

## Zakonska regulativa i rizici primjene strojeva za zaštitu bilja

### Sažetak

Intenzivna poljoprivredna proizvodnja bila bi nezamisliva bez učinkovite kemijske zaštite bilja. S obzirom na moguće opasnosti kod pripreme škropiva i aplikacije pesticida, svako nepravilno rukovanje može utjecati na zdravlje rukovatelja i zaštitu prirodnog okoliša. Najviše pozornosti bi trebalo posvetiti edukaciji radnika u postupku zaštite bilja, radi velikog broja ozljeda koje nastaju uslijed nestručnog rukovanja poljoprivrednim alatima, strojevima, oruđem, stokom i opasnim tvarima koje se koriste u poljoprivredi. Broj ozljeda koje se događaju tijekom pripreme škropiva i aplikacije pesticida nije moguće precizno utvrditi jer ne postoji obveza njihovog prijavljivanja nadležnim institucijama i tijelima državne uprave. Promjene koje je donio ubrzani tehničko-tehnološki razvoj obilježene su visokim stupnjem automatizacije, a time su se promijenili sadržaj i uvjeti rada te su se stvorile nove opasnosti, rizici i oblici ugrožavanja. Da bi se zaposlenici zaštitili trebamo primijeniti nove pristupe i mjere u sustavu osiguravanja zdravlja i zaštite istog na radu. **Ključne riječi:** strojevi i oprema, zaštita bilja, zaštita na radu, pesticidi, opasnosti i rizici

### Uvod

Poljoprivreda je djelatnost s potencijalnim rizikom od ozljeda na radu koje mogu ozbiljno narušiti zdravlje sudionika u procesu poljoprivredne proizvodnje. Iz tog razloga potrebno je dobro poznavati izvore opasnosti u poljoprivredi te metode zaštite na radu kako bi se mogućnost od ozljeda svela na minimum.

Poznavanje zaštite na radu, kako u poljoprivredi tako i u drugim djelatnostima, predstavlja uvjet za sigurnu i uspješnu proizvodnju. Uspješna proizvodnja se temelji na načelu maksimalne racionalnosti, što s gledišta zaštite na radu znači da se s određenom količinom ulaganja u zaštitu na radu ostvari maksimalni poslovni rezultat, te istodobno osigura sigurnost svih zaposlenika kao i materijalnih dobara. Danas se uspješnost poslovanja povezuje s brojem ozljeda na radu i danima bolovanja (izostanka s posla) zbog posljedica ozljeda na radu. Analiza smrtnih ozljeda na radu koju je proveo Health and Safety Authority – HSA, pokazala je da je najčešći uzrok ozljeda na radu sa smrtnim ishodom rad s traktorima i poljoprivrednim strojevima. Osim opasnosti od ozljeda, pri radu sa strojevima za zaštitu bilja treba uzeti u obzir i različite zakone i propise koje je potrebno poznavati i primjenjivati u praksi.

### Pregled literature

Statistički podaci o ozljedama na radu kao i profesionalnim bolestima koje se javljaju u poljoprivrednoj proizvodnji odnose se samo na osobe koje imaju ugovor o radu dok je na temelju iskustva iz prakse poznato da je taj broj značajno veći. Osim toga nastale ozljede nisu sistematizirane po područjima te je teško utvrditi prioritete u edukaciji poljoprivrednika iz područja zaštite na radu kao i u postupku nabave zaštitne opreme.

<sup>1</sup> mr.sc. Vlado Kušec, Visoko gospodarsko učilište u Križevcima, Križevci, vkusec@vguk.hr  
<sup>2</sup> prof. dr. sc. Stjepan Sito, Goran Fabijanić, dipl. ing. agr., Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za mehanizaciju  
<sup>3</sup> mag. Branko Šket, Martin Šket, univ. ing. prom., Solski centar Šentjurt, Šentjur, Slovenija  
<sup>4</sup> Vladimir Džaja, dipl. ing. agr., PIK-Vinkovci, Vinkovci  
<sup>5</sup> Krešimir Ciler, dipl. ing. agr. Srednja poljoprivredna škola, Zagreb

Strojevi, uređaji i oprema koji se koriste pri zaštiti bilja mogu biti izvor opasnosti, te ih treba primjenjivati u skladu sa zakonskim propisima. Europska trgovina poljoprivrednim proizvodima i dobra poljoprivredna praksa, GlobalGap standard, utječu na dobivanje visoko kvalitetnih proizvoda u održivoj i ekološkoj proizvodnji (Sedlar i sur., 2009.).

U tablici 1. su prikazani podaci Hrvatskog zavoda za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu (HZZZSR-a) za 2015. i 2016. godinu za ozljede nastale u biljnoj i stočarskoj proizvodnji, lovstvu i povezanim uslužnim djelatnostima.

**Tablica 1.** Broj ozljeda nastalih u poljoprivredi u RH za 2015. i 2016. godinu

Godina	Na mjestu (tijekom efektivnog rada)	Na putu (dolazak i odlazak s posla)	Ukupno
2015.	340	24	354
2016.	300	23	323

Izvor: HZZZSR

Radove u poljoprivredi često obavljaju žene, djeca i ostali članovi gospodarstva, a koji nisu obuhvaćeni zakonskim aktima zbog čega nisu niti zaštićeni od rizika u tim postupcima. Zaštitu zdravlja i sigurnosti članova poljoprivrednih gospodarstava kućanstva istražuje Fabijanić (2011.), koji navodi da je nužno izraditi prijedlog i donijeti mjere i pravila o sigurnosti i zaštiti zdravlja članova poljoprivrednih gospodarstava, sukladno Ustavu Republike Hrvatske, europskoj praksi i velikom broju zaposlenih u poljoprivredi, kao i interesima Republike Hrvatske.

Intenzivna poljoprivredna proizvodnja koja omogućuje dovoljnu količinu hrane nezamisliva je bez primjene zaštite bilja. Primjena pesticida i strojeva stvaraju određene rizike za zdravlje, život, prirodni okoliš i materijalna dobra. Zbog toga su ti postupci regulirani zakonima i pravilnicima kako bi se rizici sveli na najmanju moguću mjeru.

Duvnjak i Banaj (2004.) navode da dobra poljoprivredna praksa treba biti uključena u strategiju kvalitetne zaštite bilja, a treba uzeti u obzir principe i savjete za odgovarajuće korištenje prskalica. Osobe koje obavljaju zaštitu bilja trebaju voditi brigu i o preventivnim mjerama kojima je moguće smanjiti potrebu kemijske zaštite.

Šket i sur. (2000.) istražuju eksploatacijske karakteristike uređaja za zaštitu bilja primjenom zakonski obaveznog testiranja u Sloveniji. Iz rezultata njihovih istraživanja vidljivo je da tehničko provjeravanje uređaja za zaštitu bilja ima izravan utjecaj na poboljšanje iskorištenosti njihovog eksploatacijskog potencijala, a time i na kvalitetu i preciznost aplikacije pesticida. To se posebno odnosi i na veću zaštitu korisnika (traktorista) od opasnih tvari.

### Zakoni i propisi u primjeni strojeva i uređaja za zaštitu bilja

U radu je praćena problematika postupka zaštite bilja s aspekta rizika i opasnosti na radu te zakonske regulative. Rizici i opasnosti na radu su u velikom broju povezani s nestručnim rukovanjem poljoprivrednim strojevima, te neupotrebom potrebne ili propisane zaštitne opreme ili korisnici nisu informirani o načinu zaštite na radu vezano uz postupak zaštite bilja. Osim rizika od nezgoda treba uzeti u obzir i zakone i propise koje radnici pri obavljanju navedenog postupka trebaju zadovoljiti.

Učestalost ozljeda koje utječu na zdravlje ljudi, zaštitu okoliša ali i na materijalna dobra u primjeni različitih strojeva i uređaja u postupku zaštite bilja ukazuju na opravdanost bavljenja ovom problematikom.

Glavni skup propisa iz zaštite na radu je Zakon o zaštiti na radu, čija je svrha i cilj unapređenje i povećanje sigurnosti na radu, smanjenje ozljeda u radnom okruženju te zaštita radnog okoliša.

U primjeni strojeva, uređaja i opreme u postupku zaštite bilja primjenjuju se i drugi zakoni i pravilnici kao što su je Zakon o održivoj uporabi pesticida, NN 14/2014, koji sadrži propise iz područja primjene strojeva u postupku zaštite bilja a oni su sadržani u nekim člancima.

„Članak 3.

6. »strojevi za primjenu pesticida« su svi strojevi posebno namijenjeni za primjenu pesticida, uključujući sve pripadajuće dijelove potrebne za učinkovito funkcioniranje takvih strojeva, poput mlaznica, manometara, pumpi, filtara, sita, opreme za čišćenje spremnika i drugih dijelova.“

„Članak 12.

(1) Strojevi za primjenu pesticida koji su u uporabi i koje koriste profesionalni korisnici podliježu redovitom pregledu.

(2) Pregledima se provjerava zadovoljavaju li strojevi za primjenu pesticida određene tehničke zahtjeve radi postizanja visoke razine zaštite zdravlja ljudi, životinja i okoliša.

(3) Pregledani strojevi za uporabu pesticida se označavaju znakom (slika 1.) o obavljenom pregledu koji izdaju ovlaštene ispitne stanice.“



**Slika 1.** Znak o obavljenom pregledu radnog stroja

Osim Zakona o održivoj uporabi pesticida za siguran rad strojeva i uređaja primjenjuju se i pravilnici:

1. Pravilnik o zaštiti na radu u poljoprivredi koji propisuje posebne mjere i normative zaštite na radu osoba koje vrše poljoprivredne radove kao i posebne mjere i normative zaštite na strojevima, sredstvima u uređajima koji se koriste pri obavljanju poljoprivrednih radova.

2. Pravilnik o sigurnosti strojeva koji se primjenjuje na sve strojeve, opremu i sigurnosne komponente.

3. Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava koji propisuje opće obveze poslodavca u svezi s osobnim zaštitnim sredstvima koja radnici upotrebljavaju pri radu, glede ocjenjivanja osobnih zaštitnih sredstava te obavještanja, savjetovanja i suradnje s radnicima.

Osim tehničke ispravnosti traktora i radnog stroja (prskalice, orošivači), radnik koji upravlja radnim strojem u postupku zaštite bilja mora biti osposobljen odnosno mora proći izobrazbu za profesionalne korisnike pesticida što potvrđuje odgovarajućom iskaznicom koju izdaje Ministarstvo poljoprivrede.

Nepridržavanje zakona i pravilnika u primjeni strojeva i uređaja za zaštitu bilja može biti kažnjivo. Brokulić Petrić (2016.) navodi da prekršajnim kaznama prema prekršajnim odredbama Zakona o održivoj uporabi pesticida, podliježu pravne ili fizičke osobe koje:

- koriste strojeve za primjenu pesticida koji nisu pregledani ili nemaju znak o obavljenom pregledu;
- ne prijave novi stroj za primjenu pesticida ovlaštenoj ispitnoj stanici;
- ne zatraže priznanje pregleda ako su stroj kupili u nekoj od država EU;
- ne čuvaju izvještaje o pregledu;
- ne prijave ispitnoj stanici promjenu podataka o vlasništvu;
- ne odjave strojeve za primjenu pesticida ukoliko ih više ne koriste;
- ne čiste strojeve za primjenu pesticida sukladno uputama na etiketi pojedinog pesticida.

U slučaju prekršaja fizičke i pravne osobe se kažnjavaju novčano u rasponu od 2.000 do 50.000 kuna.

### **Rizici i izvori opasnosti primjenom strojeva i uređaja za zaštitu bilja**

Opasnosti i rizici uporabe sredstava za zaštitu bilja moraju biti poznati prije stavljanja pojedinog sredstva za zaštitu bilja na tržište. Neki od ključnih čimbenika koji se u tom okviru razmatraju su spektar djelovanja, doza, način, učestalost i vremenski raspored primjena, svojstva i sastav sredstva za zaštitu bilja, ostaci, ponašanje u okolišu, učinak na ne ciljane organizme i niz drugih.

Opasnost je moguće štetno djelovanje ili učinak sredstva za zaštitu bilja kod uobičajene primjene, tj. štetnosti povezane s uporabom i svojstvima samog sredstva za zaštitu bilja. Primjeri opasnosti su otrovnost, sklonost ispiranju u vodna tijela (rijeka, jezera) ili sklonost nakupljanju u mastima kod ljudi i životinja.

Rizik je vjerojatnost da se određena opasnost ostvari, kao na primjer izloženost određenoj količini sredstva za zaštitu bilja, izloženost putem hrane zbog previsokih ostataka ili izloženost određenoj koncentraciji tijekom primjene zbog nekorištenja propisane osobne zaštitne opreme. Rizik je moguće iskazati brojčanim vrijednostima, te postoje propisane metodologije njegova izračuna u različitim slučajevima. Pomoću odgovarajuće

metodologije rizik od opasnih učinaka sredstva za zaštitu bilja je moguće smanjiti.

Radnici u poljoprivrednom sektoru izloženi su čitavom nizu opasnosti koje mogu ugroziti njihovo zdravlje. Znanstvena istraživanja vezana za uporabu kemijskih sredstava u poljoprivrednoj proizvodnji, dokazuju da na pravilnu primjenu utječu strojevi i uređaji kojima se obavlja zaštita. Zbog toga se ti strojevi i uređaji neprestano razvijaju.

U primjeni strojeva i uređaja za zaštitu bilja opasnosti mogu biti mehaničke, kemijske, fizikalne, biološke, ergonomske i psihološke prirode.

Mehaničke opasnosti nastaju pri radu s poljoprivrednim strojevima, uređajima i opremom. Glavni izvor mehaničkih opasnosti su strojni elementi koji se za vrijeme rada gibaju kružno ili pravocrtno. Osim rotirajućih elemenata izvor opasnosti može biti i mlaz sredstva pod velikim tlakom do čega dolazi uslijed neispravnih cijevi ili neispravnih spojeva.

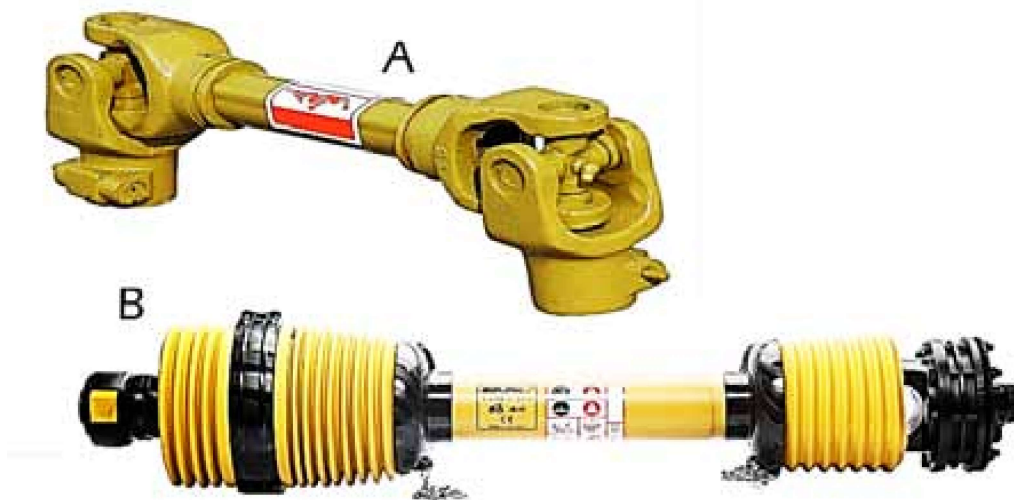
Neke od ozljeda koje uzrokuju mehaničke opasnosti su: ogrebotine, nagnječenja, prijelomi, pa i smrt.

Rotirajući elementi koji najčešće dovode do ozljeda radnika su kardansko vratilo koje prenosi snagu od traktora do radnog stroja i ventilator kod orošivača.

U praksi se pokazalo da je upravo primjena kardanskog vratila uzrok vrlo čestih nezgoda na radu s poljoprivrednim strojevima a zabilježeni su i smrtni slučajevi.

Da bi došlo do transporta sredstva od spremnika do biljke, kapljice dobivaju potrebnu energiju od crpke koja je pogonjena preko kardanskog vratila (slika 2.). Kardansko vratilo uslijed rotacije i vrlo velike snage koju prenosi, predstavlja opasnost za radnika koji upravlja prskalicom. Do ozljede može doći u trenutku kada radnik obavlja punjenje prskalice, kada obavlja regulaciju ili kontrolu ispravnosti.

Kako bi se broj nezgoda smanjio, proizvođači usavršavaju kardanska vratila te izdaju upute za pravilnu primjenu. Na slici 2A. prikazano je nezaštićeno kardansko vratilo i 2B. zaštićeno, odnosno ispravno kardansko vratilo.



**Slika 2.** Kardansko vratilo bez i sa zaštitom

Izvor: Kušec (2017.)

Upute za sigurnu primjenu i rukovanje s kardanskim vratilom su:

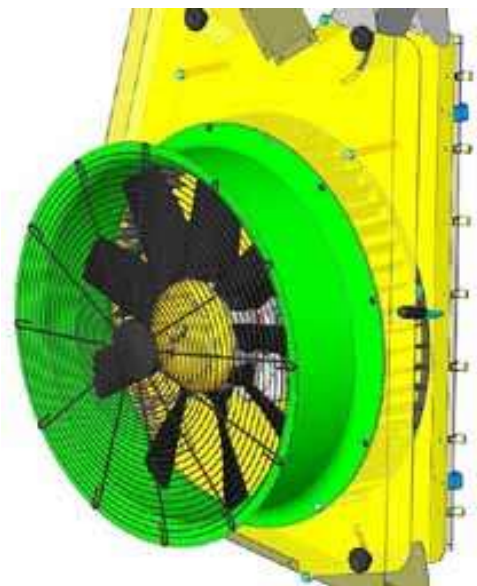
- kardanska vratila ne montirati za vrijeme prijenosa snage;
- ne primjenjivati neispravna vratila, bez zaštite;
- kardanska vratila moraju imati upute za sigurnu primjenu;
- pridržavati se uputa proizvođača.

Na slici 3. shematski je prikazano nekoliko primjera uputa za siguran rad koje se stavljaju na kardanska vratila.



**Slika 3.** Primjeri označavanja za siguran rad s kardanskim vratilom

U postupku zaštite voćnjaka i vinograda primjenjuju se uređaji (orošivači) koji su opremljeni ventilatorima čija je funkcija raspršivanje kapljica pesticida. Za vrijeme rada oni rotiraju velikim brzinama i predstavljaju opasnost. Proizvođači ugrađuju različite zaštitne mreže, koje osim zaštite radnika imaju funkciju sprječavanja ulazak stranih tijela u radno područje ventilatora. Na slici 4. je shematski prikaz nošenog traktorskog orošivača s ugrađenom zaštitnom mrežom koji se koristi u zaštiti voćnjaka ili vinograda. Osim zaštite radnika, mreža ima funkciju i da spriječi ulazak stranih tijela u radno područje ventilatora.



**Slika 4.** Shematski prikaz zaštitne mreže na ventilatoru

Izvor: Kušec (2017.)

## Opasnosti od pesticida

Primjenom različitih strojeva pri zaštiti bilja može biti ugroženo zdravlje radnika. Najviše su štetnom djelovanju pesticida izloženi vozači traktora koji obavljaju prskanje ili orošavanje. Do trovanja može doći unošenjem sredstva u organizam preko dišnih putova ili izravnim dodiranjem preko kože. Djelovanje sredstva može biti trenutno ili kroz duži period.

Zaštitu od utjecaja pesticida može se sistematizirati u nekoliko skupina:

- opće mjere zaštite pri radu s pesticidima;
- primjena osobnih zaštitnih sredstva;
- pridržavanje uputa za siguran rad sa strojevima i uređajima, kojima se obavlja aplikacija pesticida.

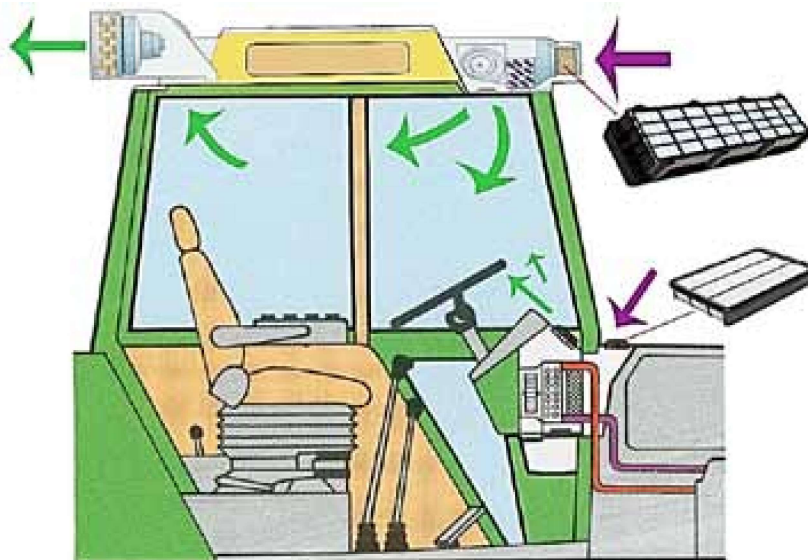
Zbog štetnih učinaka koje mogu uzrokovati pesticidi, radove s navedenim kemijskim sredstvima ne smiju obavljati:

- osobe mlađe od 18 godina;
- žene za vrijeme trudnoće i dojenja;
- osobe oboljele od slijedećih bolesti: kronične bolesti dišnih putova, bolesti, redišnjeg i perifernog živčanog sustava, bolesti jetre, krvi i sl.

Da bi zaštitili zdravlje radnika i što manje negativno utjecali na prirodu pri uporabi strojeva za zaštitu bilja, treba se pridržavati pravila:

- prije početka rada provjeriti ispravnost uređaja;
- kod prskanja i orošavanja koristiti traktore koji su opremljeni kabinom u kojoj je ugrađen karbonski filter;
- ne stvarati zalihe već nabavljati količine sredstva za kraći period;
- koristiti sredstva u originalnoj ambalaži s neoštećenim oznakama;
- pridržavati se uputa proizvođača o primjeni;
- nakon obavljenog postupka, propisno očistiti radni stroj.

Na slici 5. shematski je prikazan rad mehaničko-kemijskih filtra ugrađenih u kabine traktora.



**Slika 5.** Traktorska kabine s filtrima za pročišćavanje zraka  
Izvor: Kušec (2017.)

Poje i Sito (2014.) ukazuju da moderna kabina traktora može biti prikladna zaštita tijekom aplikacije sredstava za zaštitu bilja (pesticida) pod uvjetom da:

- zrak koji ulazi u kabinu ne unosi opasne tvari;
- u kabinu traktora ulazi samo filtriran (čisti) zrak;
- u kabinu dolazi dovoljno svježeg – čistog zraka;
- se čisti zrak dovodi u kabinu stalno (kontinuirano);
- korisnik koristi čistu odjeću u kabini;
- se pesticidi ne drže u samoj kabini.

Europska komisija je 11. kolovoza 2010. usvojila Direktivu 2010/52/EU u kojoj je sadržano i jasno određeno u prilogu II. i poglavlju 3.3 "Sprječavanje kontakta s opasnim tvarima". Tu je direktivu Europske unije Slovenija implementirala (uvela - prenijela) u tzv. tehničke specifikacije za poljoprivredne i šumarske traktore u skladu s Pravilnikom o odobrenju poljoprivrednih i šumarskih traktora (homologacija traktora) koji je objavljen u „Uradnom listu Republike Slovenije“, br. 52/2011, 29.6.2011.

Za propise koji se odnose na zaštitu traktorista od opasnih tvari u Sloveniji bila je proglašena (izdana) tehnička specifikacija TSV - 422 (izdanje 03). Ta je tehnička specifikacija stupila na snagu 1. ožujka 2011., a nakon svih prijelaznih razdoblja, rok za punu primjenu bio je 1. ožujka 2013. Tehnička specifikacija TSV-422 (izdanje 03) uključuje točku 3 "Dodatne sigurnosne zahtjeve za posebnu upotrebu" i točku 3.3 "Sprečavanje kontakta s opasnim tvarima".

Navodi se da se zahtjevi EN 15695-1:2009 odnose na sve traktore u točki (j) članka 2. Direktive 2003/37/EC, ako se oni koriste u uvjetima koji može predstavljati rizik od kontakta s opasnim tvarima. U tom slučaju mora kabina ispunjavati zahtjeve 2., 3. ili 4. kategorije iz ovog standarda (tablica 2.). Kriterij za kategoriju kabine mora biti opisan u skladu s onim što je navedeno u uputama za uporabu. Poje i Sito (2014.) ukazuju da kabina traktora kojim se provodi tretiranje pesticida mora biti svrstana u četiri kategorije. Upute za upotrebu moraju osim zahtjeva iz standarda ISO 3600:1996 sadržavati i stupanj zaštite od opasnih tvari (kategorija kabine).

To je posebno istaknuto u točki 4.5.3 "Rad s prskalicama i orošivačima (rizik od opasnih tvari)," gdje se ukazuje na sljedeće: "Stupanj zaštite od opasnih tvari u skladu sa standardom EN 15695-1:2009, mora biti navedeno u uputama za upotrebu".

Standard EN 15695 definira četiri kategorije (razine) kabine, ovisno o stupnju zaštite traktorista od opasnih tvari. Te su kategorije odnosno razine prikazane u tablici 2.

**Tablica 2.** Kategorije kabina traktora i stupanj zaštite od opasnih tvari prema normi EN 15695

Oznaka kabine	Stupanj zaštite
Kategorija 1	Ne pruža zaštitu od štetnih tvari za zdravlje
Kategorija 2	Zaštita od krutih čestica
Kategorija 3	Zaštita od krutih čestica i aerosola, a ne od para
Kategorija 4	Zaštita od krutih čestica, aerosola i para (plinova)



Na slici 6. prikazana je kabina traktora s nadtlakom i ugljenim filtrom s oznakom „Category 2“, koja nije pogodna kod zaštite voćnjaka i vinograda jer pruža zaštitu od krutih čestica, a samo djelomično od opasnih tvari. Osobna zaštitna oprema za korisnike pesticida podrazumijeva: zaštitnu odjeću, pregaču, rukavice, teške radne cipele ili gumene čizme, štitnike za lice, zaštitne naočale, prekrivač, respirator (maska). Respiratorna zaštita omogućava korisniku nesmetano disanje i udisanje „nekontaminiranog“ zraka, bez opasnosti za zdravlje (Poje i Sito, 2014.).



**Slika 6.** Oznaka kategorije kabine traktora, 2. kategorija  
Izvor: Poje i Sito (2014.)



**Slika 7.** Elektronski nadzor rada sustava za zaštitu u kabini  
Izvor: Poje i Sito (2014.)

Na slici 7. prikazan je elektronski nadzor sustava za praćenje nadtlaka u kabini te čistoće ugljenog filtra. Ako dođe do kontaminacije zraka u kabini traktora, svjetlosni i zvučni signali upozoravaju korisnika kako bi na vrijeme poduzeo neophodne mjere zaštite od opasnih tvari (posebno u obliku pare).

## Osobna zaštitna oprema u poljoprivredi

Uporaba propisane osobne zaštitne opreme je jedna od osnovnih mjera za smanjenje rizika pri radu sa sredstvima za zaštitu bilja koja rukovateljima i poljoprivrednim radnicima omogućuje siguran rad.

Primjena osobne zaštitne opreme u postupku zaštite bilja određena je Zakonom o održivoj uporabi pesticida NN br. 14/2014, čl. 20, koji glasi:

„Korisnici pri tretiranju moraju koristiti odgovarajuća sredstva za osobnu zaštitu i posebna zaštitna sredstva te strojeve za primjenu pesticida i opremu u skladu s uputama na etiketi ili rješenju o registraciji i dozvoli pojedinog pesticida ovisno o pesticidu i metodi tretiranja koju primjenjuju.“

Upotreba osobne zaštitne opreme u primjeni strojeva i uređaja za zaštitu bilja smanjuje mogućnost od ozljeda. Ona mora radniku osigurati zaštitu, omogućiti udobnost, te normalno i nesmetano kretanje i obavljanje radnih aktivnosti. Osnovna zaštitna oprema dijeli se na opremu za zaštitu glave, sluha, očiju i lica, dišnih organa, ruku, nogu i stopala, te radnu odjeću, ovisno o vrsti opasnosti kojoj je osoba izložena prilikom izvođenja određene radne aktivnosti.

Osnovni sigurnosni zahtjevi kojima mora udovoljavati osobna zaštitna oprema propisani su

Pravilnikom o stavljanju na tržište osobne zaštitne opreme koji ih dijeli u tri kategorije:

- Kategorija I (za minimalni rizik)
- Kategorija II (za srednji rizik)
- Kategorija III (za visoki rizik)

Svaki dio zaštitne opreme mora biti označen brojem kategorije i oznakom CE čime proizvođač jamči da je oprema proizvedena u skladu s odredbama Pravilnika.

Na slici 8. prikazana je propisana osobna zaštitna oprema kakva se mora koristiti tijekom korištenja strojeva i uređaja za aplikaciju pesticida.



**Slika 8.** Osobna zaštitna oprema

## Zaključak

Istraživanjem i obradom podataka iz dostupne literature te na temelju dosadašnjih iskustva iz područja zaštite na radu u primjeni strojeva i uređaja za zaštitu bilja doneseni su sljedeći zaključci. Zbog nepridržavanja pravila zaštite na radu odnosno propisa za rad na siguran način u postupcima zaštite bilja, ozljedi se dosta djelatnika, a u težim slučajevima dolazi i do smrtnih posljedica dok nisu zanemarivi ni materijalni gubici kao i onečišćenje okoliša.

Sudjelovanje radnika u procesu upravljanja rizicima koji se javljaju u postupcima zaštite bilja od presudnog je značaja za smanjenje rizika.

Radnici koji upravljaju strojevima i uređajima za zaštitu bilja izloženi su različitim rizicima odnosno opasnostima a da bi navedene rizike smanjili, potrebno je poduzeti različite mjere kao što su: kontinuirana edukacija radnika koji upravljaju strojevima i uređajima u postupku zaštite bilja, obavezna uporaba osobne zaštitne opreme i uporaba samo tehnički ispravnih strojeva, uređaja i opreme.

Osim ispunjavanja zakonskih obaveza s aspekta zaštite na radu, potrebno je poticati svijest radnika o važnosti odgovornog ponašanja prema radu, sigurnosti i smanjenju rizika od mogućih ozljeda.

## Literatura

- Bokulić Petrić Anamarija (2016). Stroge kazne za neobavljene preglede strojeva za primjenu pesticida, *Gospodarski list*, Zagreb.
- Bolf, I., Erceg, Z., Knežević, D., Kratochvil (2011). *Zaštita na radu*, Andragoško učilište Zvonimir, Zagreb.
- Duvnjak, V., Banaj, Đ. (2004). Principi dobre profesionalne prakse u zaštiti bilja i pravilno korištenje prskalica. *Proceedings of the 32. International symposium on Agricultural Engineering "Actual Tasks on Agricultural Engineering*, Opatija, 341-346.
- Fabijanić, K. (2011). *Zaštita zdravlja i sigurnost članova poljoprivrednih kućanstava*, Sigurnost, Zagreb
- Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu. *Ozljede na radu u Republici Hrvatskoj*. Dostupno na: <http://hzzzsr.hr/index.php/porefesionalne-bolesti-i-ozljede-na-radu/ozljede-na-radu/ozljede-na-radu-u-hrvatskoj/> (7.7.2017.)
- Poje, T., Sito, S. (2014). Kabina traktora kao pouzdan faktor zaštite od opasnih tvari. *Glasnik zaštite bilja*, 58 (4), 84-91.
- Sedlar, A., Đukić N., Bugarin R. (2009). Inspekcija prskalica i orošivača u cilju implementacije Globalgap standarda. *Cont. Agr. Engn*, 35. (1-2), 1-156.
- Šket, B., Šket, M. (2000). Poboljšanje eksploatacijskih karakteristika aparata za zaštitu bilja primjenom zakonsko obaveznog provjeravanja. U: *Proceedings of the 28. International symposium on Agricultural Engineering "Actual Tasks on Agricultural Engineering*, Opatija, 211-217.
- Pravilnik o sigurnosti strojeva NN br. 28/11.
- Pravilnik o stavljanju na tržište osobne zaštitne opreme, NN br. 89/2010.
- Pravilnik o zaštiti na radu u poljoprivredi, SL. br. 34/68.
- Rizici u poljoprivredi - Smjernice dobre prakse", Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja i sigurnosti na radu.
- Sigurnost na radu u poljoprivredi – POU 37, ZIRS, Zagreb, 2005
- Zakon o zaštiti na radu. NN br. 71/2014, 118/2014 i 154/2014.
- Zakon o održivoj uporabi pesticida, NN 14/2014.

Review paper

## Legislation and risks in plant protection machinery usage

### Abstract

*Intensive agricultural production would be unimaginable without the effective chemical plant protection. Given the potential dangers in the preparation of spray liquor and pesticide applications, any improper handling may affect the operator's health and the protection of the natural environment. Most attention should be paid to the education of the workers in the plant protection, due to the large number of injuries resulting from improper handling with agricultural tools, machines, livestock and hazardous substances used in agriculture. The number of injuries occurring during the preparation of spray liquor and pesticide applications cannot be accurately determined because there is no obligation to report them to the competent institutions and state administration bodies. Changes made by the accelerated technical and technological development are characterized by a high degree of automation, and thus have changed the contents and conditions of work and have created new dangers, risks and forms of threat. In order to protect employees need to apply new approaches and measures in the system of ensuring health and safety at work the same.*

**Keywords:** machinery and equipment, plant protection, protection/safety at work, pesticides, hazards and risks