoring, information technology, insects, trap

1 UVOD

V zadnjih 50 letih se je število prebivalstva podvojilo [1], pri emer se je skupna površina obdelovalnih zemljiš pove ala zgolj za 12%, pa pa so se hektarski pridelki pove ali za 250-300% [2]. Bi nam to uspelo brez znanja, raziskav, tehnologije ter predvsem uporabe vsega tega v praksi? Zagotovo ne!

Eden od zanimivih izzivov v kmetijstvu je avtomatizacija spremljanja pojava škodljivcev. Spremljanje ekonomsko pomembnih škodljivcev temelji na vabah, ki so postavljene na terenu. Za ustrezno ukrepanje pri zatiranju teh škodljivcev je potrebno ulov v vabah redno spremljati, saj je pri spremljanju škodljivcev preve zunanjih dejavnikov, da bi se lahko zanašali zgolj na razne fenološke modele.

¹ univ. dipl. inž. rač. in inf., Razdrto 47b, SI-6225 Hruševje

² dr. agr. znan., prav tam

V nadaljevanju bomo predstavili nekatere glavne težave pri klasi nem spremljanju škodljivcev, prikazali osnovne koncepte avtomatskega sistema za spremljanje škodljivcev trapview ter orisali možne nadaljnje smeri razvoja.

2 TEŽAVE PRI KLASI NEM SPREMLJANU ŠKODLJIVCEV

eprav je zatiranje škodljivcev najverjetneje staro ravno toliko kot kmetijstvo samo, se je koncept „integriranega zatiranja škodljivcev“ prvi pojavil v 50-h letih 20. stoletja v ZDA. Eden od ključnih stebrov pri tovrstnem zatiranju je tudi spremljanje pojava škodljivcev, saj je to osnova za nadaljnje aktivnosti (povzeto po [3]).

Na osnovi intervjujev/pogovorov z velikimi pridelovalci, svetovalnimi službami, raziskovalci ter fitofarmaceutskimi podjetji smo identificirali naslednje glavne pomanjkljivosti klasi nega pristopa pri spremljanju pojava škodljivcev, ki temelji na fizi nem pregledovanju vab na terenu:

- fizi no pregledovaje je delovno intenzivna aktivnost, ki ima za posledico tudi visoke potne stroške
- intervali pregledov so običajno predolgi za kvalitetne odločitve, kar je še posebej izrazito pri nekaterih novejših metodah zatiranja škodljivcev
- trg in zakonodaja zahtevajo zniževanje količin in ostankov fitofarmaceutskih sredstev v pridelkih
- nekateri trgi zahtevajo dokaze, da se škodljivci ne bodo prenašali z uvozom pridelkov.

202

Vsi naštetih problemi so med seboj povezani.

2.1 Fizi no pregledovanje vab

Ve strokovnjakov z različnih svetovalnih služb je podalo zelo podobno oceno; v povprečju potrebuje svetovalec za pregled posamezne vabe 45 minut, in pri tem naredi približno 15 kilometrov. Zaradi tega se pregled vab izvaja praviloma enkrat tedensko, sicer bi potrebovali bistveno več usposobljenega kadra za pregledovanje, pri čemer bi poleg stroška dela bistveno narasli tudi potni stroški.

2.2 Intervali pregledov

Tedenski intervali pregledov vab so v ključnih trenutkih (predvsem pri določanju prvega pojava škodljivcev - biofixa) premalo natančni. Tako ne vemo ali smo imeli biofix na začetku ali na koncu opazovanega obdobja, ne vemo ali ni število ujetih škodljivcev bilo v tem obdobju večje, vendar so jih odstranili/pojedli njihovi naravni sovražniki kot so recimo pajki, strige ali ptice, ... Vse to lahko privede do napake pri odločitvi. V primeru uporabe modernih tehnik zatiranja škodljivcev, kot je recimo metoda zbeganja (konfuzija) je problem predolgih intervalov pri pregledovanju vab še bolj pere. V takih primerih potrebujemo vpogled v stanje ulovljenih škodljivcev v vabah namenjenih monitoringu tako reko v realnem času, saj je tak ulov indikator, da je prišlo do napake v delovanju sistema konfuzije, na katero je potrebno nemudoma reagirati. Podobno je z nekaterimi biopripravki, ki potrebujejo bistveno bolj skrbno spremljanje ulovljenih škodljivcev, kot je to veljalo pri klasi njih fitofarmaceutskih sredstev.

2.3 Pritisk tržiš a in zakonske obveze

Anketa Evrobarometra iz leta 2010 [4] navaja, da je nevarnost, da bi zaužita hrana predstavljala nevarnost za zdravje uvrš ena na etrto mesto potencialnih nevarnosti, ki vplivajo na naše zdravje (za ekonomsko krizo, onesnaženostjo okolja in resnimi boleznimi ter pred prometnimi nesre ami, in kriminalom). Ob tem so kot najve ja nevarnost povezana s prehrano prepoznani ostanki fitofarmaceutvskih sredstev, kemi nih proizvodov ter toksinov. Pogovor z mnogimi pridelovalci kaže na to, da se pritisk tržiš a po im bolj zdravi – a še vedno kvalitetni hrani prenaša od potrošnikov, prek trgovcev na proizvajalce. Tudi zakonodaja, kot je recimo Direktiva 2009/128/ES [5] zahteva enako usmeritev. Posledica vseh teh zahtev je usmeritev v pridelavo pridelkov s pomo jo metod, ki zmanjšujejo ostanke fitofarmaceutvskih sredstev. To v ve ini primerov pomeni potrebo po ažurnem, natan nem in preverljivem na inu za spremljanje populacije škodljivcev na terenu.

2.4 Strah pred širjenjem škodljivcev prek trgovine s svežim sadjem in zelenjavo

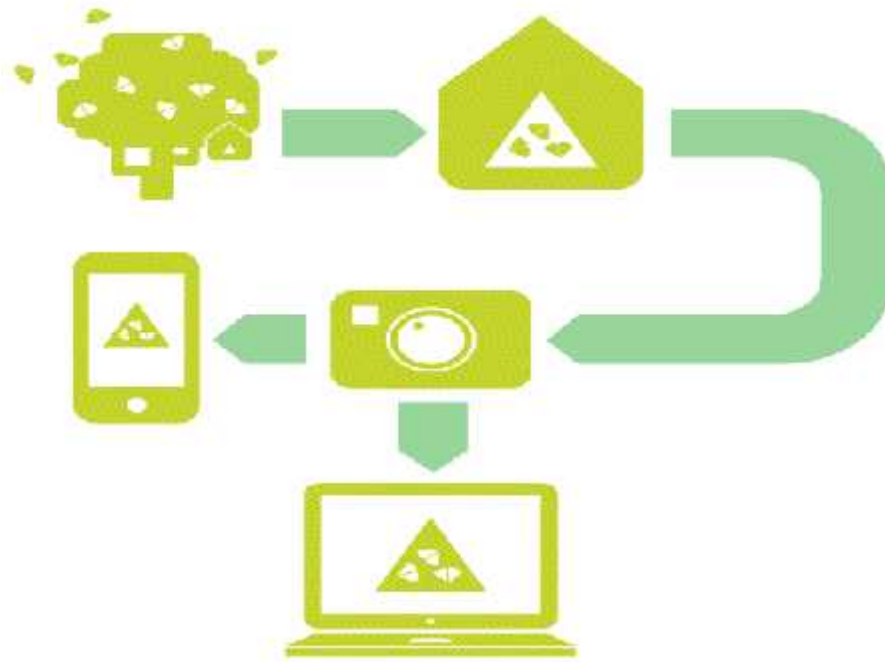
Zaradi globalne trgovine je skoraj nemogo e prepre iti širjenje škodljivcev med obmo ji, kamor se po naravni poti dolo en škodljivec ne bi mogel razširiti. Vseeno države poskušajo z različnimi ukrepi to možnost zmanjšati na minimum. Primer tega je recimo Japonska, ki pri uvozu sadja iz ila zahteva od dobavitelja dokaz (praviloma so to slike lepljivih ploš v vabah za spremljanje dolo enega škodljivca), da dolo enega škodljivca ni bilo v nasadu v zahtevanem obdobju pred izvozom. Zbiranje takih slik je praviloma drag in administrativno zahteven postopek.

203

3 SISTEM ZA AVTOMATSKO SPREMLJANJE ŠKODLJIVCEV TRAPVIEW

Izzivi opisani v uvodu so nas vodili k razvoju sistema za avtomatsko spremljanje škodljivcev, ki izpolnjuje naslednje kriterije: je u inkovit pri lovljenju škodljivcev; omogo a vpogled v stanje na terenu v realnem asu, kar realno ni mogo e dose i z nobeno klasi no metodo spremljanja (zahteva, ki je ob uporabi modernih tehnik zatiranja škodljivcev klju na); bistveno zmanjšuje potrebo po obiskih terena zaradi spremljanja škodljivcev; znatno poenostavlja administracijo povezano s spremljanjem škodljivcev; je cenovno ugoden, tudi ob upoštevanju nizkih urnih postavk delovne sile.

Tako smo v treh letih raziskav in razvoja razvili sistem, ki ima na terenu delta vabah s feromonom. Te so s pomo jo vgrajene napredne elektronike, sposobne slikati površino lepljive ploš e, na katero se ujamejo škodljivci ter te slike prek standardnega omrežja GSM in protokola za prenos podatkov GPRS poslati na strežnik. Vsaka vaba ima vgrajeno baterijo, ki se polni prek son ne celice, s imer je zagotovljena njena popolna avtonomnost. Podatki poslani z vab se s pomo jo vrste zahtevnih programskih algoritmov (eden od njih je recimo avtomatska prepoznavna škodljivcev) obdelajo na na in, da so ustrezni za uporabnika, ki lahko kjerkoli in kadarkoli spremlja dogajanje glede populacije dolo enih škodljivcev na terenu prek spletne ali mobilne aplikacije. Osnovni koncept sistema je prikazan na sliki, ki sledi:



Sistem je bil preizkušen na vseh kontinentih in je pri tem pokazal, da uspešno izpolnjuje kriterije, ki so bili postavljeni ob za etku razvoja.

204 4 SKLEP

Za uspešno zatiranje gospodarsko pomembnih škodljivcev je ključno, da imamo natančne in ažurne podatke o stanju njihove populacije. To dobimo s pomočjo rednega spremljanja ulova v ustreznih vabah, za kar so potrebni dragi in posledično ne vsakodnevni obiski terena. Nove metode zatiranja škodljivcev, kot je recimo metoda zbeganja, zahtevajo vpogled v ulov v vabah za spremljanje škodljivcev v čim krajših intervalih. Pri teh izzivih modernega kmetijstva nam lahko pomaga informacijska tehnologija. V prispevku smo predstavili sistem za avtomatsko zaznavo škodljivcev trapview, ki s pomočjo slik posredovanih iz avtomatskih delovnih vab omogoča vsem pooblaščenim uporabnikom hkraten vpogled v stanje na terenu kadarkoli in kjerkoli. V prihodnosti bo nadaljnji razvoj usmerjen v dodatne vrste/oblike vab, ki bodo razširjale spekter škodljivcev, ki jih je mogoče inkovito spremljati ter v dodatne programske rešitve kot je recimo avtomatska prepoznavna dodatnih vrst škodljivcev.

5 LITERATURA

- [1] http://en.wikipedia.org/wiki/World_population (25.3.2013)
- [2] <http://www.fao.org/nr/solaw/main-messages/en/>(25.3.2013)
- [3] http://en.wikipedia.org/wiki/Integrated_pest_management (26.3.2013)
- [4] Special Eurobarometer 354, 2010: 12-15
www.efsa.europa.eu/en/factsheet/docs/sreporten.pdf (27.3.2013)
- [5] Direktiva 2009/128/ES Evropskega parlamenta in sveta
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:309:0071:0086:SL:PDF>
(25.3.2013)