

## Pojavljanje invazivne tujerodne rastlinske vrste kudzu (*Pueraria montana* var. *lobata*) v Sloveniji

Occurrence of invasive alien plant species kudzu (*Pueraria montana* var. *lobata*) in Slovenia

JANEZ KERMAVNAR, LADO KUTNAR & ALEKSANDER MARINŠEK

Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za gozdno ekologijo, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, Slovenija, janez.kermavnar@gozdis.si, lado.kutnar@gozdis.si, aleksander.marinsek@gozdis.si

### Izvleček

Kudzu (*Pueraria montana* var. *lobata*) je invazivna tujerodna rastlinska vrsta, za katero v Sloveniji do pred kratkim ni bilo dokumentiranih podatkov o pojavljanju v naravi. V letošnjem poletju sta bili v sistemu Invazivke.si, kjer se v sklopu projekta LIFE Artemis zbirajo podatki o invazivnih tujerodnih vrstah, potrjeni najdbi kudzuja pri nas v naravi. Obe nahajališči sta v submediteranskem fitogeografskem območju Slovenije; pri Strunjanu in v Dekanih. Namen članka je predstaviti osnovne značilnosti kudzuja in opozoriti na potencialne negativne vplive, ki bi jih vrsta lahko povzročila z nenadzorovanim širjenjem. Pravni akti EU kudzu uvrščajo na seznam tujerodnih vrst, za katere obstaja veliko tveganje, da so ali bodo vzrok za številne škodljive posledice v okolju. Zgodnje obveščanje in hitro odzivanje v začetnih fazah širjenja sta ključni dejavnosti, ki bistveno pripomoreta k učinkovitemu zmanjševanju negativnih vplivov invazivnih tujerodnih vrst.

### Ključne besede

kudzu, *Pueraria montana* var. *lobata*, invazivne tujerodne vrste, Invazivke.si, Slovenija

### Abstract

Kudzu (*Pueraria montana* var. *lobata*) is an invasive alien plant species which presence in nature in Slovenia was not documented until recently. Last summer, however, first two confirmed records of kudzu were reported in the Invazivke.si database, where the information on invasive alien species is collected as a part of the LIFE Artemis project. Both sites, where kudzu was found, are located in the Sub-Mediterranean phytogeographical region of Slovenia; near Strunjan and in Dekani. The aim of this paper is to describe the basic characteristics of kudzu and to draw attention to the potential risks this species poses. Based on the EU Regulations, kudzu is on the official Union list of alien species for which there is a high risk of causing significant adverse impacts in the environment. Early detection and rapid response in the initial stages of the invasion are key activities that largely contribute to the effective mitigation of uncontrolled spread and related negative effects of invasive alien plant species.

### Key words

kudzu, *Pueraria montana* var. *lobata*, invasive alien species, Invazivke.si, Slovenia

## 1 UVOD

Tujerodna vrsta je vrsta, ki je bila s pomočjo človeka namerno ali nenamerno preseljena na območje izven svoje naravne razširjenosti. Nekatere od teh vrst se na novih območjih ustalijo v naravnem okolju, se uspešno razmnožujejo (se naturalizirajo) ter se v odsotnosti naravnih škodljivcev in boleznih močno razširijo, s čimer povzročajo okoljsko in gospodarsko škodo – postanejo invazivne. Invazivne tujerodne vrste (ITV) so ena glavnih groženj za biotsko raznovrstnost in z njo povezanimi ekosistemskimi storitvami (MEA 2005, UREDBA... 2014). Nekatere ITV imajo lahko tudi izredno škodljive vplive na zdravje ljudi (KUS VEENVLIET & al. 2017, DE GROOT 2017). Namen prispevka je opozoriti slovensko botanično javnost na prisotnost nove ITV iz družine metuljnic (*Fabaceae*, poddružina *Faboideae*) – kudzu (*Pueraria montana* var. *lobata*) v Sloveniji.

## 2 METODE

Za pisanje članka o tujerodni rastlinski vrsti, s katero slovenska botanična javnost ni dobro seznanjena, smo se odločili na podlagi naključne najdbe kudzuja pri nas. Prvi avtor tega prispevka je 23. 8. 2018, med sprehodom ter ogledom vegetacije in opazovanjem rastlinskih vrst ob cesti od Strunjana proti Fiesi, naključno naletel na močno razrasel osebek kudzuja. Najdba je bila s pomočjo mobilne aplikacije vnesena v sistem Invazivke.si. Na osnovi podatkov in dodanih fotografij je stekel uveljavljen postopek preverjanja določitve ITV v sistemu Invazivke.si, ki je bil razvit in vzpostavljen v projektu LIFE Artemis. V prispevku smo na podlagi tujih virov, ki so navedeni v poglavju Viri in literatura, predstavili obravnavano vrsto (taksonomija, opis rastline, razširjenost, ekološke značilnosti, invazivnost in negativni vplivi). Na osnovi ustnih in pisnih virov smo preverili razpoložljive podatke o pojavljanju vrste pri nas, med drugim tudi dostopne podatkovne baze (FloVegSi; podatek je posredoval dr. Branko Vreš) in podatkovno zbirko Centra za kartografijo favne in flore (CKFF; BioPORTAL 2005–2018). Poleg tega smo prejeli informacijo, da v Herbariju Univerze v Ljubljani ni herbarijskega materiala te vrste (podatek je posredovala dr. Martina Bačič). Trenutna razširjenost kudzuja v Sloveniji je prikazana na mreži kvadrantov srednjeevropskega kartiranja flore (MTB) (NIKL FELD 1971). Pri izdelavi zemljevida razširjenosti smo kot osnovni sloj uporabili mrežo MTB, ki je prosto dostopna na spletnem portalu Geopedia.si (<http://geopedia.si/>).

## 3 REZULTATI

### 3.1 Opis vrste *Pueraria montana* var. *lobata*

#### 3.1.1 Sinonimi

Priporočeno latinsko ime rastline kudzu je *Pueraria montana* (Lour.) Merr. var. *lobata* (Willd.) Maesen & Almeida S.M. Almeida ex Sanjappa & Predeep. Vrsta je bila poimenovana s številnimi drugimi latinskimi imeni oziroma sinonimi (VAN DER MAESEN 1985, GISD 2018): *Dioclea odorata* Montrouzier 1860, *Dolichos hirsutus* Thunb. 1794, *Dolichos japonica* hort. nom. nud., Bailey 1924, *Dolichos lobatus* Willd. 1802, *Dolichos trilobus* Houtt 1779,

*Neustanthus chinensis* Benth. 1861, *Pachyrhizus thunbergianus* Siebold & Zuccarini 1846, *Phaseolus trilobus* (L.) 1789, *Pueraria argyi* Lévl & Vaniot 1908, *Pueraria bodinieri* Lévl & Vaniot 1908, *Pueraria caerulea* Lévl & Vaniot 1908, *Pueraria harmsi* Rech. 1910, *Pueraria hirsuta* (Thunb.) Matsumura non Kurz 1902, *Pueraria koten* Lévl & Vaniot 1908, *Pueraria lobata* (Willd.) Ohwi 1965, *Pueraria lobata* var. *lobata* Ohwi, *Pueraria neo-caledonica* Harms 1906, *Pueraria novo-guineensis* Warburg 1891, *Pueraria pseudo-hirsuta* Tang & Wang nom. nud., Hu & Hsun 1955, *Pueraria thunbergiana* (Sieb. & Zucc.) Benth. 1867, *Pueraria triloba* Makino ex Backer 1963, *Pueraria triloba* (Lour.) Backer in Heyne 1927, *Pueraria triloba* (Houtt.) Makino in Iinuma 1912, *Pueraria volkensis* Hosokawa 1938.

### 3.1.2 Osnovne značilnosti vrste

Kudzu je vzpenjavka (plezalka), ki za rast navadno išče vertikalno oporo. Kot listopadna trajnica razvija v tleh zelo velike gomolje, ki so lahko dolgi tudi do 2 m. Rastlina je znana po izjemno hitri rasti. Tekom vegetacijske sezone lahko v idealnih razmerah na dan zraste v dolžino/višino tudi do 25 cm, na leto celo do 20 (25) m (COINER 2012, KUS VEENVLIET & al. 2017). MITICH (2000) navaja, da se 1 ha velika površina porasla s kudzujem, kjer se ne izvaja zatiralnih ukrepov, lahko v 100 letih razširi na površino 5.250 ha.

Vsi deli rastline (listi, listni peclji, steblo, stroki) so bolj ali manj dlakavi. Listi (dolgi 8–20 cm in široki 5–19 cm) so dlanasto sestavljeni iz treh lističev, ki so ovalni do okrogli, nedeljeni do trokrpi (FORSETH & TERAMURA 1986). Zgornji listič je največkrat trokrp, stranska lističa pa dvo- ali trokrpa (sl. 1). Na isti rastlini se lahko oblika listov zelo razlikuje (VAN DER MAESEN 1985). Listi so na zgornji strani svetlo zelene barve, na spodnji strani so svetlo do sivkasto zeleni (MITICH 2000). Po obliki listov je kudzu sicer nekoliko podoben gojenemu navadnemu fižolu (*Phaseolus vulgaris* L.), ki ima le rahlo dlakave liste (KUS VEENVLIET & al. 2017).



**Slika 1:** List kudzuja je sestavljen iz treh lističev (foto: Lado Kutnar).

**Figure 1:** The compound leaf of kudzu with three leaflets (photo: Lado Kutnar).



Cvetovi so vijolični do modri, z rumeno liso na dnu zgornjega venčnega lista oziroma jadra (sl. 2), in imajo značilen vonj po grozdju. Pojavljajo se večinoma v nerazvejenih pokončnih socvetjih, dolgih 10–25 cm. V zmernem podnebju kudzu praviloma cveti sredi ali v poznem poletju (avgust, september) (KUS VEENVLIET & al. 2017).

**Slika 2:** Pokončno socvetje kudzuja. Cvet ima na dnu zgornjega venčnega lista (jadra) rumeno liso (foto: Aleksander Marinšek).

**Figure 2:** An upright inflorescence of kudzu. Each flower has a yellow spot at the base of its upper petal (photo: Aleksander Marinšek).



Semena se razvijajo v sploščenih, podolgovatih plodovih (strokhi), dolgih 4–13 cm in širokih 0,6–1,3 cm. Stroke, ki so običajno vidni konec poletja oziroma v začetku jeseni, poraščajo zlatorjave dlačice (sl. 3). Semena so sploščena, jajčaste oblike in so rdečkastorjave barve s črnim mozaičnim vzorcem na površini. Dolga so približno 4–5 mm, široka 4 mm in debela 2 mm (VAN DER MAESEN 1985). Cvetovi in plodovi se razvijajo samo na vzpenjajočih rastlinah (MITICH 2000).

**Slika 3:** Stroki kudzuja so porasli z dlačicami (foto: Janez Kermavnar).

**Figure 3:** Hairy seedpods of the kudzu plant (photo: Janez Kermavnar).

### 3.1.3 Razširjenost vrste

Pri določanju natančnih mej naravne razširjenosti kudzuja se pojavljajo določene nejasnosti. V širšem smislu lahko trdimo, da je domovina kudzuja Vzhodna in Jugovzhodna Azija (FOLLAK 2011, GISD 2018). Poznane so tri varietete vrste *Pueraria montana*: var. *lobata*, var. *montana* in var. *thomsonii*. Naravna razširjenost treh varietet se prekriva, vendar pa nimajo enakega areala razširjenosti. Varieteta *lobata* je najbolj razširjena. Domnevajo, da je njena domovina Kitajska, Japonska in ostali deli Jugovzhodne Azije, vendar pa se je razširila ali pa so jo načrtno prenesli v številne tropske predele, vključno z Oceanijo, v srednjo Evropo, Srednjo in Južno Ameriko ter celinski del ZDA. Kudzu je precej pogost v Južni in Srednji Ameriki, vendar se tam ne širi tako hitro kot v ZDA. VAN DER MAESEN (1985) ugotavlja, da je bil kudzu kot pomemben vir hrane že v daljni preteklosti prenesen iz Vzhodne Azije na Papuo Novo Gvinejo, Novo Kaledonijo in okoliška območja. Vendar to območje štejemo kot del njegovega širšega območja naravne razširjenosti (ILDIS 2007).

Zanimiva je zgodovina namernega vnosa in nekontroliranega širjenja kudzuja v Severni Ameriki, kjer so rastlino leta 1876 na veliki mednarodni razstavi v Philadelphii delili kot okrasno vzpenjavko (SHURTLEFF & AOYAGI 1977). Poleg okrasnih namenov so ga v 30. letih 20. stoletja zaradi njegove izjemno hitre rasti začeli promovirati in uporabljati za stabiliziranje erozijskih območij, predvsem v jugovzhodnih delih ZDA (COINER 2012). Prav tako so ga sadili z namenom izboljšanja tal in kot krmno rastlino. Rastlino so in jo še vedno uporabljajo tudi v tradicionalni medicini in azijski kulinariki (SHURTLEFF & AOYAGI 1977). Vendar je kudzu zaradi odsotnosti naravnih sovražnikov v 50. letih prejšnjega stoletja s svojim invazivnim širjenjem pričel ogrožati ostale kmetijske kulture (MILLER & EDWARDS 1983). Zdaj je vrsta (var. *lobata*) v številnih zveznih državah ZDA zelo agresiven in nadležen plevel. Že leta 1998 jo je Ameriški kongres uvrstil na seznam najbolj škodljivih invazivnih vrst v ZDA (BRITTON & al. 2002). Po ocenah U.S. Forest Service (Ameriški zavod za gozdove) kudzu skupno porašča kar 92.000 hektarjev gozdnih površin, v celoti pa naj bi po javno dostopnih podatkih v jugovzhodnih državah ZDA pokrival površino v velikosti polovice Slovenije.

Za razliko od jugovzhodnega dela Severne Amerike, kjer odstranjevanju in nadzoru namenjajo ogromno finančnih sredstev, je kudzu v Evropi za zdaj le lokalno razširjen oziroma naturaliziran. Lokalne populacije kudzuja so bile potrjene v Italiji (nahajališča blizu Milana in Trsta) in Švici (EPPO 2007, FOLLAK 2011). Na jugu Švice vrsta v zadnjih letih, kljub aktivnostim za zatiranje, na že znanih nahajališčih povečuje površino preraščanja ter se celo širi na nove lokalitete (MORISOLI & al. 2018). Kudzu so v preteklosti namerno sadili na Hrvaškem ter v Bosni in Hercegovini (BELTRAM 1954). MASLO (2014) navaja, da je vrsta (evidentirana pod imenom *Pueraria thunbergiana* Benth.) prisotna v urbani flori Mostarja. Na Hrvaškem je znano nahajališče v okolici Splita (prav tako pod imenom *P. thunbergiana*) (NIKOLIĆ 2015), nedavno pa je Maarten de Groot (Gozdarski inštitut Slovenije) našel kudzu tudi na otoku Krk (ustni vir).

### 3.1.4 Ekološke značilnosti vrste

Na splošno kudzuju ustrezajo območja s toplim in vlažnim podnebjem (npr. subtropska klima). Je svetloljubna rastlinska vrsta, ki ne prenese zasenčenja. Tudi sušnega stresa ne prenaša najbolje, vendar lahko sušna obdobja preživi s pomočjo obsežnega in globokega koreninskega sistema, ki služi kot rezervoar vode (COINER 2012). Korenine lahko prispevajo več kot 50 % celotne biomase rastline in služijo kot založni organ (GISD 2018). Čeprav

dobro raste na številnih tipih tal, pa najbolje uspeva na dovolj globokih in odcednih tleh. Vrste ne ustrezajo zelo mokra tla in tla z visokimi pH vrednostmi (MITICH 2000, EPPO 2007).

Kudzu uspeva na različnih rastiščih, kot so npr. presvetljeni gozdovi in gozdni robovi, gozdne plantaže, ob rekah in prometnicah, na brežinah, neobdelanih poljih in zaraščajočih površinah ter nabrežjih vodotokov. Za svojo naselitev in širjenje uspešno izkorišča različne motnje (zlasti v gozdovih), ki so rezultat naravnih ujm ali človekovih posegov (JENKINS & JOHNSON 2008). Rastlina se s semeni praviloma ne širi hitro (COINER 2012). Mnogo večji problem je njeno vegetativno razraščanje. Pri tem pride do izraza njena sposobnost razvoja novih korenin v kolencih (nodijih). To so mesta vzdolž ovijalke, kjer se rastlina lahko z vitico pritrdi na površino, v stiku s tlemi pa se lahko zakorenini (KUS VEENVLIET & al. 2017).

### 3.2 Kudzu ogroža okolje

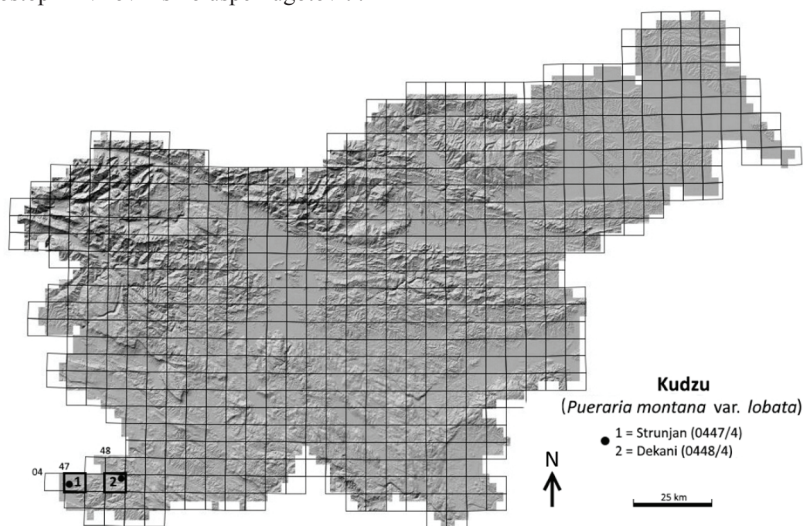
Invazivne tujerodne vrste na splošno škodujejo ekosistemom in zmanjšujejo njihovo odpornost (UREDBA... 2014). Kudzu je zaradi kombinacije določenih bioloških in funkcionalnih lastnosti (npr. prednostno vlaganje v razrast in listno površino, izjemna sposobnost vegetativnega razmnoževanja) zelo agresivna in tekmovalno uspešna vrsta v različnih habitatnih tipih (FOLLAK 2011). Po naselitvi v določeno okolje jo je zelo težko nadzorovati, še posebej v gozdnih in robnih ekosistemih. Glavni ekološki vpliv kudzuja je zmanjševanje biotske pestrosti zaradi zasenčenja in preraščanja ostalih rastlin (PRON 2006). Z zasenčenjem okoliških rastlin bistveno spremeni njihove razmere za rast, tako, da jih obremeni s svojo težo in jim odvzame svetlobo. Z oblikovanjem obsežnih zaplat preprečuje uspevanje avtohtonih rastlin. S tem lahko bistveno vpliva tudi na naravno pomlajevanje drevesnih vrst v gozdovih ter dolgoročno tudi na vrstno sestavo gozda (BERISFORD & al. 2006). Tako kot mnoge druge olesenele vzpenjavke tudi kudzu ne namenja veliko virov v lastna oporna tkiva, zato za uspešnejšo rast izkorišča drevje in antropogene strukture (npr. drogovi, napeljave, stavbe, ipd.). Kadar teh ni, se plazeče razrašča po tleh. Intenzivna rast se večinoma kaže v izjemno gosti, večplastni, velikopovršinski monokulturi, ki negativno vpliva na fotosintetsko aktivnost ostalih rastlin in delovanje drugih organizmov (COINER 2012). Takšni vplivi vodijo v spremembo strukture ter abiotičnih in biotičnih razmer v ekosistemu (EPPO 2007). V ZDA je ekonomska škoda, povzročena predvsem zaradi zmanjšanja donosnosti v gozdovih, ocenjena na 100 do 500 milijonov dolarjev letno (QUIMBY & al. 2003).

V svetovnem merilu je bil kudzu zaradi negativnih vplivov na biotsko raznovrstnost in povzročanjem ekonomskih škod, uvrščen na seznam 100 najbolj invazivnih tujerodnih vrst (LOWE & al. 2000). NENTWIG & al. (2018) so v najnovejši študiji takson *Pueraria montana* var. *lobata* uvrstili kar na 10. mesto med 486 ocenjenimi škodljivimi ITV v Evropi.

Vnose novih tujerodnih vrst in ukrepe za zmanjševanje negativnih vplivov že prisotnih vrst skušamo preprečiti z različnimi zakonodajnimi mehanizmi (DE GROOT 2017). Tako je kudzu, poleg nekaterih drugih močno invazivnih tujerodnih rastlin (npr. žlezava nedotika (*Impatiens glandulifera* Royle), orjaški dežen (*Heracleum mantegazzianum* Sommier & Levier), sirska svilnica (*Asclepias syriaca* L.)), uvrščen na seznam tujerodnih vrst, ki zadevajo EU (IZVEDBENA UREDBA... 2016, 2017). Na ta seznam so s pravnimi akti uvrščene tiste ITV, ki še niso navzoče v EU ali pa se je njihova invazija šele začela, in ITV, za katere pričakujemo najbolj škodljive vplive (na okolje, gospodarstvo, človekovo varnost in zdravje). Namen tega seznama ITV je z usklajenimi ukrepi v največji možni meri preprečiti, čim bolj zmanjšati ali ublažiti njihove škodljive vplive. Za te ITV so države članice dolžne sprejeti takojšnje stroge ukrepe za preprečitev vnosa oziroma omejitev širjenja (UREDBA... 2014).

### 3.3 Kudzu najden v Sloveniji

Inženir Slavko Gaberc je v elaboratu »Specifičnost gozdnovzgojnih nalog na ožjem flišnem področju Kopra« napisal, da so že v 50. letih 20. stoletja izvajali poskuse s potaknjenci »*zanimive leguminoze*« kudzuja (GABERC 1958). Namen teh poskusov je bila ozelenitev, izboljšanje rodovitnosti tal in preprečevanje erozijskih procesov na flišu v Slovenski Istri. V delu je omenjeno, da so se v drevesnici »*posajeni poganjki kudzuja silno razbohotili ter se iz posameznih gnezd razširili po okolici*« (GABERC 1958: 41). Elaborat potrjuje, da je bil kudzu k nam prinesen že v preteklosti. Podrobnejših podatkov o lokaciji poskusov sajenja kudzuja iz dostopnih virov nismo uspeli ugotoviti.



**Slika 4:** Nahajališči potrjenih najdb kudzuja (*Pueraria montana* var. *lobata*) v Sloveniji: Strunjan (kvadrant 0447/4) in Dekani (kvadrant 0448/4). Uporabljena je bila mreža kvadrantov za kartiranje srednjeevropske flore (MTB). Na zemljevidu sta znotraj kvadrantov prikazani približni točki nahajališč (vir: GEOPEDIA).

**Figure 4:** The locations of the first confirmed findings of kudzu (*Pueraria montana* var. *lobata*) in Slovenia: Strunjan (quadrant 0447/4) and Dekani (quadrant 0448/4). A network of quadrants from the Central European floristic mapping system was used. Within each quadrant, the approximate location of the record is shown (source: GEOPEDIA).

Avgusta 2018 je prvi avtor tega prispevka (Janez Kermavnar) v javni spletni portal Invazivke.si ([www.invazivke.si](http://www.invazivke.si)), kjer se v sklopu projekta LIFE Artemis zbirajo podatki o tujerodnih vrstah pri nas, vnesel podatek o najdbi kudzuja. Rastlino je 23. 8. 2018 našel v submediteranskem fitogeografskem območju Slovenije (sl. 4), v neposredni bližini Strunjana (MTB kvadrant 0447/4). Raste na gosto poraščenem zemljišču ob asfaltni cesti, in sicer v jarku, kjer je kot raba tal naveden gozd – mejica med cesto in turističnim naseljem Salinera. Kudzu se vzpenja po odraslem drevesu robinije (*Robinia pseudoacacia* L.) in nižjem drevesu



**Slika 5:** Kudzu se vzpenja in prerašča drevo robinije. Fotografija je nastala na nahajališču pri Strunjanu, ki je bilo prvo zapisano v informacijski sistem Invazivke.si (foto: Lado Kutnar).

**Figure 5:** Kudzu climbs and overgrows a black locust tree. The photo was taken near Strunjan, at the location of the first confirmed record in the Invazivke.si database (photo: Lado Kutnar).

visokega pajesena (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle) ter tudi po bližnji gosti podrasti, ki jo sestavljajo druge vzpenjavke in robidovje (sl. 5). Rastlina je na tem nahajališču prisotna že najmanj 5 let. To smo lahko preverili preko spletnega portala Google Street View (snemano v septembru 2013; GOOGLE MAPS 2018). Kmalu po prvem zapisu kudzuja v spletni portal Invazivke.si so pristojni organi (Ministrstvo za okolje in prostor RS, Gozdarski inštitut Slovenije, Zavod za gozdove Slovenije, Zavod RS za varstvo narave, Krajski park Strunjan) izvedli temeljit pregled na terenu, kjer je bila rastlina odkrita. Po prvih ocenah kudzu še ni zelo razširjen, vendar bo za zanesljivejše stanje razširjenosti potrebno dodatno pregledati nekoliko širšo okolico. Skladno z dogovorom med pristojnimi institucijami bodo strokovnjaki izdelali oceno tveganja ter določili ukrepe za njegovo izkoreninjenje (npr. mehansko odstranjevanje in uničenje).

V zaključni fazi priprave tega prispevka smo prejeli informacijo, da je bilo nahajališče kudzuja pri Strunjanu znano že pred prvim vnosom v informacijski sistem Invazivke.si. To vrsto sta namreč 13. 9. 2017 na istem mestu opazila Ljudmila in Igor Dakskobler. Slednji je najdbo vnesel v podatkovno bazo Biološkega inštituta ZRC SAZU FloVegSi, vendar pa ta najdba kudzuja ni bila objavljena in podatek ni bil javno dostopen. Podatek o tem nahajališču v kvadrantu 0447/4 nam je posredoval dr. Branko Vreš (pisno sporočilo).

Prvi zapis v spletni portal Invazivke.si in objava v medijih o prisotnosti kudzuja v Sloveniji je sprožila odzive opazovalcev in uporabnikov aplikacije Invazivke. Tako sta v septembru 2018 občana Dekanov (M. Kalauz in B. Furlan) sporočila še eno nahajališče kudzuja, in sicer

v Dekanih pri Koprju, blizu reke Rižane (MTB kvadrant 0448/4). Na osnovi tega sporočila o pojavljanju kudzuja v Dekanih je vnos vrste v informacijski sistem Invazivke.si naredil tudi Paul Veenvliet (25. 9. 2018) iz Zavoda Symbiosis. Terenski ogled strokovnjakov iz Zavoda Symbiosis je potrdil, da je populacija v Dekanih precej bolj razširjena kot tista pri Strunjanu. Glede na debelino debel lahko sklepamo, da kudzu na tej lokaciji v Dekanih uspeva že več, vsaj 10 let (kar sta potrdila tudi najditelja rastline). Rastlina uspeva na površini, ki meri v dolžino okoli 150 m in 3–4 metre v širino. Večinoma prerašča tla in bližnjo ograjo, vzpenja pa se tudi po drevesih. Ponekod je kompaktna »odeja« kudzuja debela tudi do enega metra. Glede na močno razraščenost kudzuja so strokovnjaki ocenili, da bo njegovo odstranjevanje zelo zahtevno. Podrobnejše informacije o razširjenosti kudzuja v Dekanih nam je posredovala Jana Kus Veenvliet iz Zavoda Symbiosis (pisno sporočilo).

V nadaljevanju podajamo strnjen pregled objavljenih nahajališč kudzuja v Sloveniji:

***Pueraria montana* (Lour.) Merr. var. *lobata* (Willd.) Maesen & Almeida S. M. Almeida ex Sanjappa & Predeep**

1. Informacijski sistem Invazivke.si:

**0447/4** Slovenija: Primorska, Strunjan, mejica med cesto proti Pacugu in turističnim naseljem Salinera, GKX: 390694, GKY: 43124, 33 m n. m., Leg.: J. Kermavnar, 23. 8. 2018, Det.: L. Kutnar, J. Kus Veenvliet, A. Marinšek (Invazivke.si, ID najdbe: 13228).

**0448/4** Slovenija: Primorska, Dekani, med ograjo bivše drevesnice in ograjo železniške proge na dolžini okoli 150 m, širine 3–4 metre, GKX: 407747, GKY: 45028, 23 m n. m. Leg.: M. Kalauz in B. Furlan, 15. 6. 2011 (Invazivke.si, ID najdbe: 17044).

2. Podatkovna baza FloVegSi:

**0447/4**, Slovenija: Primorska, Strunjan, Salinera, mejica ob cesti proti Fiesi (Pacugu), podivjano uspevanje v mejici. Leg.: Dakskobler Igor, Dakskobler Ljudmila & Dakskobler Snežna. 13. 9. 2017, ID: 268327 (FloVegSi).

## 4 RAZPRAVA

V letošnjem letu je bila v Sloveniji potrjena prisotnost tujerodne rastlinske vrste kudzuja (*Pueraria montana* var. *lobata*) na dveh nahajališčih. Najdba tujerodne vrste, ki ima izjemen invazivni potencial in ima lahko resne posledice za naravo, je vsekakor zaskrbljujoča.

Zavedanje o prisotnosti vrste v Sloveniji je prvi in pomemben korak k preprečevanju nadaljnjega širjenja. Glede na možnost pojavljanja te ITV tudi na drugih lokacijah je potrebno nadaljevati s sistematičnim zbiranjem podatkov in izvesti čimprejšnjo odstranitev vrste iz ugotovljenih nahajališč. Sodelovanje poznavalcev rastlinskih vrst, prostovoljcev, zasebnih lastnikov in lokalnih skupnosti bo pri zbiranju podatkov (zgodnje zaznavanje tujerodnih vrst in sporočanje novih najdb v informacijski sistem) in nadaljnjih ukrepih odstranjevanja v veliko pomoč. Zgodnje obveščanje in hitro odzivanje v zgodnjih fazah širjenja sta namreč ključni dejavnosti, ki bistveno pripomoreta k učinkovitemu blaženju negativnih vplivov ITV. Hkrati se razvija celovit sistem zgodnjega obveščanja in hitrega odzivanja (ZOHO) (DE GROOT 2017), ki bo ustrezno obravnaval nevarne ITV. V sistem ZOHO se bodo glede na ITV in z njo povezano problematiko vključevali različni sektorji, od pristojnih služb Ministrstev

do naravovarstvenih služb in vseh drugih deležnikov, ki se ukvarjajo z naravo in prostorom. Celovit ZOHO sistem mora vključevati tudi dosleden monitoring oziroma spremljanje ITV in sicer z namenom boljšega razumevanja ekologije, razširjenosti in vzorcev širjenja teh vrst ter tudi njihovih odzivov na izvedene ukrepe obvladovanja.

Zaradi potencialne nevarnosti nenadzorovanega širjenja kudzuja, ki se je pokazala ponekod po svetu (npr. v ZDA) in zaradi zahtev EU, je potrebno tej vrsti nameniti veliko več pozornosti. Glede na razmeroma veliko podobnost podnebja Evrope z jugovzhodnimi deli ZDA ima kudzu pri nas precejšen invaziven potencial (FOLLAK 2011). Po drugi strani pa kudzu v Evropi še ni zelo razširjen oziroma naturaliziran, tako da so ukrepanja za preprečitev vnosa na nova območja in zaježitev širjenja na območjih, kjer je kudzu že prisoten, zelo smiselna oziroma nujna. Hkrati je njegovo odstranjevanje tudi stroškovno še razmeroma sprejemljivo.

Kudzu za zdaj v Sloveniji še ni močno razširjena ITV. Glede na njegov invazivni potencial obstaja resna nevarnost, da se bo v prihodnje dodatno razširil in s tem povzročil večjo škodo, morda tudi na račun učinkov podnebnih sprememb. Zaradi teh razlogov je kudzu potrebno pravočasno odstraniti in s tem preprečiti njegovo nadaljnjo širjenje iz obstoječih lokacij.

## 5 SUMMARY

The frequency and abundance of invasive alien species is increasing worldwide. Special attention should be given to any occurrence of species that are newly recorded, especially if they are known to be invasive elsewhere, e.g. in climatically comparable areas. The goal of this paper is to draw the attention of the Slovenian botanical public to the presence of a new invasive alien species kudzu (*Pueraria montana* var. *lobata*) in Slovenia. We aimed at presenting basic characteristics of kudzu by studying literature about its native and non-native distribution, ecological requirements and invasiveness and related negative impacts. We have checked available vegetation/plant databases (Invazivke.si, FloVegSi) in order to give an overview of its current distribution in Slovenia.

Kudzu is a semi-woody, leguminous vine native to Southeast and East Asia with pubescent stems, large trifoliate leaves and a perennial, rhizomatous root system. Purple to blue flowers, with a yellow spot at the base of its upper petal, are borne on a mostly upright inflorescence. Seeds are borne in golden-haired, brown pods. Sexual reproduction does not appear to be important for persistence and propagation, because the plant primarily reproduces vegetatively. High allocation of resources to extension growth and leaf area, frequent rooting of stems at nodes in contact with soil, high photosynthetic rates and the ability to fix atmospheric  $N_2$  are key traits of this light-demanding species. Its typical natural habitat is broad-leaved or mixed forest, but it readily invades managed habitats such as road and rail embankments, pastures, conifer plantations and banks of inland water bodies. In its introduced range, it colonizes a wide variety of natural and seminatural habitats. The main potential pathway for entry of the plants into new areas is the movement and sale of plants for horticulture and agriculture.

The plant is extremely aggressive competitor and is considered as one of the worst plant invaders on a global scale, with an extraordinary growth capacity (up to 20 m per growing season). Where spreading invasively, it can overgrow and outcompete native vegetation, leading to the formation of dense mono-specific stands. Such impacts decrease biodiversity of infested ecosystems. Kudzu constitutes a major problem in the south-eastern United States,

where it was introduced in 1876 and subsequently widely planted as an ornamental plant, for erosion control, soil stabilisation and as high-nitrogen forage. In Europe, local infestations have been observed in Switzerland and northern Italy. Kudzu is also present in Bosnia and Herzegovina and Croatia. The presence of this invasive plant species in Slovenia was not documented until recently. Last summer (on August 23), however, the first author of this paper coincidentally found kudzu plant in the Sub-Mediterranean phytogeographical region of Slovenia. The finding was reported in the Invazivke.si database, where the information on invasive alien species is collected as a part of the LIFE Artemis project.

The plant was found in a small forest patch along the road, in the direct vicinity of Strunjan. Kudzu smothers mature trees and has been present at this site for at least five years. Soon after the detection of kudzu, the competent authorities and institutions (Ministry of the Environment and Spatial Planning, Slovenian Forestry Institute, Slovenian Forest Service, The Institute of the Republic of Slovenia for Nature Conservation, Strunjan Landscape Park) carried out a thorough inspection on the site where the plant was discovered. According to the first estimates, kudzu population is not very widespread, but for a more reliable information, it will be necessary to further examine surrounding areas. Experts will make a risk assessment and prescribe relevant measures for limiting its spread (e.g. mechanical removal). The presence of this kudzu population near Strunjan was already detected in 2017 (September 13) by Igor and Ljudmila Dakskobler, but this was not published. Branko Vreš (Jovan Hadži Institute of Biology, Research Centre of the Slovenian Academy of Sciences and Arts) informed us that this information was entered into the FloVegSi database.

In September 2018, M. Kalauz in B. Furlan reported the presence of kudzu in Dekani, near the Rižana river. The plant covers much larger area (~500 m<sup>2</sup>) compared to the site near Strunjan. It spreads along the railroad and forms very dense cover - up to one meter. According to substantial diameter of woody stems we assume that kudzu has been present there for at least 10 years. Detailed information about the population of kudzu in Dekani was provided by Jana Kus Veenvliet (Institute Symbiosis).

Based on the EU regulations, kudzu is on the official Union list of alien species with a high risk of causing significant adverse impacts in the environment. Due to its potential to become abundant and harmful in climatically suitable areas, any additional occurrences of the plant in other locations should be carefully detected. Active participation of botanists, volunteers, private owners and local communities will be of great help when collecting the data (reporting new findings in the information system) and to effectively implement management measures for its eradication and control. Early detection and rapid response in the initial stages of the invasion are key activities that largely contribute to the effective mitigation of the uncontrolled spread and subsequent negative ecological and economic impacts of invasive alien species.

## 6 ZAHVALA

Članek je nastal v sklopu aktivnosti projekta LIFE Artemis, ki ga koordinira Gozdarski inštitut Slovenije. Najdbe kudzuja v Sloveniji so bile sporočene v osrednji informacijski sistem Invazivke.si ([www.invazivke.si](http://www.invazivke.si)), preko katerega so se odvile vse nadaljnje aktivnosti hitrega obveščanja in odzivanja. Prispevek je bil pripravljen v okviru usposabljanja mladega raziskovalca (Janez Kermavnar), ki ga financira Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije (št. pogodbe 1000-18-0404). Jani Kus Veenvliet (Zavod Symbiosis)

se zahvaljujemo za posredovanje podrobnejših informacij glede razširjenosti kudzuja v Dekanih ter njegovega pojavljanja na Hrvaškem in v Bosni in Hercegovini. Dr. Maarten de Groot (Gozdarski inštitut Slovenije) nas je obvestil o njegovi najdbi kudzuja na otoku Krk. Hvala Mariji Kolšek iz Zavoda za gozdove Slovenije za posredovano literaturo (arhiv Zvoneta Sadarja). Iskreno se zahvaljujemo tudi dr. Branku Vrešu iz Biološkega inštituta Jovana Hadžija ZRC SAZU za posredovan podatek o nahajališču kudzuja v bazi FloVegSi ter dr. Martini Bačič (Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo) za preverbo podatkov o kudzuju v Herbariju Univerze v Ljubljani. Zahvaljujemo se recenzentoma za natančen pregled članka in tehtne pripombe. Zahvaljujemo se Evi Kermavnar za pregled besedila in angleški prevod.

## 7 VIRI IN LITERATURA

- BELTRAM, V., 1954. Opuncija kao stočna hrana u dalmatinskom Primorju. Šumarski list 9–10: 527.
- BERISFORD, Y. C., P. B. BUSH & J. W. TAYLOR JR., 2006: Leaching and persistence of herbicides for kudzu (*Pueraria montana*) control on pine regeneration sites. *Weed Science* 54: 391–400.
- BIOPORTAL 2005-2018. Spletni portal, <http://www.bioportal.si/> (dostop: 6. 11. 2018).
- BRITTON, K. O., D. ORR & J. SUN, 2002: Chapter 25, Kudzu. In: R. Van Driesche, B. Blossey, M. Hoddle, S. Lyon, R. Reardon (eds.): *Biological control of invasive plants and weeds in the eastern United States*. USDA Forest Service Publication FHTET-2002-04, Morgantown, pp. 325–330.
- COINER, H. A., 2012: The Role of Low Temperatures in Determining the Northern Range Limit of Kudzu (*Pueraria montana* var. *lobata*), an Invasive Vine in North America. Doctoral thesis, University of Toronto, Department of Ecology and Evolutionary Biology, 234 pp.
- DE GROOT, M. (ur.), 2017: Sistem zgodnjega obveščanja in hitrega odzivanja na invazivne tujerodne vrste v gozdu, priročnik za udeležence usposabljanj. Silva Slovenica, Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana. 32 pp.
- EPPO, 2007: *Pueraria lobata*. Data sheets on quarantine pests. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 37: 230–235.
- FOLLAK, S., 2011: Potential distribution and environmental threat of *Pueraria lobata*. *Central European Journal of Biology* 6 (3): 457–469.
- FORSETH, I. N. & A. H. TERAMURA, 1986: Kudzu leaf energy budget and calculated transpiration: the influence of leaflet orientation. *Ecology* 67: 564–571.
- GABERC, S., 1958: Specifičnost gozdno vzgojnih nalog na ožjem flišnem področju Kopra: Poizkusi z japonsko plazilko kudzu. Tipkopis, dostop: september 2018, 40–42 pp.
- GEOPEdia. <http://portal.geopedia.si/sloj/metapodatki/11667>, dostop: 3. 10. 2018.
- GISD, 2018: Global Invasive Species Database. Species profile: *Pueraria montana* var. *lobata*. <http://www.iucngisd.org/gisd/species.php?sc=81>, dostop: 25. 9. 2018.
- GOOGLE MAPS, 2018: Instant Street View. <https://www.instantstreetview.com/@45.523788,13.595936,14.435h,29.66p,1z>, dostop: 24. 8. 2018.
- ILDIS, 2007: International Legume Database and Information Service. University of Reading, School of Plant Sciences. <http://www.ildis.org/>, dostop: 1. 10. 2018.
- IZVEDBENA UREDBA..., 2016: Izvedbena uredba Komisije (EU) 2016/1141 o sprejetju seznama invazivnih tujerodnih vrst, ki zadevajo Unijo, v skladu z Uredbo (EU) št. 1143/2014 Evropskega parlamenta in Sveta. Uradni list Evropske unije 189: 4–8.

- IZVEDBENA UREDBA..., 2017: Izvedbena uredba Komisije (EU) 2017/1263 o posodobitvi seznama invazivnih tujerodnih vrst, ki zadevajo Unijo, ki je bil vzpostavljen z Izvedbeno uredbo (EU) 2016/1141 v skladu z Uredbo (EU) št. 1143/2014 Evropskega parlamenta in Sveta. Uradni list Evropske unije 182: 37–39.
- JENKINS, M. A. & K. D. JOHNSON, 2008: Exotic Plant Species Invasion and Control in Great Smoky Mountains National Park, United States. In: R. K. Kohli, S. Jose, H. P. Singh, D. R. Batish (eds.): *Invasive Plants and Forest Ecosystems*. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, pp. 295–322.
- KUS VEENVLIET, J., P. VEENVLIET, M. DE GROOT & L. KUTNAR (ur.), 2017: Terenski priročnik za prepoznavanje tujerodnih vrst v gozdovih. Silva Slovenica, Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana. 180 pp.
- LOWE, S., M. BROWNE, S. BOUDJELAS & M. DE POORTER, 2000: 100 of the World's Worst Invasive Alien Species: A selection from Global Invasive Species Database. Invasive Species Specialist Group, Auckland, New Zealand, 12 pp.
- MASLO, S., 2014. The urban flora of the city of Mostar (Bosnia and Herzegovina). *Natura Croatica* 23 (1): 101–145.
- MEA, 2005: Millennium Ecosystem Assessment: Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washington. 137 pp.
- MILLER, J. H. & B. EDWARDS, 1983: Kudzu: where did it come from? And how can we stop it? *Southern Journal of Applied Forestry* 7: 165–169.
- MITICH, L. W., 2000: Intriguing world of weeds. Kudzu [*Pueraria lobata* (Willd.) Ohwi]. *Weed Technology* 14 (1): 231–235.
- MORISOLI, R., M. CONEDERA, G. MORETTI, S. CRIVELLI, V. SOLDATI, M. BERTOSSA & G. B. PEZZATTI, 2018: Stratégie de lutte envers une néophyte envahissante – exemple de la puéraire (Strategy to control an invasive neophyte: the study case of kudzu). *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 169 (2): 102–109.
- NENTWIG, W., S. BACHER, S. KUMSCHICK, P. PYŠEK & M. VILÀ, 2018: More than “100 worst” alien species in Europe. *Biological Invasions* 20: 1611–1621.
- NIKLFIELD, H., 1971: Bericht über die Kartierung der Flora Mitteleuropas. *Taxon* 20 (4): 545–571.
- NIKOLIĆ, T., (ur.) 2015: Flora Croatica baza podataka (<http://hirc.botanic.hr/fcd>). Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu (dostop: 7. 11. 2018).
- PRON, S., 2006: Ecology, distribution and evaluation of the exotic liana *Pueraria lobata* (Willd.) Ohwi (Fabaceae) in southern Switzerland. PhD thesis, Swiss Federal Institute of Technology, Zürich, 102 pp.
- QUIMBY JR., P. C., C. J. DELOACH, S. A. WINERTER, J. A. GOOLSBY, R. SOBHIAN, C. D. BOYETTE & H. K. ABBAS, 2003: Biological control of weeds: research by the United States Department of Agriculture – Agricultural Research Service: selected case studies. *Pest Management Science* 59: 671–680.
- SHURTLEFF, W. & A. AOYAGI, 1977: *The Book of Kudzu: A Culinary and Healing Guide*. Autumn Press, Brookline, Massachusetts, 109 pp.
- UREDBA..., 2014: Uredba (EU) št. 1143/2014 Evropskega parlamenta in Sveta o preprečevanju in obvladovanju vnosa in širjenja invazivnih tujerodnih vrst. Uradni list Evropske unije 317: 35–55.
- VAN DER MAESEN, L. G. J., 1985: Revision of the genus *Pueraria* DC with some notes on *Teyleria* Backer (*Leguminosae*). *Agricultural University Wageningen Papers* 85–1, 132 pp.