



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE

Slovenian Forestry Institute
Večna pot 2, 1000 Ljubljana, Slovenija
tel: + 386 01 200 78 00 / fax: + 386 01 257 35 89

Poročevalska, diagnostična in
prognostična služba za varstvo gozdov
Gozdarski inštitut Slovenije in Gozdarski oddelek BF
Večna pot 2
1000 Ljubljana

Javni gospodarski zavod
Protokolarne storitve Republike Slovenije
g. Tomaž Marolt
Predoslje 39
4000 Kranj

Zadeva: Mraznica (*Armillaria* sp.) ogroža drevored divjega kostanja (*Aesculus hippocastanum*) pri gradu Brdo pri Kranju.

Želeli ste mnenje o vzrokih propadanja dreves v drevoredu divjega kostanja (*Aesculus hippocastanum* L.) in o možnostih za preprečitev nadaljevanja sušenja dreves. Zato smo si četrtek, 5. 7. 2007, ogledali drevored divjega kostanja pri gradu Brdo pri Kranju: Tomaž Marolt, iz Javnega gospodarskega zavoda Protokolarne storitve Republike Slovenije, Roman Pavlin iz Oddelka za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire BF, Nikica Ogris iz Gozdarskega inštituta Slovenije in dr. Dušan Jurc iz Gozdarskega inštituta Slovenije.

Na začetku drevoreda pri gradu Brdo so trije divji kostanji, ki so jim odžagali vse veje v krošnjah. Dve drevesi sta odmrli, eno pa še odganja (sliki 1 in 4). Več dreves je odmrlo že pred tem in ta so odstranili ter namesto njih posadili nova. Eno novo posajeno drevo se suši (slika 2).



Slika 1. Dva odmrta drevesa, eno odganjajoče in novo posajena drevesa divjega kostanja v začetku drevoreda pri gradu Brdo



Slika 2. Novo posajeno drevo odmira (vse fotografije N. Ogris)

V skorji in v predelu kambija pri odmrlem drevesu smo našli pahljačasto razraslo podgobje mraznice (drugo slovensko ime je še štorovka, *Armillaria* sp.), ki povzroča bolezen belo trohnobo korenin (slika 3). Rod mraznic ima pri nas pet vrst, najbolj patogena je sivorumena mraznica (*Armillaria mellea* /Vahl et Fr./ Kumm.). Priložnostno je zelo agresiven primarni parazit, pogosteje saprofit, okužuje številne listavce, tudi sadno drevje, redkeje iglavce. Zaradi agresivnega širjenja v vrsti iz drevesa na drevo v drevoredu pri gradu Brdo menimo, da je vzrok za propadanje divjih kostanjev okužba dreves prav z omenjeno zajedavsko glivo, ne pa z manj patogenimi vrstami istega rodu.

Podajamo kratek prikaz značilnosti bolezni iz učbenika Gozdna fitopatologija, avtorja Jožeta Mačka:

»Prva vidna bolezenska znamenja se pojavijo na nadzemnih delih okuženih dreves. Zaradi odmiranja žil je rast počasnejša, listje ostane manjše, bolj ali manj klorotično, se suši in odpade prezgodaj. Posamezne veje v krošnji odmirajo, začeni od vrha. Če je okuženo mlado drevje, se suši vse listje ali iglice, nato pa vsa krošnja. Pri iglavcih se na pritlehnem delu začne cediti smola, ki se lahko z bližnjimi tlemi sprime v velike kepe. Pri okuženih koreninah odmira skorja in kambij, pojavi se trohnoaba. Med lesom in skorjo kambij izgine, namesto njega se pojavi tanka bela, kožasta prevleka, pahljačastega videza, ki jo tvori micelij. Ta plesniva prevleka v mraku fosforescira, podobno kot okužena beljava. Fosforesciranje je značilno za glivo mraznico. V odmrlem delu korenin in pod skorjo debela se tvorijo ploščati črni rizomorfi, ki so med seboj povezani v obliki goste mreže. Ti rizomorfi so opisani kot *Rhizomorpha subcorticalis*. Z njim se gliva lahko naglo širi pod skorjo na drevesu, tudi do višine 2-3 metrov.

Na površini obolelih korenin moremo tudi opaziti rizomorfe, le da so ti okrogli in služijo za širjenje glive po zemlji od drevesa do drevesa. Opisali so jih kot *Rhizomorpha subterranea*. Pri dnu močno napadene ali celo že odmrlega drevesa se v jeseni pojavijo trosnjaki – gobe – glive – najpogosteje v večjih skupinah. So v zvezi z rizomorfi prvega ali drugega tipa. Mraznica se širi s podzemeljskimi rizomorfi. Ko rizomorf naleti na korenino, se je tesno oprime in skozi kako rano, ali s tem, da postopoma prebija plasti periderma, prodre v notranjost korenine, kjer se razvije značilen endofitni micelij. Ker se mraznica lahko radialno širi samostojno pod površjem tal, se lahko začne drevje sušiti prav tako v obliki kroga.

Trosnjaki glive so tipične lističaste gobe, medenorjave barve, ki na lamelah (lističih) oblikujejo bazidiospore, ki lahko povzročijo nove okužbe, bodisi pritlehnega dela debla ali korenin, ki po naključju rastejo nad tlemi, toda le skozi rane. Mraznica je tipični fakultativni parazit. Trosnjake lahko tvori tudi na mrtvih panjih. Rizomorfi, ki se širijo od tod pa lahko povzročijo okužbe zdravih korenin sosednjega drevja. Iz micelija pod lubjem prodirajo hife v les in povzročajo v njem belo trohnobo, najprej v beljavi, nato še v jedrovini. Z živim micelijem preraščen les se sveti v temi. Trohneč les je svetlo rumen ali bel, gobast in vlažen.

Gliva okužuje drevje, ki je kakorkoli prizadeto, da npr. ne raste na ustreznih tleh, na ustreznih legi, ali je oslabiljeno zaradi suše, napada škodljivcev, okužbe od parazitov, od industrijskih ekshalacij itn. Okužbi so podvržene vse vrste drevja in vseh starosti od treh let naprej.«



Slika 3. Na dnu odmrlega drevesa je pod skorjo in v njej razraščeno rumeno rjavo podgobje mraznice



Slika 4. Hirajočemu drevesu so odžagali vse veje v krošnji in drevo slabo odganja.

Predvidevamo, da se bo odmiranje divjih kostanjev v drevoredu nadaljevalo tako, da bodo odmirali najprej kostanji blizu odmrlih dreves in nato v vrsti naprej. Hitrost širjenja bo odvisna od številnih dejavnikov v prihodnosti, predvsem od jakosti in pogostnosti sušnih

stresov za drevesa. V kolikor bodo suše močne in pogoste, se bo okužba z mraznico širila v drevoredu hitreje in drevesa bodo hitreje odmirala.

Mraznice so zelo škodljive patogene glive in opravljene so bile številne raziskave o možnostih za zatiranje bolezni, ki jo povzročajo (pregled je v knjigi Fox, R. T. V., 2000. *Armillaria root rot: Biology and control of honey fungus*. Intercept Limited, Andover, Hunts, 222 str.). V tem poročilu ne bomo povzemali številne ukrepe in možnosti za zmanjševanja poškodb in zatiranje bolezni, ampak navajamo le način, za katerega menimo, da je najustreznejši za uporabo v konkretnem primeru drevoreda pri gradu Brdo.

V kolikor želite zaščititi preostala drevesa pred odmiranjem zaradi okužbe z mraznico predlagamo naslednje:

1. Posekajte dve odmrli drevesi in eno hirajoče, ki ste jim odstranili celotne krošnje, ter vsa štiri novo posajena drevesa divjega kostanja.
2. Posekajte prvo drevo v drevoredu, ki je najbližje odmrlemu ali hirajočemu drevesu (na obeh straneh ceste).
3. Izkoplajte panje in korenine vseh posekanih dreves.
4. Posekana debla, panje in korenine sežgite na deponiji za odpadke.
5. Odstranite prst (tla) do globine 60 cm na celotni površini, kjer so razraščene korenine odstranjenih dreves.
6. Tla odpeljite stran in jih ne odložite (deponirajte) v bližini rastočega drevja.
7. Manjkajočo prst nadomestite z novo, neokuženo z mraznico.

Poseben problem pri izkopu korenin in odstranitvi tal predstavljajo okužene korenine in tla pod cesto. Domnevamo, da ob času saditve divjih kostanjev v drevored cesta ni bila asfaltirana. V tem primeru imajo drevesa korenine razraščene tudi pod cesto (vsaj v večji meri, kot bi imela korenine razraščene pod cesto, ki bi že tedaj bila prekrita z asfaltom). Vsekakor bi bilo za kakovost izvedenih del najustreznejše, če bi odstranili tudi korenine in tla pod asfaltno prevleko. Predlagamo, da se o tem odločite ob sami izvedbi del: v kolikor bodo korenine razraščene tudi pod cesto, potem izvedite izkop korenin in tal do globine 60 cm tudi pod površino celotne ceste, kjer rastejo okužena drevesa. V kolikor korenin pod cesto ni, potem izkopa ceste ne opravite.

Poleg skupinskega sušenja drevja na začetku drevoreda pri gradu, o katerem smo pisali zgoraj, pa se posamični divji kostanji sušijo tudi na več drugih mestih v drevoredu. Ker jim je krošnja odmrta ste jim odstranili vse veje in ob času ogleda so stala le še debla (slika 5). Pri dnišču njihovih debel nismo našli odmrlih delov skorje in to drevje ni odmrlo zaradi okužbe z mraznico, na večjih ali manjših predelih debel pa rastejo različne vrste lignikolnih gliv. Pri nekaterih drugih drevesih je del krošnje odmrlo in na večjih ali manjših zaplatah skorje tudi rastejo razne lignikolne glive (slika 6). Menimo, da so drevesa v drevoredu posajena v zelo majhnih razdaljah in manj vitalna ter počasneje rastoča so zasenčena zaradi krošenj bolj vitalnih sosedov. Drevesa imajo tudi številne rane zaradi odlomov vej ali obžagovanja vej in v rane so se naselile različne, bolj ali manj patogene glive, ki razkrajajo les. V kolikor so jih okužile agresivnejše razkrojevalke lesa jim veje odmirajo. Taka drevesa odstranite, vendar izkopa korenin in tal ni potrebno izvesti, saj v njih ni razraščana mraznica in zato ne predstavljajo potencialno nevarnost blizu rastočemu zdravemu drevju.



Slika 5. Nekaj dreves v drevoredu je odmrlo, odžagali so jim veje in ostala so debla



Slika 6. Nekatera drevesa v drevoredu hirajo, na njih rastejo glive, ki razkrajajo les.

Sestavila:
doc. dr. Dušan Jurc

Direktor:
prof dr. dr. h. c. Niko Torelli

in Nikica Ogris

Ljubljana, 6. 5. 2007

V vednost:
- Gozdarska knjižnica