

**Studija o procjeni utjecaja strane vrste
Miscanthus x giganteus na prirodu
- ne-tehnički sažetak -**



Izvor: OPTIMISC 2016

Zagreb, srpanj 2017.

Projekt	Izrada Studija za uvođenje i uzgoj energetskih biljaka
Izvršitelj	Oikon d.o.o.
Naručitelj	INA – industrija nafte d.d.
Ugovor broj	1077-16
Voditelj projekta	Tena Birov , mag. ing. prosp. arch.
Kontrola kvalitete	dr. sc. Vladimir Kušan , mag. ing. silv.
Studija	Studija o procjeni utjecaja strane vrste <i>Miscanthus x giganteus</i> na prirodu
Geonatura d.o.o.	dr. sc. Hrvoje Peternel , mag. oecol. et prot. nat. (voditelj izrade Studije o procjeni utjecaja strane vrste <i>Miscanthus x giganteus</i> na prirodu)
projektni tim	Luka Škunca , mag. oecol. Marina Škunca , dipl. ing. biol. Ivana Pušić , mag. oecol. et prot. nat. Dr. sc. Ana Ostojić , mag. biol.
Direktor:	Dalibor Hatić , mag. ing. silv.


OIKON d.o.o. Zagreb


Sadržaj

1	Opis svojte predviđene za uzgoj.....	1
2	Podaci o planiranom uzgoju svojte u Hrvatskoj	2
3	Mogućnost nekontroliranog širenja svojte izvan lokacija uzgoja.....	3
4	Rezultati procjene očekivanih utjecaja i rizika uzgoja svojte	4

1 OPIS SVOJTE PREDVIĐENE ZA UZGOJ

Svojta *Miscanthus x giganteus* J. M. Greef & Deuter ex Hodk. & Renvoize, strana je svojta bez službenog hrvatskog naziva. Za svojtu se, prvenstveno u komercijalne svrhe, neslužbeno koristi naziv 'kineski šaš'. **Radi se o spontanom, sterilnom prirodnom triploidnom hibridu između svojti *M. sacchariflorus* (Maxim.) Hack (tetraploid) i *M. sinensis* Anderss (diploid).** Prvi put je zabilježena 1935. godine u Japanu te se pretpostavlja da područje prirodne rasprostranjenosti svojte odgovara području preklapanja areala roditeljskih svojti, odnosno obuhvaća područje istočne Azija (Kina, Koreja i Japan). Izvan nativnog areala vezana je uglavnom za vlažna ruderalna staništa.

Svojta *M. x giganteus* je višegodišnja biljka s debelom i jakom podzemnom stabljikom (rizomom). Brzorastuća je biljka, s uspravnom i tankom nadzemnom stabljikom promjera oko 10 mm koja se obično ne grana. Nadzemni dio može narasti do 4 m visine. Lisna plojka je duljine veće od 50 cm i širine oko 3 cm. Terminalni cvat je metlica duljine oko 30 cm koji se razvija uglavnom u toplijim krajevima.

Svojta se smatra sterilnom, ograničenu fertilitnost može postići jedino kao rezultat malformacije u razvoju muških i ženskih spolnih stanica odnosno stvaranja apomiktičnih embrija, nereduciranih gameta ili spajanja aneuploidnih gameta (Rounsaville i sur. 2011, Slomka i sur. 2012) ili uslijed grešaka u mejozi (Schnitzler i Essl 2015) do čega dolazi vrlo rijetko. U slučaju uspješnog stvaranja sjemeni, ono je brojno (do 10^6 sjemenki po jedinki), ali sterilno. Zbog prisutnosti svilenih dlaka, sjemenke se rasprostiru vjetrom na udaljenost i do 400 m, iako većina sjemenki (>75 %) završi u radijusu do 20 m od matične biljke.

Za uzgoj u Hrvatskoj prijavljuju se isključivo sterilni kultivari uzgajani na testnim poljima u Europi – 'Illionis', 'Hornum' i 'Jubilar', stoga pojam „svojta *M. x giganteus*“ u nastavku podrazumijeva upravo ove kultivare.

Radi se o svojti iz umjerenog klimatskog podneblja koja podnosi različite tipove tala, sve dok postoji dovoljna količina vode i dobra drenaža (ne podnosi tla s duljim zadržavanjem poplavlne vode). Iako je karakterizira C4 fotosintetski mehanizam, dobro uspijeva i u hladnijim krajevima, no rasprostranjenost je ograničena smržavanjem rizoma u tlu kad temperatura padne ispod $-3,5$ °C. Kritična faza u uspješnom uspostavljanju je prezimljavanje mladih rizoma i dovoljna opskrbljenost vodom u prvoj fazi rasta.

Intenzivniji uzgoj svojte na području Europe započeo je 1980-ih godina (sjeverna Europa), u 90-ima se projekt istraživanja mogućnosti uzgoja svojte širi i na južnu Europu, a 1997. godine započinje projekt istraživanja različitih genotipova svojte *Miscanthus x giganteus* radi poboljšanja prinosa svojte i otpornosti svojte na hladnoću te smanjenja troškova uspostavljanja kulture. Svojta se trenutno uzgaja u Danskoj (35 ha), Austriji (375 ha), Njemačkoj (400 ha), Francuskoj (1.596 ha), Irskoj (2.350 ha), Italiji (7.500 ha) i Velikoj Britaniji (13.500 ha).

2 PODACI O PLANIRANOM UZGOJU SVOJTE U HRVATSKOJ

Uzgoj svojte *Miscanthus x giganteus* se planira u kontinentalnom dijelu Hrvatske, s osobitim naglaskom na aktiviranje dugotrajno zapuštenih poljoprivrednih površina te tala nepogodnih za uzgoj prehrambenih kultura. Uzgoj je predviđen na 15.000 ha komercijalnih nasada i 40 ha testnih polja unutar radijusa od 75 km od Siska, odnosno na teritoriju sedam županija - Bjelovarsko-bilogorske, Brodsko-posavske, Karlovačke, Požeško-slavonske, Sisačko-moslavačke i Zagrebačke županije te Grada Zagreba. S obzirom da u ovoj fazi projekta nije bilo moguće odrediti točne katastarske čestice kao lokacije uzgoja, lokacije na području pojedine Županije određene su na razini katastarskih općina unutar ciljanog radijusa, a izvan područja ekološke mreže, područja zaštićenih Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13) i područja s velikim rizikom od poplava. Međutim, iako katastarske općine predstavljaju potencijalne lokacije, na prostoru izdvojenih katastarskih općina može, ali i ne mora doći do uzgoja svojte.

Kako svojta uglavnom ili ne proizvodi sjeme ili je ono sterilno, način razmnožavanja je vegetativan, preko rizoma ili sadnica. Nasadi svojte *M. x giganteus* uspostavljat će se stoga iz rizoma i sadnica u 8omjeru 50:50. Potrebno je ukupno 187.000.000 jedinki svojte *M. x giganteus* za potrebe podizanja testnih polja i komercijalnih nasada. Dinamika uzgoja svojte kroz 4 godine je slijedeća:

- Prva godina uvođenja – 1.500 ha,
- Druga godina uvođenja – širenje za 3.000 ha,
- Treća godina uvođenja – širenje za 4.500 ha,
- Četvrta godina uvođenja – širenje za 6.000 ha.

Tipičan period sadnje rizoma najčešće se proteže od ožujka do svibnja, ovisno o klimatskim prilikama na području sadnje, dok se rok sjetve za presadnice proteže od kasnog travnja do svibnja, radi izbjegavanja mraza i povećavanja broja primljenih biljaka (boljeg sklopa). Podrijetlo jedinki uglavnom je iz rasadnika u Novoj Gradiški, iako postoji mogućnost nabave sadnog materijala od drugih dobavljača na području Europe, ukoliko se pokaže potreba za dodatnim materijalom.

3 MOGUĆNOST NEKONTROLIRANOG ŠIRENJA SVOJTE IZVAN LOKACIJA UZGOJA

Širenje svojte izvan kulture u Europi je dosad zabilježeno jedino u Njemačkoj. Sve zabilježene lokacije su u neposrednoj blizini plantaže svojte ili vrtova te je zaključak istraživača da je posljedica širenja nesavjesno odlaganje biljnog materijala koji je sadržavao komade rizoma. Naime, s obzirom da je svojta sterilna, jedine propagule predstavljaju dijelovi rizoma koji je iznimno čvrst i potrebna je znatna sila za njegovo kidanje. Stoga upravo sterilnost i struktura rizoma minimaliziraju mogućnost širenja svojte na okolna staništa. Tako mogući izvor propagula za svojtu *M. x giganteus* predstavljaju rubovi aktivnih plantaža ili nesansirane površine na kojima je svojta sađena, neadekvatan prijevoz biljnog materijala (od plantaže do postrojenja za obradu ili skladišta), strojevi korišteni prilikom uzgoja te ekstremne vremenske nepogode (npr. jake kiše, poplave). Pritom treba istaknuti da je Agronomski fakultet 2011. godine dobio dozvolu Ministarstva zaštite okoliša i prirode za uzgoj svojte *M. x giganteus* na pokusnim poljima u Donjoj Bistri, Ličko Petrovom Selu, Medvednici, Donjem Lapcu i Zelini Breškoj. Do danas su opstali nasadi samo na lokacijama u Gornjoj Bistri i Medvednici, dok su na preostalim lokacijama nasadi napušteni zbog odumiranja rizoma ili utjecaja herbivora. **Tijekom trajanja istraživanja (2011. – 2014.) nije zabilježena niti jedna jedinka svojte *M. x giganteus* izvan zasađenih površina.** Također, u početnoj fazi svojta sporo raste te je lako istisnu korovne vrste ako se ne primjenjuju herbicidi. **Stoga je uočavanje širenja svojte van poljoprivrednih površina relativno jednostavno, kao i pravovremeno uklanjanje jedinki ukoliko do širenja dođe.**

S druge strane, potrebno je istaknuti da svojta *M. x giganteus* taksonomski podrazumijeva sve hibride nastale križanjem svojti *M. sinensis* i *M. sacchariflorus*, što obuhvaća i spontanu hibridizaciju u prirodi i namjerno križanje s ciljem stvaranja novih kultivara. Naime, prisustvo obje roditeljske vrste (*M. sinensis* i *M. sacchariflorus*) na istoj lokaciji može doprinijeti vjerojatnosti spontanog stvaranja novih linija hibrida *M. x giganteus*, što je već zabilježeno u prirodi. Spontanom stvaranjem novih hibrida povećava se vjerojatnost nastanka fertilnog varijeteta svojte, a time se povećava i potencijal svojte da postane invazivna na određenom području. No, iako nije moguće isključiti teoretsku mogućnost pojave fertilnog sjemenja u populaciji, što bi omogućilo širenje svojte na veće udaljenost, vjerojatnost da će do toga doći je izuzetno mala.

2013. godine u SAD-u je registriran kultivar 'PowerCane' koji proizvodi fertilno sjeme, a može proizvesti i do 1,9 milijardi sjemenki po hektaru sa zabilješnom klijavošću od 0,3 % (što daje 3,9 milijuna proklijanih sjemenki). **Usprkos velikoj proizvodnji propagula, u tri godine trajanja studije nije zabilježena niti jedna jedinka izvan rubnog pojasa oko plohe uzgoja navedenog kultivara.** S obzirom na sve navedeno, postoji mogućnost da biljni materijal označen kao „*M. x giganteus*“ ne odgovara u potpunosti osobinama svojte opisanim u Studiji, a shodno tome i procjena rizika neće nužno odgovarati. Zato je prilikom nabave materijala za uzgoj neophodno nabavljati isti isključivo od certificiranih dobavljača koji mogu jamčiti da se radi upravo o kultivarima obrađenima u sklopu ove Studije, što će ujedno osigurati da značajke i utjecaji unesenog materijala odgovaraju podacima iznesenim u ovoj studiji.

4 REZULTATI PROCJENE OČEKIVANIH UTJECAJA I RIZIKA UZGOJA SVOJTE

S obzirom da je svojta *M. x giganteus* sterilni triploidni hibrid te da se širi vegetativno preko rizoma, utjecaj na druge svojte je relativno ograničen na kompeticiju za nutrijente, vodu i svijetlost, dok su drugi utjecaji nerijetko odraz načina sadnje i uzgoja svojte (slično kao i kod tradicionalnih poljoprivrednih kultura). U početnoj fazi rasta svojta sporo raste i nije kompetitivna, no nakon druge godine vrlo brzo nadrasta korovne vrste i stvara gusti sklop te je moguć negativan utjecaj na autohtone svojte vezan uz kompeticiju za stanište s vrstama koje prirodno dolaze na vlažnim ruderalnim staništima. To su uglavnom česte korovne vrste među kojima je prisutan niz stranih invazivnih vrsta zabilježenih za Hrvatsku. Stoga je mogućnost negativnog utjecaja na ugrožene i rijetke svojte na području planiranog uzgoja relativno mala.

Za procjenu rizika uzgoja svojte *M. x giganteus* odabrana je metodologija razvijena za Department of Agriculture and Water Resources Australijske vlade (Biosecurity Australia 2016) s ciljem procjene mogućnosti uspostave i širenja strane vrste u prirodnim staništima, a koja se smatra jednom od najboljih sustava za procjenu potencijalne invazivnosti. Razvijena 1997. godine, metodologija je u međuvremenu dorađena kako bi se uklonili prepoznati nedostaci identificirani tijekom korištenja. Odabrana je zbog fleksibilnosti, primjenjivosti i učinkovitosti te velikog izvora dostupnih uputa i obrazloženja, ali i primjera provedenih procjena rizika. Kako bi se procjena rizika uzgoja svojte u Hrvatskoj mogla adekvatno provesti, određena pitanja su prilagođena. Ukupan broj bodova dobiven provedenom procjenom rizika uzgoja svojte iznosi „1“ što pripada u kategoriju „1-6 bodova, potrebna dodatna analiza“. **Rezultat dodatne analize predlaže svojtu za unos u planirano područje uzgoja, što znači da postoji mala vjerojatnost da svojta postane invazivna u prirodnim staništima izvan površina uzgoja.**

S obzirom na sve navedeno, a na temelju dosadašnjeg iskustva uzgoja svojte u Europi, prepoznatih mogućih utjecaja u planiranom području uzgoja i provedenoj procjeni rizika, **može se utvrditi da uzgoj svojte *M. x giganteus* u kontinentalnoj biogeografskoj regiji Hrvatske, uz primjenu predloženih mjera sprječavanja mogućih štetnih utjecaja, neće ugroziti prirodnu ravnotežu i biološku raznolikost.**