



Šola za
HORTIKULTURO in
VIZUALNE UMETNOSTI
Celje
VIŠJA STROKOVNA ŠOLA

HORTIKULTURA – možnosti, priložnosti, prenos dobre prakse, zbornik strokovnega posveta

Celje, 20. marec 2009



Šola za
HORTIKULTURO in
VIZUALNE UMETNOSTI
Celje

VIŠJA STROKOVNA ŠOLA

Izdajatelj:	ŠOLA ZA HORTIKULTURO IN VIZUALNE UMETNOSTI CELJE Višja strokovna šola Ljubljanska cesta 97, 3000 CELJE www.hvu.si
Naslov	Hortikultura – možnosti, priložnosti, prenos dobre prakse, zbornik strokovnega posveta
Uredila:	Barbara Pajk

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

712.3(082)
635.925(082)

HORTIKULTURA - možnosti, priložnosti, prenos dobre prakse
[Elektronski vir] : zbornik strokovnega posveta, Celje, 20. marec
2009 / [urednila Barbara Pajk]. - Celje : Šola za hortikulturo in
vizualne umetnosti, Višja strokovna šola, 2009

ISBN 978-961-6703-38-3
1. Pajk, Barbara, 1968-
244591360

KAZALO

Irena Rojc: UVODNA BESEDA	1
Nada Reberšek Natek: PREDGOVOR	2
Barbara Čeh: ANALIZA TAL IN OSNOVE GNOJENJA.....	3
Romana Špes: VLOGA IN POMEN TALNIH ORGANIZMOV.....	10
Magda Cizej Rak: VLOGA IN POMEN TALNIH ORGANIZMOV	22
Diana Broz Košir: PREIZKUŠANJE TRPEŽNOSTI TRAJNIC	29
Gregor Osterc: RAZMNOŽEVANJE ZELNATIH OKRASNIH VRST: STANJE IN PERSPEKTIVE.....	42
Jožica Golob Klančič, Mojca Rehar Klančič: VKLJUČEVANJE TRAJNIC V VRTOVE IN JAVNE NASADE	49
Matjaž Mastnak: POGLED NA USTREZNOST SORTIMENTA V ZADNJEM DESETLETJU SAJENIH OKRASNIH LESNATIH RASTLIN	63
Robert Brus: POTENCIALNA INVAZIVNOST VNESENIH OKRASNIH LESNATIH RASTLIN	64
Nataša Dolejši: KATASTER URBANEGA DREVJA – POMEN IN UPORABNOST	65
Tanja Grmovšek: ARBORISTIKA. PRIMERI DOBRE IN SLABE PRAKSE	78
Irena Rozman Fattori: DREVJE V MESTNEM PROSTORU – NAČRTOVANJE, PROBLEMI, PRIČAKOVANJA	87
Nataša Bučar Draksler: EKOLOŠKO OBLIKOVANJE	93
Mojca Sodin: URBANA HORTIKULTURA	103
Štefanija Kos Zidar: TRAJNOSTNO UREJANJE OBČINE ŽALEC Z VIDIKA HORTIKULTURE	112
Barbara Pajk: SPECIFIČNO PODROČJE KRAJINSKEGA UREJANJA – PRIMER UČNE POTI ZA SLEPE, SLABOVIDNE IN VIDEČE NA ŠHVU CELJE	126
Matej Demšar, Tomaž Acman: VAROVANJE NARAVE IN HORTIKULTURA	133
Peter Ribič: ZAKLJUČNA BESEDA	144

UVODNA BESEDA

Šola za hortikulturo in vizualne umetnosti je organizirala Strokovni posvet na temo Hortikultura – možnosti, priložnosti, prenos dobre prakse.

V okviru strokovnega posveta je nastal zbornik štirinajstih prispevkov in dveh povzetkov, v katerem so znanja in izkušnje avtorjev posveta, ki razkrivajo sedanjo podobo idejnih tokov v hortikulturi.

Teksti so različni v tematskem pogledu in glede na idejno tematsko širino je izbrani naslov ustrezen, ker so besedila nastajala pri strokovnjakih s specifičnimi znanji, ki delujejo v specifičnih okoljih.

Posvet je razdeljen v dva dela :

V prvem delu se obravnavajo vprašanja s področja pridelovanja okrasnih rastlin.

Drugi del posveta je namenjen vprašanjem o pomenu prostora s področja hortikulture oblikovanja in trajnostnega razvoja, kjer je potreba po oskrbi in negi okrasnih rastlin v zasaditvah.

Vodilni misli v času organiziranja posveta v marcu 2009 sta bili:

- povezovanje teorije in prakse in
- spodbujanje sodelovanja oz. vključevanje gospodarstva v vzgojno izobraževalni proces.

Predstavitve in razprave udeležencev posveta naj bi pokazale, da je to priložnost za strokovno združevanje strokovnjakov, ki jih zanima področje hortikulture, z vidika znanosti, proizvodnje, uporabe ali poučevanja stroke. Temelj razvoja stroke je izobraževanje in informiranje o dejavnostih in novostih. Zato so izjemnega pomena razmišljanja udeleženi predavateljev s svojimi prispevki, ki lahko na svojstven način predstavijo stanje, v katerem delujejo in ustvarjajo.

V našem prostoru je Hortikultura pomembna vrednota in dobrina življenja, zato lahko s strokovnim posvetom opozorimo na vlogo, ki jo ima hortikultura danes in v prihodnosti. Prav izmenjava izkušenj in predstavitev primerov dobre prakse pomeni prispevek k razvoju te pomembne dejavnosti.

Zavedamo se tudi, da pričakovane spremembe na področju hortikulture dejavnosti in njihovega preživetja terjajo učinkovitejšo organizacijo, če hočemo vzpostaviti stroko, ki bo sposobna nuditi storitve in konkurirati na globalnem trgu.

Najpomembnejši prispevek Strokovnega posveta in prispevkov v zborniku je ugotovitev, da se mesto srečanja dogaja na najstarejši instituciji vrtnarstva in cvetličarstva, z različnimi izkušnjami iskanja, zvedavosti ter pomembnosti kakovostnega izobraževanja dijakov in danes tudi študentov hortikulture, ki bodo sposobni na izzive ožjega in širšega novodobnega okolja ter s svojim znanjem in sposobnostjo prevzemati naloge in odgovornosti.

Irena Rojc

PREDGOVOR

Naredimo Slovenijo še lepšo, bolj urejeno, prijazno in turistično zanimivo. To so besede s katerimi nagovorim bodoče študente na informativnem dnevu. Da pa bomo to dosegli, niso le besede, ampak je potrebno za to tudi nekaj narediti. Zato smo se odločili, da organiziramo posvet, katerega namen je udeležencem predstaviti in jih opozoriti na vlogo, ki jo ima hortikultura danes in tudi v prihodnosti. Menimo, da je hortikultura pomemben element vsakodnevnega življenja v našem in v celotnem evropskem prostoru.

Ta posvet je prvi strokovni posvet na naši šoli in je hkrati tudi prvi korak k možnostim, priložnostim in prenosu dobre prakse na področju hortikulture. V prihodnje bodo sledili še drugi posveti, ki bodo vezani na področje hortikulture. Želimo namreč dvigniti nivo hortikulture razmišljanja in vnašanja novih trendov v naš prostor in okolje.

Mednarodna primerljivost programov s področja hortikulture je pokazala, da v evropskih državah in državah izven Evrope namenjajo temu področju veliko pozornost in temu bomo sledili tudi mi. Čaka nas veliko dela in samo kontinuirano sledenje stroki lahko prinese zelene določene rezultate. Zavedamo pa se, da nas čaka težko delo, ker kmetijski lobi, kamor nekako spada tudi področje hortikulture, tega področja ne priznava tako, kot bi ga moral. A trendi evropskega razvoja bivalnega in poslovnega prostora kažejo drugačno pot temu področju.

Prispevki, ki sledijo na naslednjih straneh, vam bodo v oporo in pomoč pri delu.

Želim vam prijetne dni pri vašem delu.

Nada Reberšek Natek, ravnateljica VSŠ

ANALIZA TAL IN OSNOVE GNOJENJA

Barbara Čeh

Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije
barbara.ceh@ihps.si

Ključne besede: vzorčenje tal, gnojenje, fosfor, kalij

Povzetek

Da bi se kar najbolj približali takšni vsebnosti hranil v tleh in razmerju med hranili, ki rastlinam najbolj ustreza, je potrebno tla gnojiti na podlagi analize tal in predvidenega odvzema s posevki. Zelo pomemben je že način, kako vzorčimo tla, saj pravilna izvedba vzorčenja omogoča, da pridobimo res povprečen vzorec tal določene parcele in na podlagi kemične analize izvemo, kakšna je dejanska preskrbljenost tal s hranili. Različne rastline odvzamejo med sezono različne količine hranil, mi pa jim moramo omogočiti, da so le ta na razpolago v tleh in da je razmerje med njimi kar najbolj ustrezno. Rezultate kemične analize vrednotimo tako, da glede na ugotovljeno vsebnost hranila v vzorcu tal (mg K₂O oziroma P₂O₅/100g suhe snovi tal), pri kaliju pa še glede na teksturo tal, vzorec najprej razvrstimo v razred oskrbljenosti z določenim hranilom (A, B, C, D in E). Optimalna oskrbljenost tal s hranilom je dosežena v razredu C. V tem primeru je treba gnojiti s takšno količino hranil, kolikor jih odnesemo z njive s pridelkom, v ostalih primerih pa je potrebna korekcija. Pri gnojenju z gnojili NPK moramo usklajevati vsa tri hranila, kar je v praksi pogosto težavno, vendar pa se z uporabo napačnih gnojil (neustrezno razmerje hranil v gnojilu glede na oskrbljenost s hranili dotične parcele in predvidenim odvzemom) namreč zelenemu stanju v tleh ne bomo nikoli približali. Ker kmetijske rastline večinoma odvzamejo iz tal več kalija kot fosforja, bi potrebovali mineralna gnojila s širšim razmerjem med vsebnostjo fosforja in kalija, ki pa jih v kmetijskih trgovinah najdemo le v zelo skromnem obsegu. Zato je priporočljivo narediti analizo tal v jesenskem obdobju, kar omogoča, da pravočasno naročimo ustrezna gnojila.

1 Uvod

Da bi se kar najbolj približali takšni vsebnosti hranil v tleh in razmerju med hranili, ki rastlinam najbolj ustreza, je potrebno tla gnojiti na podlagi analize tal in predvidenega odvzema s posevki. Zelo pomemben je že način, kako vzorčimo tla, saj pravilna izvedba vzorčenja omogoča, da pridobimo res povprečen vzorec tal določene parcele in na podlagi kemične analize izvemo, kakšna je dejanska preskrbljenost tal s hranili. Če je vzorec tal odvzet napačno, rezultati kemične analize ne bodo zrcalili dejanskega stanja, kar ima za posledico tudi, da gnojilni nasvet, narejen na podlagi analize, nima vrednosti. Z upoštevanjem osnovnih pravil gnojenja z gnojili, ki vsebujejo fosfor in kalij, poznavanja odvzema hranil s posameznimi rastlinami ter nakupom ustreznih gnojil se z leti lahko približamo zelenemu stanju.

2 Vzorčenje tal za analizo

Vzorke tal vzamemo do globine 25 cm na dvajsetih mestih diagonalno ali cik-cak po parceli, ki naj ne bo večja od 2 ha in je dovolj izenačena po lastnostih; če se rast rastlin ali pridelek na isti parceli razlikujeta ali so tla pedološko neizenačena, potem vzorčimo vsak odsek posebej. Vzorčimo v vrstnem in medvrstnem prostoru, na posameznem odzemnem mestu odvezamo za pest velik vzorec. Najbolje je, če vzorčimo tla s sondo, ki si jo lahko izposodite na Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije, lahko pa vzorčimo tudi s pomočjo lopate. Pripravimo si čisto vedro in vrečko. Pri vzorčenju z lopato moramo biti previdni, da zajamemo enako količino zemlje iz celotne globine (ne na primer večjo količino zemlje iz zgornjega sloja in manjšo količino iz spodnjega sloja). Za analizo potrebujemo od 0,5 kg do 1 kg zemlje. Če nabereemo večjo količino, potem vzorec v čistem vedru dobro premešamo in v čisto vrečko spravimo predvideno količino.

V letu, ko smo gnojili s hlevskim gnojem, ne jemljemo vzorcev. Prav tako ne vzorčimo en mesec po gnojenju z mineralnimi gnojili in ne neposredno po dežju. Izogibamo se robovom parcele ter predelom, kjer so kakšne posebnosti, na primer kup kamenja ali gnoja.

Vzorce opremimo z naslednjimi podatki:

- ime in priimek lastnika parcele,
- naslov, kamor naj se analiza pošlje,
- telefonsko številko, na kateri smo dosegljivi,
- naziv parcele,
- zapišemo teksturo tal (so tla lahka, srednje težka ali težka),
- navedemo poljščino oziroma vrtnino, ki jo bomo na tej parceli pridelovali, oziroma zabeležimo, ali je prineseni vzorec iz vinograda, sadovnjaka ali vrta,
- globino odvzema ter
- zelene analize.

Osnovno kemično analizo tal (pH, P₂O₅, K₂O) bi bilo potrebno za vsako parcelo narediti vsakih pet let, priporočamo pa tudi, da preverite vsebnost organske snovi. Če ste vključeni v kakšnega od različnih sistemov pridelovanja (integrirana, ekološka pridelava,...), je v pravilih le-teh časovni razpon med analizami še natančneje določen. Na parcelah, kjer smo med letom opazili motnje, na primer slabo kondicijo rastlin, dosegli majhen pridelek, slabo kakovost ali pa opazili znake pomanjkanja hranil na rastlinah, damo vzorec tal po posvetu s strokovnjakom analizirati tudi na druga hranila.

Vzorčenje tal za osnovno analizo lahko sicer izvedemo kadarkoli v letu, da pa dobimo rezultate analize pravočasno, torej v času, ki še omogoča nabavo ustreznega gnojila (gnojila, ki je za našo parcelo glede na analizo tal in predvidene posevke najbolj primerno), še pred začetkom nove sezone, je najbolj priporočljivo, da vzorec prinesemo v analizo takoj po spravilu prejšnjega posevka. To je običajno v jesensko-zimskem času, ko tla še niso zmrznjena. Pomembno je namreč, da glede na priporočeno količino hranil, ki naj bi jo vnesli na njivo, izberemo (naročimo) ustrezno gnojilo. Različne rastline odzamejo med sezono različne količine hranil, mi pa jim moramo omogočiti, da so le ta na razpolago v tleh in da je razmerje med njimi kar najbolj ustrezno.

3 Osnove gnojenja z gnojili, ki vsebujejo fosfor in kalij

Z gnojili, ki vsebujejo fosfor in kalij, gnojimo glede na analizo tal. Za razvrstitev vzorca v razred oskrbljenosti je osnova vsebnost hranila v njem, meje vsebnosti za razvrščanje pa so v različnih državah različne (Fotyma s sod., 2008). V Sloveniji se držimo navodil po Leskošku (1993) in Leskovšku in Miheliču (1998). Rezultate kemične analize vrednotimo tako, da glede na ugotovljeno vsebnost hranila v vzorcu tal (mg K₂O oziroma P₂O₅/100g suhe snovi tal) vzorec najprej razvrstimo v razred oskrbljenosti z določenim hranilom (A, B, C, D in E). Poleg podatka o vsebnosti hranila na 100 gramov suhe snovi tal potrebujemo pri kaliju za razvrstitev v razred oskrbljenosti še podatek o teksturi tal (so tla lahka do srednje težka ali težka).

Optimalna oskrbljenost tal s hranilom je dosežena v razredu C. V tem primeru je treba gnojiti s takšno količino hranil, kolikor jih odnesemo z njive s pridelkom (odvzem s pridelkom). O pomanjkanju hranil v tleh govorimo v primeru razredov A in B. A razred pomeni siromašna tla z določenim hranilom, B razred pa srednje dobro oskrbljena. V obeh primerih rastline v naslednjih petih letih (do naslednje analize tal) gnojimo z odmerkom, ki je večji od odvzema z rastlinami, da pomanjkanje v tleh nadoknadimo. V primeru razreda B prištejemo vsako leto odvzemu 20-30 kg/ha K₂O oziroma P₂O₅, v primeru razreda A pa 40-60 kg/ha K₂O oziroma 30-50 kg/ha P₂O₅ (Leskovšek, 1993; Leskovšek in Mihelič, 1998; Sušin 2008a).

Kadar je hranil v tleh preveč, govorimo o pretirani (razred D) ali ekstremni (razred E) oskrbljenosti tal. V primeru pretirane oskrbljenosti v naslednjih petih letih (do naslednje analize tal) gnojenje zmanjšamo, in sicer vsako leto pognojimo le s polovico količine, ki jo bo sicer določen posevek odvezal. Če pa so tla ekstremno oskrbljena z določenim hranilom (razred E), gnojenje z gnojili, ki to hranilo vsebujejo, odsvetujemo do naslednje analize tal (Leskovšek, 1993; Leskovšek in Mihelič, 1998; Sušin 2008a).

Za gnojilni nasvet se potrebuje poleg razreda oskrbljenosti tal, kamor vzorec uvrstimo, tudi podatek o odvzemu s pridelkom (Leskovšek, 1993; Leskovšek in Mihelič, 1998; Čeh s sod., 2008). Potrebe zelenjadnic po hranilih so zbrane v Tehnoloških navodilih za integrirano pridelavo zelenjave (MKGP, 2007).

S fosforjem in kalijem lahko načeloma gnojimo kadarkoli, novejša raziskava na nekaterih poljščinah pa dajejo prednost gnojenja rastlini, ne tlom, torej gnojenje s fosforjevimi in kalijevimi gnojili takrat, ko rastline ta hranila potrebujejo, in ne že jeseni.

Očitno se osnov gnojenja s fosforjem in kalijem na njivah z zelenjavo najbolj ne držimo, saj so po raziskavah Sušina (2008a) njive z zelenjavo v Sloveniji v povprečju dva do trikrat preveč založene s fosforjem, kar pomeni, da gnojenje s fosforjem večinoma ni potrebno

oziroma bi bilo treba gnojenje z gnojili, ki vsebujejo to hranilo, precej omejiti. Prav tako so v raziskavi različno zasajenih parcel določili na njivah z zelenjavo tudi največ kalija; kar vsak četrti vzorec z njiv z zelenjavo (25%) je namreč ekstremno (razred E) založen s kalijem (Sušin, 2008a). Preveč fosforja (> 25 mg $P_2O_5/100$ g) je značilno za 47%, preveč kalija (> 30 mg $K_2O/100$ g) pa za 31% parcel z vrtnarskim kolobarjem. Pomanjkanje fosforja (< 13 mg $P_2O_5/100$ g) je značilno za 25%, pomanjkanje kalija (< 20 mg $K_2O/100$ g) pa za 39% parcel s takšnim kolobarjem (Sušin in Žnidaršič Pongrac, 2008). Optimalno je s fosforjem oskrbljenih 25% parcel z vrtnarskim kolobarjem, s kalijem pa 31% (Sušin, 2007).

Takšnih parcel z vrtnarskim kolobarjem, ki jih vsaj pet let ne bi bilo potrebno gnojiti z gnojili, ki vsebujejo fosfor in kalij (so ekstremno oskrbljene z obema hraniloma), naj bi bilo kar 24% (Sušin, 2007). Dodatno gnojenje takšnih tal pomeni ne le stran vržen denar za mineralno gnojilo, ampak tudi vpliva na vedno večje neravnovesje med hranili v tleh, kar povzroča med njimi antagonizme (rastline ne morejo črpati iz tal drugih hranil, četudi so le-ta na voljo v tleh v ustreznih količinah). Po drugi strani pa povzročamo nepotrebno obremenjevanje okolja – ne samo s prekomernim obremenjevanjem z določenimi elementi, ampak je bila po nepotrebem porabljena energija za sintezo teh količin gnojil.

4 Nakup ustreznih gnojil

Velik problem predstavlja dejstvo, da se trgovine odločijo za nabavo določenih mineralnih gnojil, ki nam jih spomladi po vsej sili želijo prodati, mi pa imamo na analizi zapisano nekaj povsem drugega. Najcenejša varianta je nakup NPK gnojila, enostavna gnojila so običajno dražja, poleg tega jih je na tržišču manj. Vendar moramo pri gnojenju z NPK gnojili usklajevati vsa tri hranila, kar je v praksi pogosto težavno (Sušin, 2008a). Z napačnimi gnojili (neustrezno razmerje hranil v gnojilu glede na oskrbljenost s hranili dotične parcele in predvidenim odvzemom s predvidenimi posevki) se namreč zelenemu stanju v tleh (ustrezna vsebnost hranil v teh in razmerje med njimi) ne bomo nikoli približali. Kljub temu da resolucija o nacionalnem programu varstva okolja 2005–2012 predvideva uravnoteženo porabo mineralnih gnojil, pravilnik za izvajanje dobre kmetijske prakse pri gnojenju pa določa, da je rastline treba gnojiti tako, da lahko kar najbolj izkoristijo hranila in da se ta ne izgubljajo v podzemno vodo in ozračje (Sušin, 2008b), rezultati obsežne slovenske raziskave (Sušin, 2008a) kažejo, da je v Sloveniji trenutno dostopni sortiment NPK gnojil večinoma v nasprotju z dejanskimi potrebami rastlin ter stanjem založenosti tal s fosforjem in kalijem. Predvsem bi potrebovali mineralna gnojila s širšim razmerjem med vsebnostjo fosforja in kalija, saj kmetijske rastline večinoma odzamejo iz tal več kalija kot fosforja; poljščine v povprečju potrebujejo dvakrat več, vrtnine pa tudi do tri do štirikrat več kalija kot fosforja. Če imamo na razpolago zgolj NPK gnojila z ne dovolj širokim razmerjem med fosforjem in kalijem (na primer NPK 15-15-15, 7-20-30, 8-26-26), je potrebe rastlin po obeh hranilih naenkrat nemogoče uskladiti. Če se namreč ravnamo po fosforju, premalo pognojimo s kalijem, če pa se ravnamo po kaliju, kar običajno storimo, preveč pognojimo s fosforjem (Sušin, 2008a; Sušin, 2007).

Če se bomo torej napotili po gnojilo dovolj zgodaj jeseni, bomo morda lahko vplivali na naročila kmetijskih trgovin in bomo na dobri poti, da bomo z leti dosegli, da bodo tla naših parcel ustrezno oskrbljena z makro hraniloma fosforjem in kalijem (razred oskrbljenosti C) in bo v tleh doseženo ustrezno razmerje med hranili. To pa bo morda podlaga za to, da se zmanjša/uravnoteži poraba mineralnih gnojil. Po podatkih EUROSTAT (2008) je Slovenija namreč po porabi kalija med državami EU na drugem mestu. Kmetijska tla smo v Sloveniji v

letu 2006 povprečno gnojili s 33 kg/ha K₂O v obliki mineralnih gnojil (SURS, 2008), največ pa ga porabili prav za gnojenje njiv in vrtov (58 kg/ha K₂O).

Literatura

5.1 Citirani viri

- Čeh, B., Tajnšek, A., Košir, I. J., (2008): Primerjava navodil za gnojenje s kalijem med evropskimi laboratoriji na primeru dveh vzorcev tal iz Slovenije. Zbornik simpozija Novi izzivi v poljedelstvu 2008, Ljubljana, Slovensko agronomsko društvo, s. 32-38
- Leskovšek, M., (1993): Gnojenje. Ljubljana: Kmečki glas, 197 s.
- Leskovšek, M., Mihelič, R., (1998): Smernice za strokovno utemeljeno gnojenje, 1. del – Poljedelstvo in travništvo. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Ljubljana, 51 s.
- Sušin, J., (2007): Kako gnojimo zelenjavo? Sad, letnik 18, št. 1, s. 365-368
- Sušin, J. (2008a): Kakšna mineralna gnojila potrebuje slovenski kmet za gnojenje s fosforjem in kalijem?. Sejalec, maj 2008, letnik 3, št. 5, s. 18-21
- Sušin, J., Žnidaršič Pongrac, V., (2008): Oskrbljenost tal s fosforjem in kalijem na njivah v Sloveniji = Soil supply with phosphorus and potassium in the fields of Slovenia. Novi izzivi v poljedelstvu 2008 : zbornik simpozija : proceedings of symposium, Rogaška Slatina, [4. in 5. december] 2008. Ljubljana, Slovensko agronomsko društvo, s. 152-158

5.2 Tuji viri

- Fotyma, M., Dobers, E. S. (ur). Soavtorji: Breitschuh, G., Loide, V., Timbare, R., Staugaitis, G., Spiegel, H., Pikula, D., Kotvas, F., Čeh, B., Čermak, P., Loch, J., (2008): Soil testing methods and fertilizer recommendations in Central-Eastern European countries = Methoden der Bodenuntersuchung und Düngeempfehlung der mittel- und osteuropäischen Staaten, (Nawozy i Nawożenie, Nr. 30). Pulawy: Institut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa, Państwowy Institut Badawczy: = Institute of soil science and plant cultivation, State research institute, 109 s.

5.3 Internetni viri

- Statistični urad Republike Slovenije (SURS), (2008): Poraba mineralnih gnojil po kulturah, Slovenija, 2006. http://www.stat.si/novica_prikazi.aspx?id=1427 (31.1. 2008)

EUROSTAT, (2008):

http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1090,30070682,1090_33076576&_dad=portal&_schema=PORTAL (1.11.2008)

Sušin, J., (2008b): Poraba mineralnih gnojil. Kazalci okolja v Sloveniji, elektronski vir. http://kazalci.arso.gov.si/kazalci/index_html?Kaz_id=82&Kaz_naziv=Poraba%20mineralnih%20gnojil&Sku_id=6&Sku_naziv=KMETIJSTVO&tip_kaz=1# KAZALEC TOP. (5.3.2009)

Sušin, J., Vrščaj, B., (2008): Kakovost tal. Kazalci okolja v Sloveniji, elektronski vir.
http://kazalci.arso.gov.si/kazalci/index_html?Kaz_id=131&Kaz_naziv=Kakovost%20tal&Sku_id=6&Sku_naziv=KMETIJSTVO&tip_kaz=1#KAZALEC_TOP. (5.3.2009)

MKGP, (2008): Tehnološka navodila za integrirano pridelavo zelenjave.
http://www.mkgp.gov.si/fileadmin/mkgp.gov.si/pageuploads/ssk/IVR-TN_2007_10.4.2007.pdf (6.3.2009)

VLOGA IN POMEN TALNIH ORGANIZMOV

Romana Špes

Šola za hortikulturo in vizualne umetnosti Celje, Višja strokovna šola
spesromana@gmail.com

Ključne besede: talni organizmi, vloga talnih organizmov, dostopnost hranil

Povzetek

Do danes je opisanih več kot 1,5 milijona različnih organizmov, še dvakrat toliko ostaja neodkritih. Število organizmov v tleh se spreminja glede na globino in je odvisno od lastnosti tal, rastlinskega pokrova, rabe tal in klimatskih razmer (Leštan, 2002) .

Rastline prispevajo organske ostanke, talni organizmi pa z razgradnjo organske snovi rastlinam vračajo potrebna hranila za rast. Pri razgradnji organske snovi imajo najpomembnejšo vlogo mikroorganizmi, ki del organske snovi razgradijo in mineralizirajo, del pa jo porabijo kot vir energije za svojo rast in razvoj (Leštan, 2001). Vloga večjih talnih organizmov je mešanje organske in mineralne frakcije tal, oblikovanje strukturnih agregatov, akumulacije in razgradnje organske snovi, vezave N v tla, sodelujejo tudi pri oblikovanju humusa.

Tla so kompleksen ekosistem, kjer ima vsak člen pomembno vlogo v prehranjevalni verigi: rastlina – tla – talni organizmi. Vir hranil v tleh je organska snov, ki torej predstavlja nestabilen in zelo aktiven del tal. Ta se v procesu razgradnje mineralizira do anorganskih snovi, ki v tleh predstavljajo hranila za rast rastlin. Rastline potrebujejo za svojo rast in razvoj makrohranila in mikrohranila, njihova dostopnost pa je odvisna od pH reakcije tal, količine organske snovi v tleh, matične podlage, vodnega režima v tleh.

1 Organizmi v tleh

V 1 g tal je do 10.000 različnih vrst mikroorganizmov. Za tipična orna tla velja, da povprečno vsebujejo 100 milijonov organizmov / g tal. V 64 cm³ ornih tal je tako toliko organizmov, kot je ljudi na celem planetu (približno 6 milijard) (Leštan, 2002).

V spodnji tabeli je podano število organizmov v tleh po Brady –u in Weil-u (2007), ki pripisujeta glavno vlogo spreminjanju talnega ekosistema mikroflori in deževnikom.

Tabela 1: Število organizmov v tleh (Brady, Weil, 2007)

MIKROFLORA	št./m ²	št. v 1 g tal	teža v kg/ha	teža v g /m ²
bakterije in arheje	10 ¹⁴ – 10 ¹⁵	10 ⁹ – 10 ¹⁰	400 - 5000	40 - 500
actinomicete	10 ¹² - 10 ¹³	10 ⁷ -10 ⁸	400 - 5000	40 - 500
glive	10 ⁶ – 10 ⁸ m	10 – 10 ³ m	1000 - 15000	100 - 1500
alge	10 ⁹ - 10 ¹⁰	10 ⁴ – 10 ⁵	10 - 500	1 - 50
FAVNA				
praživali	10 ⁷ - 10 ¹¹	10 ² – 10 ⁶	20 – 300	2 – 30
nematode	10 ⁵ - 10 ⁷	1 - 10 ²	10 – 300	1 – 30
pršice	10 ³ - 10 ⁶	1 – 10	2 – 500	0,2 – 5
skakači	10 ³ - 10 ⁶	1 – 10	2 – 500	0,2 – 5
deževniki	10 - 10 ³		100 – 4000	10 – 400
Ostala favna	10 ² - 10 ⁴		10 - 100	1- 10

Teža biomase je podana na osnovi žive teže, suha biomasa predstavlja 20 – 25 % navedene teže. Avtorja podajata količino gliv v metrih razrasti hif, ki so pokazatelj pojavnosti gliv v tleh.

1.1 Delitev organizmov

Živi svet delimo na tri večje domene organizmov, ki so med seboj različni:

- Eukarya (kamor spadajo rastline, živali in glive),
- Bacteria,
- Arhea.

Glede izkoriščanje C so talni organizmi razdeljeni na:

autotrofne organizme, ki izkoriščajo anorganske oblike ogljika (CO₂) v procesu fotosinteze in ki jih poimenujemo tudi talna flora,
heterotrofne organizme, ki uporabljajo organske vire ogljika in ki jih poimenujemo tudi talna favna (Leštan, 2002).

Organizme delimo na:

- Prokariote, ki so enocelični organizmi brez oblikovanega jedra, razmnožujejo se nespolno z dvojitevijo. V to skupino uvrščamo bakterije in arheje.
- Evkarioti imajo z membranami obdane celične organele, imajo oblikovano jedro s kromosomi, razmnožujejo se nespolno s celično delitvijo ali spolno z meiotično delitvijo. V to skupino uvrščamo živali, rastline, glive, mikroalge in praživali.

Organizme mikrofavne najdemo v tleh do globine 15 cm, največ jih je v zgornji plasti, v globini 2 – 3 cm.

1.1.1 Talna flora

Poleg bakterij, arhej, gliv in alg prištevamo med mikroorganizme tudi viruse. Virusi obstajajo v naravi v neaktivni obliki kot virioni. V tleh najdemo poleg virusov še viroide in prione, vsi pa prispevajo k dinamiki spreminjanja dednih zasnov organizmov v tleh.

1.1.1.1 Bakterije

Bakterije so mikroorganizmi v velikosti med 0,2 – 2 μm . Bakterije (Bacteria) so velika skupina enoceličnih in večinoma mikroskopskih živih organizmov, z razmeroma preprosto celično strukturo brez celičnega jedra in brez organelov, kot so mitohondriji ali kloroplasti.

Bakterij je med vsemi organizmi največ. Najdemo jih tako v zemlji, v vodi ter v simbiozi z drugimi organizmi. Praviloma imajo celično steno, tako kot rastline in glive, vendar pa z zelo različno sestavo peptidoglikinov. Številne se premikajo z bičkom, ki pa se po strukturi razlikuje od bičkov drugih skupin.

Glede na vire energije in vir C, ki ga bakterije uporabljajo za izgradnjo celične biomase ločimo:

- Fotoautotrofne bakterije, ki izkoriščajo kot vir energije svetlobo, vir C pa je CO₂ (mikroalge in rastline).
- Kemoautotrofne bakterije, ki izrabljajo anorganske snovi kot vir energije (S, H₂S, NH₃, H, NO₂), vir C je CO₂.
- Kemoheterotrofne bakterije, ki uporabljajo kot vir energije in vir C organsko snov. Te vire uporabljajo tudi živali (Leštan, 2002).

Modrozelenke bakterije (*cyanobacteria*) je skupina bakterij, ki je v celoti vezana na vodne ekosisteme, so fotoavtotrofne (Klorofil A), zaradi česar so vez med cepljivkami in rastlinami. (Vir: www.google.si/search?hl=sl&q=bakterije&btnG=Iskanje&meta, 20.1.2009)

Evbakterije (*eubacteria*) so najštevilčnejše predstavnice kraljestva cepljivk, največkrat povzročiteljice bakterioz (npr. *Escherichia coli*). So v številnih oblikah, od kokov do palčk, upognjenih palčk, filamentoznih oblik, spiril, spirohet. Rodovi, ki obsegajo največ vrst so, *Clostridium*, *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Mycoplasma*, *Lactobacillus*, *Mycobacterium*, *Streptococcus*, *Corynebacterium* in *Bacteroides*.

Najpogostejše zastopana skupina bakterij so bakterije reda aktinomicet (*Actinomycetales*), ki delujejo v aerobnih pogojih in predstavljajo lahko do 95 % vseh organizmov v tleh z višjim pH. Pojavljajo se v celotnem talnem profilu in sem prištevamo rodove: *Streptomyces*, *Nocardia*, *Arthrobacter*. V tleh tvorijo razvejan micelij, ki je podoben miceliju gliv, zato jih nekateri avtorji obravnavajo kot posebno skupino mikroorganizmov (Leštan, 2002).

Aktinomicete razkrajajo predvsem ogljikove hidrate, ne pa beljakovin in maščob.

Bakterije živijo v zelo različnih okoljih: v zemlji, vodah ter v in na živih bitjih (Turk in Gostinčar, 2008).

1.1.1.2 Arheje

Arheje (*archaea*) so najprimitivnejše predstavnice, cel. membrana ni dvoslojna, prilagojene so za življenje v ekstremnih okoljih, kot so okolja z izjemno visoko T (vroči vreli) ali nizko T (toleranca od 4 do 115°C), visoko slanostjo (soline, slana močvirja), nizkim ali visokim pH (0.06 – 9.5)... (npr. *Thermophilus aquaticus*) (Turk in Gostinčar, 2008)

Arheje izrabljajo anorganske snovi kot vir energije (S, H₂S, NH₃, H, NO₂), vir C je CO₂.

Arheje so prokariotski organizmi, ki se od bakterij razlikujejo v sestavi celičnih membran in sten ter jih lahko razdelimo v tri skupine:

- metanogene, ki sodelujejo pri procesih nastajanja metana,
- halofilne, ki jih najdemo v tleh z visokimi koncentracijami soli in v alkalnih tleh,
- termofilne arheje so skupina arhej brez celičnih sten.

1.1.1.3 Glive

Glive ali fungi so evkariotski mikroorganizmi, ki se lahko razmnožujejo spolno ali nespolno. Glive so široko razširjene v naravi, večina jih je kopenskih, obstajajo pa tudi vodne (oomicete). Kopenske zajemajo prostoživeče saprofite, parazite, patogene ali glive, ki živijo v kakšnem drugem odnosu (mikorizne gl., lišaji).

Glive spadajo med najbolj številne povzročitelje rastlinskih bolezni, na rastlinskem tkivu povzročajo bolezenska znamenja, ki so vidna kot svetle ali temne prevleke, različno oblikovane in obarvane pege, kot mozoljčki in ožigi. Korenine zaradi glivičnih okužb gnijejo, rastline venejo in se nazadnje posušijo.

Mikoriza je simbioza glive (micelija) s korenino višjih rastlin in je splošno prisotna v vseh ekosistemih, toda razširjenost posamezne oblike mikorize je odvisna od tipa tal, hranil v tleh in biomase. Micelij poveča absorpcijsko površino korenin za 100 do 1000 krat. Široko razprostrta mreža micelija zbira in prevaja do korenine vodo in substance iz prsti. Mikorizne glive pomagajo rastlinam črpati vodo in anorganske snovi iz tal (poveča se predvsem sprejem dušika in fosforja), pomembne pa so tudi pri razkroju težko topnih snovi. Rastlina glivo oskrbuje z ogljikovimi hidrati.

Med simbiotoma pride tudi do hormonske izmenjave. Gliva producira predvsem avksine, ki pospešujejo nastajanje novih korenin, rastline pa izločajo citokinine, ki pospešujejo razvoj micelija in sprejem mineralov.

Glavna vloga simbiotskega razmerja med rastlino in glivo je povečana dostopnost P in N iz tal. Mikorizne glive so velik vir C v tleh, njihova prisotnost je večja v tleh, kjer so omejene količine N. Šele pred kratkim je ugotovljena sposobnost endomikoriznih in ektomikoriznih gliv, da lahko vežejo NH₄⁺ iz tal in tako izkoriščajo razgrajeno organsko snov v tleh v obliki amino kislin in proteinov (Bardgett, 2005).

Vrste mikoriz:

- **VA-mikoriza:** najpogostejši tip mikorize, razvita je pri 90 % rastlinskih vrt, srečamo jo pri številnih zelnatih rastlinah, drevesih, mahovih in praprotilih. Pripomorejo tudi pri bakterijski fiksaciji N pri stročnicah, zlasti pri prenosu hranil s hifami med rastlinami.

- **Ektomikoriza:** glive se naselijo na površini korenin in prodirajo samo intercelularno med zunanje sloje korenine. Korenine, na katere se naselijo glive, se začno vilasto razraščati, so brez koreninske čepice ali pa je ta slabo razvita in so brez koreninskih laskov, ker njihov funkcijo prevzamejo hife gliv. Razvita je predvsem pri drevesih severnega in zmernega pasu (iglavci, *Fagaceae*).
- **Endomikoriza:** hife gliv prodirajo v protoplaste celic primarne skorje. Razvita je pri številnih rastlinah: npr. vresovke, sliva, oreh, trta, oves, ječmen, jagode, kukavičevke. Pojavlja se na rjavih in podzoljskih tleh.

V primeru orhidejske mikorize glive tvorijo skupke hif znotraj korenin, prav tako pa tudi znotraj razvijajočega se kalčka (embrija). Semena kukavičevk so namreč zelo majhna in potrebujejo za kalitev in razvoj simbiotske glive. V odraslih rastlinah so v zunanjih celicah koreninske skorje žive hife gliv, v notranjih slojih pa hife propadejo in predstavljajo vir dušika in fosforja za rastlino.

Presežek dušika v prsti, težke kovine in kisel dež negativno vplivajo na mikorizo.

1.1.1.4 Alge

Kopenske alge so fotoavtotrofni evkariotski organizmi, ki naseljujejo površino tal in so pionirski organizmi golih tal brez površinskega sloja prsti. Najdemo jih v pH območju nevtralnih do rahlo kislih tal zmernega klimatskega pasu.

Kopenske alge so fotoavtotrofni evkariotski organizmi, ki naseljujejo površino tal in so pionirski organizmi golih tal brez površinskega sloja prsti. Najdemo jih v pH območju nevtralnih do rahlo kislih tal zmernega klimatskega pasu.

Nekatere zelene alge in cianobakterije skupaj z nekaterimi glivami tvorijo simbiotske združbe ali lišaje (Leštan, Talni organizmi). Lišaji rastejo po deblih in vejah dreves, po skalah in na tleh ter so pokazatelji onesnaženosti zraka. Tudi lišaji so primarni kolonizatorji golih kamnin in površin.

1.1.2 Talna favna

Talna favna reducira in tudi povečuje mikrobiološko aktivnost in mineralizacijo v tleh. Talna favna obsega predstavnike mikrofavne, mezofavne, makrofavne in megafavne.

Talne organizme razvrščamo glede na telesno dolžino in širino na:

- mikrofavno (dolžina 0,02 – 0,2 mm),
- mezofavno (0,2 – 2 mm),
- makrofavno (2 – 20 mm),
- megafavno (20 – 200 mm)

1.1.2.1 Mikrofavna

Praživali ali *protozoa* so najpomembnejši predstavniki mikrofavne, hranijo se z že razgrajenimi organskimi ostanki. Nahajajo se v obdelovalni plasti tal, največ jih je v zgornjih 2 – 3 cm talnega profila. Z mineralizacijo rastlinske in mikrobne biomase talna mikrofavna prispeva kar 12 – 30 % vsega sproščenega N. Mikrofavna s svojim selektivnim hranjenjem (bakterije in glive) vpliva na mikrobiološko aktivnost, strukturo tal ter zalogo hranil (D.Leštan, 2002).

Predstavniki mikrofavne:

- bičkarji; nahajajo se v vodnih filmih talnih agregatov, so napol alge, napol praživali,
- gole amebe imajo spreminjajočo obliko telesa,
- lupinaste amebe imajo lupinico, kamor se skrijejo ob suši,
- migetalkarji, ki jih najdemo v listni stelji.

Predvideva se, da se pri prehranjevanju *protozoe* z bakterijami sprostijo kar tretjino N iz mikrobiološke biomase in se na ta način poveča delež N dostopnega rastlinam. Praživali pa niso le paraziti mikroorganizmov v tleh, rastline v prisotnosti *protozoe* v tleh razvijejo močne korenine zaradi izločkov (avksini) nekaterih vrst bakterij.

1.1.2.2 Mezofavna

Razmerje med mezofavno in mikroorganizmi vpliva na razgradnjo organske snovi ter večjo dostopnost hranil v tleh. Izločki mezofavne, ki so v obliki peletov, vsebujejo že dokaj razgrajeno organsko snov in so dobro gojišče mikroorganizmov.

Glavni predstavniki mezofavne so:

- nematode (*Nematoda*), velike od 0,5 – 1 mm,
- pršice (*Acarina*), ki so plenilci nematod, enhitrej, skakačev in drugih pršic, nekatere vrste pa se hranijo tudi z bakterijami in glivami,
- skakači (*Collembola*), so 1,5 mm insekti brez kril in delujejo v različnih globinah tal, predvsem pa se radi zadržujejo na vlažnih področjih,
- kotačniki (*Rotifera*), so 0,4 – 3 mm veliki in jih najdemo v vodnih filmih, ki obdajajo talne delce in strukturne agregate. Hranijo se s cianobakterijami in drugimi enoceličarji,
- tihotapke (*Tardigrada*) so 0,05 – 1,2 mm velike,
- proturi (*Proturi*) imajo členasto telo in so brez kril. Živijo v zgornjih plasteh vlažnih tal in se hranijo z glivami in koreninicami,
- dipluri (*Diplura*) živijo v zgornjih plasteh in so plenilci manjših deževnikov in ličink,
- drobnoživke (*Symphyla*) imajo 12 parov nog in jih uvrščamo med stonoge. Najdemo jih pod kamenjem in lesom,
- enhitreji (*Enchytraeidae*) so podobni deževnikom, le da so manjši. Hranijo se z rastlinskimi ostanki, iztrebki in mikroorganizmi.

Predatorji favne imajo velik vpliv na prehranjevalno verigo v tleh in tako vplivajo na mineralizacijo, posredno pa vplivajo na dostopnost hranil. Nekatere raziskave kažejo, da zmanjšanje predatorjev v tleh povzroči spremembe v prehranjevalni verigi:

- poveča se število bakterij, ki se prehranjujejo z nematodami,
- posledično se zaradi redukcije mikrobioloških nematod zmanjša mineralizacija (Bardgett, 2005).

1.1.2.3 Makro in megafavna

Vloga makro in megafavne je v razgradnji organske snovi in mešanju organskega in mineralnega dela tal. Organizmi makrofavne ustvarjajo v tleh makropore in kanale, ki so posledica njihovega prehranjevanja. Na ta način se izboljša talna poroznost, vodne razmere v tleh in toplota hranil.

Glavni predstavniki makrofavne so:

- deževniki (*Lumbricidae*),

- kočiči (*Oniscoidea*), ki so kopenski raki, njihovi izločki so bogati s celulozo in ligninom. Najdemo jih v apnenčastih tleh in dolomitu,
- stonoge (*Myriapoda*) so plenilci, čeprav nekatere vrste stonog se hranijo tudi z organskimi ostanki,
- psevdoškropioni (*Cheloneti*) so plenilci glist, skakačev in pršic,
- mravlje (*Formicidae*) imajo pomembno vlogo pri mešanju in prezračevanju tal,
- polži (*Gastropoda*) se hranijo z listjem, trhlím lesom in hifami gliv,
- dvojnonoge (*Symphyla*), kamor spadajo železne kačice in se hranijo z odpadlim listjem in glivami,
- hrošči (*Coleoptera*), kjer je poznanih več kot 350.000 različnih vrst. Nekater vrste hroščev so plenilci, veliko je vrst, ki povzročajo škodo rastlinam, ličinke hroščev govnačev pa predelujejo iztrebke kopitarjev in tako pomembno prispevajo k humifikaciji.

K megafavni prištevamo vretenčarje kot so krti, rovké in voluharji.

Deževniki v mešanih gozdovih predelajo enoletni odpad listja. Z naselitvijo deževnikov v iglasti gozd se je po raziskavah za 50 % povečala koncentracija nitratov. V črevesju deževnikov se pomešata organska in mineralna frakcija tal, ki se vrne v zemljo v obliki iztrebkov mrvičaste strukture (2 – 250 t iztrebkov /ha letno, v toplejših predelih 20 – 40 t/ha letno). V iztrebkih deževnikov je veliko število mikroorganizmov, prav tako je povečano delovanje encimov. V zemlji z delujočimi deževniki je P lažje dostopen rastlinam. Deževniki ne marajo tal s pH nižjim od 4,5 (Bardgett, 2005).

Tabela 2: Količina predelane organske snovi s pomočjo deževnikov v različnih ekosistemi (prevedeno po Bohlen, 2002)

ekosistem	vrsta organskih ostankov	količina predelane org. snovi v kg/ha/leto
koruzna polja	koruzni ostanki	840
sadovnjaki jablan	liste jablan	2000
mešan gozd	krošnje 3 listavcev	3000
hrastov gozd	liste hrasta	1071
polja detelje	ostanki detelje	1220
prerija visoke trave	v celoti organska snov	740 - 8980
prerija stepe	v celoti organska snov	1300

2 Vpliv organizmov na dostopnost hranil

Večino tal sestavlja anorganski del tal, ki predstavlja 90 – 95 % tal, organskih snovi je med 5 – 10 % . Najpomembnejši kemijski elementi v tleh so: O, H, C, N, P, K, Ca, Mg, S, in mikroelementi, kot npr. B, Mn, Cu, Zn, Mo in Fe. Glavna hranila ali makrohranila potrebujejo rastline v večjih količinah, medtem ko potrebujejo mikrohranila v majhnih količinah.

2.1 Rastlinska hranila

Med najpomembnejša rastlinska makrohranila uvrščamo N, P, K, Ca, ter O in C, ki sta pomembna za številne procese v tleh. Kisika je v tleh približno 49 % in se nahaja v obliki prostega O₂ ali kot vezan O v organskih in anorganskih spojinah. Ogljik se v tleh nahaja v

organskih spojinah, vezan je v karbonatih in v plinasti obliki kot CO₂. Oransko vezan C predstavlja v tleh stabilen delež, ki se giblje med 55 – 58 %.

V procesu mineralizacije elementi prehajajo iz organske oblike v anorgansko, ki je dostopna rastlinam. Med razgradnjo se osnovna mešanica kationov in anionov v talni raztopini spreminja zaradi biološke fiksacije in zaradi različne mobilnosti ionov. Najlažje izmenljiv kation v talni raztopini je Ca za razliko od iona K in NH₄, ki se lahko trdno vežeta ta talne delce gline (Bardgett, 2005).

Dušik (N) je v litosferi, hidrosferi in atmosferi, kjer je skoraj 80 % N, v tleh se vrednost N giblje med 0,1 – 0,2 %. Primarni vir N je atmosfera, od koder pride v tla z naravnimi procesi fiksacije in odlaganjem.

Tla vsebujejo 0,02 % - 0,15 % fosforja (P) v obliki:

- rudnin kot so apatiti in fosforit,
- železovi fosfati,
- aluminijevi fosfati,
- organski fosfati.

Rastlinam dostopni organski fosfor nastane šele po procesu preperevanja in mineralizacije. Rastlinam dostopni fosfor je v obliki ionov H₂PO₄⁻, HPO₄²⁻ in PO₄³⁻, ki jih je le malo v talni raztopini. Fosfati se v tleh močno vežejo na organski in mineralni sorbitivni del, zato lahko s fosforjem gnojimo na zalogo. Dostopnost vezanega fosforja je odvisna od talnih dejavnikov (kislosti, količine prostih karbonatov,...) Če je kemična reakcija tal nizka (pH pod 5), je P močno vezan (Fe in Al se vežeta v netopne fosfate) in ni dostopen rastlini.

V alkalnih tleh (pH nad 7) se fosfat veže v trikalcijum fosfat (Ca₃ (PO₄)₂). Fiksacija P je najnižja pri pH 5,5 – 6,5, ker je vezava z Al, Ca, Fe minimalna (Bardgett, 2005).

Kalij (K) spada med najpomembnejša rastlinska hranila. V tleh ga je povprečno 1,5 % . Najdemo ga v primarnih rudninah (sljude, glinenci), iz katerih s preperevanjem prehaja v kalijeve spojine kot so karbonati, nitrati, fosfati, sulfati, humati. Kalij je biogeni element, saj je sestavni del rastlinskih in živalskih organov. Delež izmenljivega kalija pada z naraščajočim deležem gline, saj se v tem primeru K veže na medlamelarne prostore mineralov glin.

Učinek prevelikih količin K je viden le v tleh, ki niso dovolj vlažna. Če je v tleh preveč K, je oviran sprejem Mg in Ca, kar lahko privede do pojava fizioloških bolezni plodov sadnih rastlin ali sušenja pecljevine pri vinski trti!

Količina Ca v tleh variira, nahaja se predvsem v anorganskih spojinah, kot so kalcit, dolomit in sadra. V procesu preperevanja nastaja vrsta kalcijevih spojin kot so kloridi, nitrati, fosfati in humati. Ca je pomemben zaradi koagulativne sposobnosti, saj veže delce z negativnim nabojem in vpliva na strukturo tal. V alkalnih tleh Ca inaktivira delovanje Fe, zato je sprejem Fe moten, kar se kaže v bledici listov.

Elementi kot so K, Mg, Ca so kot lahko topni kationi podvrženi izpiranju, še zlasti ob namakanju, medtem, ko se Fe in Al ne izpirata (Bardgett, 2005).

Na transformacijo N in P v tleh v največji meri vpliva delovanje mikroorganizmov in deževnikov.

2.1.1 Vloga bakterij v tleh

Talne bakterije so večinoma saprofiti, saj naselijo odmrlo organsko maso rastlin ali živali ter jo pri tem razkrojijo in mineralizirajo. Sicer pa so bakterije v tleh prilagojene na aerobne in anaerobne pogoje.

Prostoživeče nesimbiotske bakterije imajo vlogo N – fiksatorjev, saj N_2 iz zraka vežejo v organsko vezan N in na ta način obogatijo tla do 3 kg N /ha letno. Med najpomembnejšimi rodovi so *Azotobacter*, *Clostridium*, *Rhizobium*, *Bradyrhizobium* (Bardgett, 2005).

Zadnje raziskave kažejo, da je prisotnost cianobakterij ali modro zelenih cepljivk v ekstremnih ekosistemih kot so npr. tla na antarktiki edini vir N v tleh. Cianobakterije so fotoavtotrofni organizmi, ki pri fotosintezi sproščajo kisik, nekatere vrste pa lahko sprejemajo tudi organsko hrano in jih zato najdemo tudi v globini do 10 cm. Cianobakterije v suhih predelih prispevajo tudi k stabilizaciji površine neporaslih tal, ker tvorijo površinsko skorjo in preprečijo erozijo tal zaradi vetra. Poznana je tudi simbiotska zveza med rodом cianobakterije (*Nostoc spp.*) in mahom (*Pleurozium schreberi*), ki vežeta znatno količino N v tleh (1,5 – 2 kg N/ha /leto) in tako prispevata skupni akumulaciji in kroženju N (Bardgett, 2005).

Simbiotske bakterije živijo na koreninah stročnic in sprejemajo od rastlin CO_2 , ki ga potrebujejo za svoj razvoj, rastlinam pa vračajo amino kisline, ki jih reducirajo pri razgradnji organske snovi. Najpogostejše simbiotske bakterije so iz rodu *Rhizobium* in v naravnih ekosistemih lahko vežejo tudi do 150 kg N /ha / leto (Bardgett, 2005).

Najpomembnejša je vloga bakterij v procesu mineralizacije in nitrifikacije. Največjo zalogo predstavlja organsko vezan N, ki se sprošča v procesu mineralizacije (97 – 98 %). Po ocenah se vsako leto mineralizira 1 – 2 % humusa, kar predstavlja 20 – 200 kg N/ha.

- Iz humusa v procesu **mineralizacije** dobimo amonijsko obliko (NH_4^+). Stopnja mineralizacije je odvisna od razmerja med C:N;
- nitrifikacija poteka s pomočjo bakterij (*Nitrobacter* ter *Nitrosomonas*, ki spremenita dušik v oblike dostopne rastlinam) v aerobnih razmerah, kjer se (NH_4^+) oksidira do nitrita (NO_2^-), nato se ta oksidira do nitrata (NO_3^-) – biološka vezava.

Pri nitrifikaciji se NH_4^+ oksidira v NO_3^- , pri čemer se sproščajo H^+ ioni, ki povzročajo kisanje tal. V tleh, ki imajo pH pod 4,5, nitrifikacija ne poteka, maksimalna temperatura nitrifikacije je 30 – 35 oC. Za heterotrofične bakterije in glive je pomembno razmerje med C : N. Mineralizacija N poteče takrat, kadar je rast mikrobov, ki sodelujejo pri razgradnji C – omejena, kar pomeni, da mikroorganizmi izkoriščajo C iz odmrle organske snovi, od koder dobijo potrebno energijo za rast in razvoj, istočasno pa izločajo NH_4^+ kot odvečni produkt v tla. Če v talni raztopini ni na voljo dovolj N, mikroorganizmi porabljajo dodani anorganski N in tako ovirajo dostopnost N rastlinam. Med razgradnjo organske snovi mikroorganizmi porabijo za dihanje 50 % prisotnega C, 50 % pa ga potrebujejo za svojo rast in razvoj, zato je priporočeno čim širše razmerje med C : N (30 : 1) (Bardgett, 2005).

Denitrifikacija je mikrobna redukcija (*Pseudomonas*), kjer se NO_3^- reducira v NO_2^- in N_2 . Denitrifikacija je poteka:

- v mokrih tleh,

- v tleh, kjer je na voljo dovolj NO_3^- , ki nastaja zaradi intenzivne nitrifikacije v aerobnih razmerah zgornjih plasti (stelja) tal,
- ali zaradi večjega vnosa NO_3^- v tla z gnojenjem,
- na intenzivnih travnikih, kjer je v večini leta v tleh presežena kapaciteta tal za vodo (Bardgett, 2005).

Če imajo tla omejeno ionsko kapaciteto izmenjave, je ta N v tleh izgubljen in se izpira v podtalnico, kar še zlasti velja za peščena in ilovnata tla. Do večjega izpiranja prihaja tudi na površinah z namakalnimi sistemi. V tem primeru se pozitivni kationi NH_4^+ vežejo na talne koloide z negativnim nabojem (minerali glin), NO_3^- postane v talni raztopini zelo mobilna (Bardgett, 2005).

Nekatere talne bakterije iz rodu *Rhizobium*, *Bradyrhizobium*, *Pseudomonas* izločajo sidofore, ki se z Fe vežejo v vodotopna, rastlinam dostopna hranila. To je še zlasti pomembno v tleh, ki so nastala na karbonatnih kamninah, saj imajo takšna tla pH v alkalnem območju, kjer je dostopnost Fe omejena (Leštan, 2002).

Rodovi bakterij kot so: *Bacillus*, *Agrobacterium*, *Azotobacter* in *Streptomyces* izločajo fitohormone, ki so pomembni za rastlinske funkcije:

- avksini za deljenje celic, rast korenin in rastline,
- giberelini, ki vzpodbujajo cvetenje in prehod iz dormantnega stanja,
- citokinini, ki vplivajo na povečanje fotosinteze,
- abscizinska kislina, ki vpliva na vznik semena.

Nekateri rodovi bakterij delujejo kot antagonisti številnim škodljivim organizmom in jih lahko uporabljamo v biotskem varstvu rastlin.

Tabela 3: Bakterije kot antagonisti škodljivim organizmom (D. Leštan, 2002)

koristne bakterije	škodljivi organizmi
<i>Bacillus subtilis</i>	<i>Alternaria spp.</i> – črna lista pegavost kapusnic
<i>Pseudomonas cepacia</i>	<i>Rhizoctonia solani</i> -
<i>Pseudomonas syringae</i>	<i>Botrytis cinerea</i> – siva plesen trte
<i>Agrobacterium radiobacter</i>	<i>Agrobacterium tumefaciens</i> – rastlinski tumorji
<i>Bacillus thuringiensis</i>	nekateri škodljivi gosenice
<i>Bacillus popilliae</i>	ličinke hroščev
<i>Bacillus sphaericus</i>	<i>Culex spp.</i> – vrsta komarjev

2.1.2 Vloga gliv v tleh

Glive naseljujejo zgornje plasti tal in v mnogih ekosistemih so najpomembnejši razgrajevalci organske snovi. Najnižje glivice so gole. Višje razvite so zgrajene iz nitk (hif), ki tvorijo micelij. Micelij raste v organih rastlin ali na njih ter jim odvzema hrano z absorpcijo. Prednost gliv je ta, da preko sistema hif transportirajo hranila iz območja, kjer so zaloge hranil omejene, na območje črpanja oz. uporabe.

Talne glive izločajo različne encime in polikarboksilne kisline (D. Leštan, 2002):

- **hidrolaze**, ki sodelujejo pri razpadanju celuloze, hemiceluloze, proteinov in pektinov,
- **oksidaze**, ki uporabljajo za oksidacijo organskih molekul molekularni kisik,
- **peroksidaze**, ki se oksidirajo sami in sodelujejo tako pri nastajanju humusa ali pri razgradnji lignina,

- **citronska in oksalna kislina**, ki raztapljata fosfatne minerale (apatit) v rastlinam dostopni P.

Zaradi izločanja encimov so glive pomembne tudi pri razgradnji organskih onesnažil.

Uporaba herbicidov lahko povzroči sterilizacijo tal in zavre razvoj tako škodljivih in koristnih gliv (zmanjšanje antifitopatogenega potenciala – npr. *Trichoderma spp.*).

Mineralizacija P je odvisna od razmerja med C : P. Če je razmerje med elementoma nad 100, P lahko izkoriščajo le mikrobi, ki imajo visoke potrebe po njem (1,5 – 2,5 % P v suhi snovi, v primerjavi z rastlinami, ki imajo 0,05 – 0,5 % P v suhi snovi). Mikroorganizmi porabijo 20 – 30 % organsko vezanega P (delež celokupnega organsko vezanega P v tleh znaša 29 – 65 %), C porabijo 1 – 2 % in N 2 – 10 % (Bardgett, 2005).

Pri transformaciji P imajo pomembno vlogo tudi mikorizne glive, ki se nahajajo pod nivojem korenin in vežejo P iz tal na dva načina:

- proizvajajo encime, ki cepijo vezi med P in C v organski snovi, pri čemer se sprošča PO_4^{3-} , ki je dostopen rastlinam,
- glive proizvajajo majhne količine organskih kislin, ki vežejo Al, Ca, Fe in na ta način sproščajo P (Bardgett, 2005).

3 Zaključek

Organsko snov v tleh predstavlja živa in neživa organska snov. Predstavniki žive organske snovi so talni organizmi, od tistih, ki so mikroskopsko majhni do megafavne. Med neživo organsko snov prištevamo odmrle organske ostanke in živalsko biomaso, ki s pomočjo razgrajevalcev spet postane osnova za življenje v kompleksnem ekosistemu tal. Ti funkcionalno pomembni talni organizmi so izredno ranljivi na klimatske razmere in ostale motnje (valjanje, gaženje, ...) in njihova obnova je lahko dolgotrajna, saj je za nastanek 30 cm plasti tal potrebnih 1000 – 10 000 let (Bardgett, 2005).

Veliko vlogo pri razgradnji in mineralizaciji organske snovi imajo bakterije in glive, ki v primarni produkciji razgradijo 80 – 90 % rastlinskih ostankov. Stabilna organska snov se s pomočjo biotičnih in abiotičnih dejavnikov polimezira v humus.

Razpad organske snovi sloni na aktivnosti talne biotske raznovrstnosti, ki je v neposredni povezavi z dostopnostjo hranil rastlinam. V tako heterogenem okolju so učinki biodiverzitete na talne procese veliki in se spreminjajo v prostoru in času. V nekaterih ekosistemi so abiotični dejavniki (kot sta vlaga in temperatura) pomembnejši od sprememb v strukturi favne v tleh. Vloga favne se med ekosistemi spreminja in tako talni ekologi opominjajo, da bodo abiotični dejavniki ključni za širšo regijo, biodiverziteta organizmov pa bo ključna za določanje ekosistemov na manjšem področju (Bardgett, 2005).

4 Literatura

- Bardgett, R.(2005): The biology of soil, Oxford University, USA, Decomposition and nutrient cycling (109 – 137)
- Coleman, C.D.,Crossley, D.A. (1996): Fundamentals of soil ekology, Academic press, London
- Brady, N.C., Weil, R.R. (2007): The nature and properties of soil, Prentice Hall,: The divesity of organisms in the soil, 14/E (444 – 453)
- Stritar, A. (1973): Pedologija (kompedij), Biotehniška fakulteta, agronomski oddelek, Ljubljana
- Leštan, D. (2002):Ekopedologija: študijsko gradivo za študente opredelilnega izbirnega študija Ekopedologije, Biotehniška fakulteta, agronomski oddelek, Ljubljana
- Leštan, D. (2001):Organska snov tal: študijsko gradivo, Biotehniška fakulteta, agronomski oddelek, Ljubljana
- Turk, M., Gostinčar,C. (2008):Taksonomija in indentifikacija bakterij.Navodila za vaje. Biotehniška fakulteta, oddelek za biologijo, Ljubljana
- Torsvik, V. in Ovreas, L. (2002):. Microbial diversity and function in soil: from genes to ecosystems, Ekology and industrial microboology 5 (240 – 245).

4.1 Internetni naslovi

- [www.proteus.si/files/file/RZ2007/Zivali tal](http://www.proteus.si/files/file/RZ2007/Zivali%20tal) 12.1.2009
- [www.seafriends.org.nz/enviro/Soil,](http://www.seafriends.org.nz/enviro/Soil/) 10.1.2009
- stari.bf.uni-lj.si/cpvo/Novo/PDFs/TalniOrganizmi.pdf, 28.12.2008
- <http://sl.wikipedia.org/wiki/Bakterija>
- stari.bf.uni-lj.si/cpvo/Novo/PDFs/OrganskaSnovTal.pdf, 28.12.2008

KARANTENSKI ŠKODLJIVI ORGANIZMI PRI PRIDELAVI OKRASNIH RASTLIN

dr. Magda Rak Cizej
Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije
magda.rak-cizej@ihps.si

Ključne besede: karantenski škodljivi organizmi, okrasne rastline, kitajski kozliček, azijski kozliček

Povzetek

Pri pridelavi okrasnih rastlin smo se že sedaj srečevali z mnogimi boleznimi in škodljivci, ki imajo status gospodarsko pomembnih škodljivih organizmov, kar pomeni, da smo jih na osnovi opazovanj in spremljanj njihove populacije ustrezno zatirali. V zadnjem času se pri pridelavi rastlin vse pogosteje srečujemo z novimi škodljivimi organizmi, ki so bili na območje Evropske unije zanešeni z napadenim rastlinskim materialom in sicer iz tako imenovanih tretjih držav. Po vstopu Slovenije v Evropsko unijo (EU) poteka pri omenjenih članicah prost pretok rastlin. To pomeni, da vsaka država članica pridela rastline pri čemer ne smejo vsebovati škodljivih organizmov v skladu s predpisi o zdravstvenem varstvu rastlin. Tu mislimo tako za gospodarsko pomembne kot tudi za karantenske škodljive organizme. Vse večja težava je pri uvozu rastlin iz tretjih držav, kjer kljub inšpekcijskim pregledom rastlin, zanesemo na območje EU škodljive organizme. Še posebno nevarno je, da si zanesemo karantenske škodljive organizme, ki jih je velikokrat z vizualnimi pregledi težko opaziti. Pri karantenskih škodljivcih so ukrepi predpisani za posameznega škodljivca in ti so zelo strogi, kar pomeni, da je pri njih prag gospodarske škode enak nič. V zadnjem času je v Evropi vse več primerov in najdb kitajskega in azijskega kozlička. Gre za škodljivca, ki sta uvrščena na karantensko listo (IA1, kar pomeni, da sta njun vnos in širjenje na območju EU prepovedana). Njun izbor gostiteljskih rastlin je zelo obsežen in tako se prehranjujeta z mnogimi okrasnimi rastlinami, gozdnimi kot tudi sadnimi rastlinami. Poškodbe, ki jih povzročata so velike. Najtežje ju je pravočasno opaziti, saj so nekatere njune gostiteljske rastline visoko debelna drevesa, pri katerih moraš za njihovo pregledovanje uporabiti dvižno lestev ali kaj podobnega. Oba kozlička povzročata podobne poškodbe in sicer se prehranjujeta na listih gostiteljskih rastlin kot tudi z lesom. Zelo škodljive so njune ličinke, ki vrtajo rove tik pod skorjo, nato pa se zarijejo globlje v deblo in korenine gostiteljskih rastlin. Zaenkrat ni na območju EU nobenega ustreznega insekticida za njuno zatiranje, zato se izvajajo ukrepi eradikacije (uničevanje napadenih gostiteljskih rastlin) in preprečevanje nadaljnega širjenja škodljivcev.

1 Kitajski kozliček (*Anoplophora chinensis*)

1.1 Gostiteljske rastline kitajskega kozlička

Kitajski kozliček je polifag na lesnatih gostiteljskih rastlinah (hrani se na več kot 68 vrstah, ki jih uvrščamo v 19 družin). Našli so ga na: javorjih (*Acer spp.*), brestih (*Ulmus sp.*) brezah (*Betula spp.*), belih gabrih (*Carpinus spp.*), bukvah (*Fagus*), divjem kostanju (*Aesculus hippocastanum*), dobu (*Quercus robur*), glogih (*Crataegus spp.*), lagerstremijah (*Lagerstroemia spp.*), leskah (*Corylus spp.*), citrusih (*Citrus spp.*), japonski kriptomeriji (*Cryptomeria japonica*), jablanah (*Malus spp.*), navadnem lovorikovcu (*Prunus laurocerasus*), panešpljah (*Cotoneaster spp.*), topolih (*Populus spp.*), vrbah (*Salix spp.*), fikusih (*Ficus spp.*), oslezih (*Hibiscus spp.*), mlečkovkah (*Euphorbiaceae* – rod *Mallotus*), platanah (*Platanus spp.*), hruškah (*Pyrus spp.*) in šipkih (*Rosa spp.*).

V uradni nadzor so vključene naslednje rastline za saditev: javor (*Acer spp.*), navadni divji kostanj (*Aesculus hippocastanum*), jelša (*Alnus spp.*), breza (*Betula spp.*), gaber (*Carpinus spp.*), citrusi (*Citrus spp.*), leska (*Corylus spp.*), panešplja (*Cotoneaster spp.*), bukev (*Fagus spp.*), lagerstremija (*Lagerstroemia spp.*), jablana (*Malus spp.*), platana (*Platanus spp.*), topol (*Populus spp.*), sadni in okrasni koščičarji (*Prunus spp.*), hruška (*Pyrus spp.*), vrba (*Salix spp.*), in brest (*Ulmus spp.*).

1.2 Izvor in razširjenost kitajskega kozlička v Evropi

Kitajski kozliček izhaja iz vzhodne Azije. Razširjen je na Kitajskem (predvsem v subtropskih predelih), Japonskem in v Koreji, najden pa je bil tudi na Tajvanu, v Mjanmaru, Vietnamu, Indoneziji, Filipinih in v Maleziji. Navzoč je tudi v ZDA (na Havajih). Večkrat je bil zanesen v EU s pošiljkami sadik javorja ter bonsajev z daljnega vzhoda. V Evropi je škodljivec sedaj že navzoč v Italiji, na Nizozemskem, v Veliki Britaniji, Franciji, Švici in Litvi. S sadikami javorja z izvorom s Kitajske je bil zanesen tudi v Nemčijo, obstaja pa možnost, da tudi v druge države, članice EU.

1.3 Opis in znamenja napada ter bionomija kitajskega kozlička

Odrasli hrošči imajo značilno obliko kozličkov, odrasli samci so dolgi 25 mm, samice pa 35 mm. Imajo črno barvo, z nekaj kratko odlakanimi, belimi pegami na pokrovkah (slika 1). Njihove tipalke so zelo dolge, ki lahko dosega 2,5 kratno dolžino telesa. Hrošči živijo do 2 meseca in sicer med majem in avgustom. Hrošči so aktivni podnevi. Hranijo se z listi, listnimi peclji in mlado skorjo. Samica v poletnem času odloži posamično v lubne razpoke tik nad tlemi ali na deblu do 60 cm od tal ter na korenine, ki so na površju tal, povprečno 70 jajčec. Jajčece so podolgovata, dolga do 5 mm, proti koncu koničasto, sprva kremno-belkasto, pozneje je njihova barva rumeno-rjavkasta. Odrasle ličinke so dolge do 45 mm, brez nog, imajo kratke 3 člene tipalke, par očesc pri tipalkah; žrejo hodnike pod skorjo in v lesu vej, debel in korenin. Črvojedina je posledica žretja ličink. Ličinke se zabubijo v notranjosti gostiteljskih rastlin.



Slika 1: Odrasel hrošč kitajskega kozlička (*Anoplophora chinensis*)

Po izleganju odrasli osebkovi zapustijo gostiteljsko drevo, pri tem pa na deblu ali na koreninah nastanejo značilne odprtine v velikosti od 1 do 1,5 cm. V Italiji hrošči letajo od začetka junija do avgusta, vrh letenja pa je v juniju.



Slika 2: Izhodne odprtine odraslih kozličkov na koreninah na površju tal.

Fotografija: Nizozemska služba za varstvo rastlin (Plant Protection Service, Wageningen, Netherlands).

V Evropi potrebuje kitajski kozliček za svoj razvoj od 2 (Italija) do 3 (Nizozemska) leta. Pri odraslem hrošču obstaja možnost zamenjave z azijskim kozličkom.

Napadene rastline so manj vitalne, se slabše olistajo, listje pa veni in rumeni. Napadeno drevesa slabijo, se sušijo, ob močnejšem vetru pa se lomijo posamezne veje ali se zlomi celo drevo. Pri sadikah in bonsajih je napad težko ugotoviti, saj se škodljivec skriva v notranjosti rastlin.

Tudi napadeno drevesa težko odkrijemo pravočasno, ponavadi ugotovimo navzočnost kozličkov šele takrat, ko drevesa začnejo propadati in hrošči že napadejo tudi sosednja drevesa.

1.4 Ukrepi

- Kemično zatiranje škodljivca je manj uspešno in se ne priporoča, zato se napadene rastline posekajo in uničijo (zmeljejo se vsi deli napadenih rastlin, vključno s koreninami in jih sežgemo).
- Biotično zatiranje škodljivca: pospeševanje populacij mravelj (npr. vrste *Oecophylla smaragdina*, ki na Kitajskem v sadovnjakih citrusov uspešno zmanjšuje populacije kitajskega kozlička).
- Preprečevanje (v primerih varstva izjemno vrednih dreves) lahko prekrivamo debela z mrežami, ki preprečijo ovipozicijo samic v razpoke skorja, prekrivanje prsti pod krošnjami napadenih dreves z namenom preprečevanja izletanja odraslih hroščkov iz korenin, kjer se lahko razvijajo.
- V okolici napadene rastline je potrebno večkratno pregledovanje vseh gostiteljskih rastlin, če pa je napad v žarišču večji je priporočljivo odstranitev gostiteljskih dreves v premeru 150 metrov in več.

2 Azijski kozliček (*Anoplophora glabripennis*)

2.1 Gostiteljske rastline azijskega kozlička

Na Kitajskem je azijski kozliček nevaren škodljivec na topolih, v Evropi je bil doslej najden na naslednjih gostiteljskih rastlinah:

- **javorji** - *Acer* (pisanolistni javor jesenovec - *Acer negundo*, srebrni javor - *A. saccharinum*, sladki javor - *A. saccharum*, ostrolistni javor - *A. platanoides*, gorski javor - *A. pseudoplatanus*, maklen - *A. campestre*),
- **druga gozdna drevesa in grmi**, kot so: navadni divji kostanj - *Aesculus hippocastanum*, jelša - *Alnus*, breza - *Betula*, gaber - *Carpinus*, bukev - *Fagus*, jesen - *Fraxinus*, tulipanovec - *Liriodendron tulipifera*, platana - *Platanus*, topol - *Populus*, vrba - *Salix*, sofora - *Sophora*, jerebika - *Sorbus* (oz. *mokovec*, *brek*, *skorš*), *robinija* - *Robinia*, *vrtnica oz šipek* - *Rosa* in *brest* - *Ulmus*,
- **sadna drevesa**: jablana - *Malus*, murva - *Morus*, koščičarji - *Prunus* in *hruška* - *Pyrus*.

Najpogostejše napadena rastlinska vrsta v Evropi je bil javor, sledijo: breza, divji kostanj, topol in vrba.

2.2 Izvor in razširjenost azijskega kozlička v Evropi

Azijski kozliček je v vzhodni Aziji razširjen na Kitajskem, v Koreji, na Tajvanu. Najbrž je bil v preteklosti navzoč tudi na Japonskem, vendar so ga izkoreninili. Azijski kozliček se je iz vzhodne Azije razširil v Severno Ameriko. Kozliček se je v naslednjih letih v urbanem okolju Amerike močno razširil in povzročil veliko škodo na listavcih, zlasti na sladkem, srebrnem in rdečem javorju, brezi, topolu, vrbi in jesenu. V programu eradikacije so odstranili več kot 6000 gostiteljskih dreves in jih nadomestili z negostiteljskimi. Kljub ukrepom eradikacije kozlička v ZDA niso uspeli izkoreniniti.

V Evropi je bil azijski kozliček najprej najden v Avstriji in Nemčiji leta 2001, leta 2003 na Poljskem, leta 2003 in 2004 v Franciji in leta 2007 v Italiji.

2.3 Opis in znamenja napada ter bionomija azijskega kozlička

Odrasli hrošči azijskega kozlička so podobni kitajskemu. Odrasli samci merijo v dolžino 25 mm, samice pa 35 mm, so črne barve in imajo na pokrovkah okoli 20 belih lis nepravilnih oblik. Značilne so zelo dolge tipalnice (2,5 krat toliko kot je dolžina telesa pri samcih oz. 1,3 toliko, kot je dolžina telesa pri samicah). V Evropi azijski kozliček potrebuje za svoj razvoj od 1 do 2 leti. Samica v poletnem času odlagajo jajčeca (v povprečju do 32 jajčec) posamično v skorjo na deblu ponavadi na vzhodno stran debla ali vej debeline več kot 5 cm. Bela jajčeca so podolgovata, dolga od 5 do 7 mm, na koncih konkavne oblike. Po dveh tednih se iz jajčeca razvije smetanasto bela ličinka, ki se najprej prehranjuje tik pod skorjo, nato pa se zavrta globlje v deblo. Za razliko od kitajskega kozlička so pri tej vrsti ličinke predvsem v deblu in debelejših vejah. Dorasla ličinka meri do 50 mm. Zabubi se v lesu. Po izleganju imagi zapustijo gostiteljsko drevo. Hrošči letajo od junija do konca septembra, lahko še v oktobru, vrh leta je v juliju. Po izleganju je za azijskega kozlička značilno zrelostno žrtje, kozlički se prehranjujejo z mlado skorjo, peclji in listi na gostiteljskih rastlinah. Po tednu ali dveh sledi oploditev in samice pričnejo z odlaganjem jajčec. Živijo približno en mesec.

Napadena drevesa z azijskim kozličkom so manj vitalna in se slabše olistajo, listje veni in rumeni. Drevesa slabijo in se sušijo, ob močnejšem vetru se lomijo posamezne veje ali pade celo drevo. Hrošči objedajo skorjo mladih poganjkov, ličinke pa vrtajo rove v les v deblu ali debelejših vejah v krošnji. Pri tem iz rogov izmetavajo črvojedino (žagovino), ki jo lahko najdemo v rogovilah vej in redkeje na tleh. Odrasli hrošči izletijo skozi izhodne odprtine velikosti od 1 do 1,5 cm (slika 3).



Slika 3: Izhodne odprtine; pri zrelostnem žrtju odrasli hrošči objedajo skorjo gostiteljskih dreves.

Fotografija: H. Krehan (Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft (BFW), Avstrija, H. Krehan in Ch. Tomiczek.

Napad azijskega kozlička težko odkrijemo pravočasno, saj tudi pri natančnih vizualnih pregledih obstaja velika možnost, da napadeno drevo spregledamo. Ponavadi ugotovimo navzočnost kozličkov šele takrat, ko drevesa začnejo propadati in hrošči že napadejo tudi

sosednja drevesa. Zato je toliko bolj pomembno, da se prepreči vnos teh nevarnih škodljivcev pri uvozu gostiteljskih rastlin ter tudi pri njihovem premeščanju.

2.4 Ukrepi

Na Kitajskem uporabljajo za zatiranje hroščev azijskega kozlička insekticide in entomopatogene nematode za zatiranje ličink. Sadijo odporne hibride topolov.

Na Japonskem poskušajo zatirati ličinke z uporabo entomopatogeninih gliv, obetavna je predvsem gliva *Beauveria brongniartii*.

V ZDA: prepoznavajo napadena drevesa in jih nemudoma odstranjujejo. Sadijo odporne drevesne vrste (kot so iglavci, vrste iz rodu *Quercus*, *Tilia*, *Catalpa*, *Carpinus*).

V Evropi bi želeli vzpostaviti obvezno karanteno za uvoz gostiteljskih rastlin azijskega kozlička. Od septembra 1998 mora biti ves embalažni les, ki se na območje Evropske unije uvozi iz Kitajske, termično obdelan, fumigiran ali konzerviran.

3 Internetni viri

http://www.furs.si/svn/zvr/anoplophora_chinensis.asp (20.2.2009)

http://www.furs.si/svn/zvr/anoplophora_glabripennis.asp (25.2.2009)

PREIZKUŠANJE TRPEŽNOSTI TRAJNIC

Diana Broz Košir

Šola za hortikulturo in vizualne umetnosti Celje, Slovenija
diana.broz-kosir@guest.arnes.si

Ključne besede: trajnice, bradate in sibirske perunike, maslenice, hosta, bakljasta lilija, nagelj, rdeča marjeta, preizkušanje, trpežnost, podnebne razmere, sončno in polsenčno rastišče.

Povzetek

V raziskovalnem delu preučujemo trpežnost nekaterih vrst in sort trajnic v parkovnih zasaditvah. Poskus je zasnovan za obdobje štirih let.

Naloga je nastala v povezavi z gospo Golob Klančič, ki nam je podarila sadike različnih vrst in sort trajnic.

V drugi polovici maja 2006 smo zasadili enake vrste in sorte trajnic na gredi s sončno in polsenčno lego.

V obdobju med dvema vegetacijama opazujemo razlike v višini rasti, razraščenosti, cvetenju, zdravstvenem stanju, odpornosti na vremenske razmere, propadanju nadzemnih delov, prezimnosti ter spomladi ponovnem začetku rasti.

Ugotovili smo, da obstajajo razlike v opazovanih lastnostih med sortami na različnih legah.

V začetku poletja so trajnice na sončni legi lepše rasti in bujnejše v cvetenju, vendar so zaradi zelo dolgotrajnih visokih temperatur in malo padavin rastline v jeseni lepše v polsenci.

Lastnosti trpežnih trajnic so do sedaj pokazale vse vrste perunik *I. sibirica* 'Caesars Brother', *I. barbata* 'Memphis Laas' in *I. barbata* 'Jane Phillips', dve sorti maslenic *H. 'Frans Hals'* in *H. 'Alice in Wonderland'*, *Dianthus hybridus 'Alwoodii Alpinus'*, *Achillea filipendulina 'Parkers Varietat'*, *Kniphofia uvaria*, za senčne lege pa *Hosta minor*.

Kot manj trpežne pa *H. 'Crymson Pyrate'*, *H. 'Sleigh Ride'* ter *Chrysanthemum hybridum*, ki je občutljiv na bolezni.

Ker večina trajnic čez zimo odvrže nadzemne dele, jih je smiselno združevati s spomladi cvetočimi čebulnicami in gomoljnicami.

Tako bi bile gredice skozi vse leto lepe in zanimive.

1. Uvod

1.1 Opredelitev raziskovalnega problema

Vsako leto vrtnarji vzgojijo veliko število novih vrst in sort trajnic. Poleg tega prenašajo iz narave v vrtno vzgojo vedno nove rastline. Nekatere so vzgojene za posebne namene, ki pa niso prilagojene različnim podnebnim razmeram. Zato je toliko bolj pomembno, da jih pred zasaditvami preizkušamo, saj lahko le tako postanejo vsesplošno uporabne.

Zasajevanje javnih površin s trajnicami v Sloveniji še ni najbolj razširjeno v primerjavi s severno in zahodno Evropo, kjer so že spoznali prednosti tovrstnih zasaditev. Pri nas se še vedno pogosteje uporabljajo enoletnice in dvoletnice, čeprav je zasajevanje in oskrba z njimi zelo draga, saj jih zamenjamo kar dvakrat letno.

Z našo raziskavo želimo ugotoviti ali so izbrane trajnice primerne za zasaditve v javnih nasadih na različnih rastiščih v odvisnosti od podnebnih razmer. Zato smo v sodelovanju z gospo Jožico Golob Klančič pristopili k preizkušanju trpežnosti izbranih trajnic. Poskus je bil zasnovan za obdobje štirih let od leta 2006 do 2010.

Med poskusnimi trajnicami so različne sorte maslenic (*H. 'Frans Hals'*, *H. 'Alice in Wonderland'*, *H. 'Sleigh ride'*, *H. 'Crymson Pyrate'*); sibirska perunika (*I. sibirica 'Caesars Brother'*), bradati peruniki (*I. barbata 'Memphis Laas'*, *I. barbata 'Jane Phillips'*), hosta (*Hosta minor*), rdeča marjetka (*Chrysanthemum hybridum*), nageljček (*Dianthus hybridus 'Alwoodi alpinus'*) ter bakljasta lilija (*Kniphofia uvaria*).

1.2 Namen raziskave

- Ugotoviti, ali so izbrane trajnice primerne za naše podnebne razmere skozi daljše časovno obdobje.
- Preučiti vplive vremenskih ekstremov, kot so: zimski mraz, poletna vročina, veter, dolgotrajno deževje in nihanje temperature.
- Primerjati rast enakih sort trajnic na dveh različnih rastiščih.
- Ugotoviti odpornost na bolezni in škodljivce.
- Vzpodbuditi zanimanje za uporabo trajnic v javnih zasaditvah.

1.3 Hipoteze

- Predvidevamo, da se bodo trajnice istih vrst razlikovale v rasti na različnih rastiščih.
- Na rast trajnic bodo imeli vpliv vremenski dejavniki med vegetacijo.
- V obdobju štirih let se bodo pokazale razlike v trpežnosti različnih vrst in sort trajnic v odvisnosti od rastišča in podnebnih razmer.

2 Metode dela

2.1 Priprava gred za zasaditev

Gredi za zasaditev s trajnicami sta bili predhodno pognojene z organskim gnojilom Biogrena (sestava: 40 % organske snovi, 3 % dušika, 2 % fosforja, 1 % kalija, 4 % huminskih kislin,

8 % fulvinskih kislin, 23 % organskega ogljika, pH = 6,5 – 7,0), ter prerahljani do globine 20 cm.

2.2 Izbor trajnic

Za poskus so bile izbrane trajnice, ki nam jih je podarila gospa Golob Klančičeva.

- *Achillea filipendulina* 'Parkers Varietat',
- *Chrysanthemum hybridum* – rdeča marjeta,
- *Dianthus hybridus* 'Alwoodii Alpinus',
- *Hosta minor* – pritlikava modra hosta,
- *Iris sibirica* 'Caesars Brother',
- *Iris barbata elatior* 'Memphis Laas',
- *Iris barbata elatior* 'Jane Phillips',
- *Hemerocallis* 'Alice in Wonderland',
- *Hemerocallis* 'Sleigh Ride',
- *Hemerocallis* 'Crymson Pyrate',
- *Hemerocallis* 'Frans Hals',
- *Kniphofia uvaria* – bakljasta lilija.

2.3 Zasaditev trajnic na različna rastišča

Rastline smo posadili v pripravljeni gredi na dve različni rastišči:

- greda ob ribniku, ki je delno v senci in polsenci,
- greda nagnjena proti jugu na sončni legi.

Na obe gredi smo posadili enake vrste in sorte trajnic z izjemo rdeče marjete (*Chrysanthemum hybridum*), ki je samo na sončnem rastišču in hosto (*Hosta minor*) na polsenčnem in senčnem rastišču ob ribniku.

2.4 Oskrba trajnic med rastjo

Na začetku vegetacije odstranjujemo odmrle dele ter tla rahljamo. Ker pri nekaterih trajnicah v jeseni odmrjejo nadzemni deli, smo vmes posadili spomladi cvetoče čebulnice, tako da je gredica ves čas zanimiva in lepa.

Med rastjo odstranjujemo plevel, rahljamo prst, skrbimo za varstvo ter privezujemo rastline, ki potrebujejo oporo (*Achillea*, *Chrysanthemum*).

Vsak mesec opazujemo razlike v rasti in razvoju posameznih trajnic na obeh gredah.

3 Rezultati

3.1 Obdobje od junija 2006 do marca 2007

Vse trajnice smo zasadili v drugi polovici maja, zato se v tem obdobju še niso razrasle in nekatere tudi niso cvetele, zlasti v polsenci.

Po mesečnih opazovanjih in spremljanju rasti posameznih trajnic smo v prvem obdobju prišli do naslednjih ugotovitev:

V letu 2006 so bila velika temperaturna nihanja z zelo visokimi poletnimi temperaturami. Julija je bilo malo padavin, v avgustu pa več. Prve snežne padavine so bile šele januarja 2007, največ v mesecu marcu. V primerjavi z lanskim letom so bile temperature v prvih treh mesecih leta 2007 nad 0° C.

Zaradi visokih poletnih temperatur in malo padavin so bile vse sorte *Hemerocallis*ov čez poletje lepše v polsenči kot na soncu.



Slika 1: *H. 'Frans Hals'*, polsenčna lega



Slika 2: *H. 'Frans Hals'*, sončna lega

H. 'Alice in Wonderland' je bil sprva lepši na sončni kot na polsenčni legi, kjer so rastline ostale lepo razrasle in zelene vse do konca oktobra.

Pri *H. 'Sleigh Ride'* smo opazili, da so bile rastline na soncu in v polsenči ves čas lepo razraščene, v septembru pa se je začelo rumenenje listov, ki se je v oktobru še stopnjevalo.

H. 'Crymson Pyrate' v polsenči je bil ves čas lepše razraščен z zdravimi, zelenimi listi kot na soncu. *H. 'Frans Hals'* je tudi najprej zacvetel na sončni legi, rastline so bile na obeh rastiščih lepo razraščene do sredine avgusta, nato pa so bile lepše v polsenči.

Kot najbolj trpežni sta se pokazali *H. 'Frans Hals'* in *H. 'Crymson Pyrate'*.

Perunike so bile zanimive skozi celo leto, spomladi in poleti v cvetovih, nato pa v listih.

Iris sibirica 'Caesars Brother' je bil na sončni legi ves čas višje rasti s številnimi cvetovi, v polsenči pa je bil lepše in gosteje razraščен, a manj cvetoč. Listi so bili ves čas značilne barve, pokončni in šele proti koncu oktobra so začeli na robovih rjaveti.

Pri *I. barbata 'Memphis Laas'* smo opazili na začetku rasti lepšo razrast na sončni kot v polsenčni legi, v septembru so začeli nadzemni deli rastlin na soncu propadati hitreje kot v polsenči.

Sorta perunik *I. barbata* 'Jane Phillips' je bila trpežnejša od *I. 'Memphis Laas'*, saj so bile rastline na obeh rastiščih ves čas bujnejše rasti. Tudi rumenenje listov se je začelo precej pozno, šele konec oktobra.

Achillea, ki je rastlina sončnih rastišč, se je zelo dobro obnesla na soncu kot tudi v senci. V obdobju visokih T in suše so bile rastline bujnejše v polsenci, cvetela pa je bolj na sončni legi. Vrsta *Chrysanthemum hybridum* je zelo občutljiva na pegavost. Sicer pa so bile rastline ves čas lepo razraščene. Proti koncu septembra je zacvetela v čudoviti rdeči barvi.

Dianthus se je na sončnem rastišču blazinasto razrasel. Cvetel je vse od julija do konca oktobra. Na polsenčni legi so bile rastline prav tako lepo razraščene, nekoliko višje rasti, vendar necvetoče.



Slika 3: *D. hybridus* 'Alwoodii Alpinus', sončna lega



Slika 4: *D. hybridus* 'Alwoodii Alpinus', polsenčna lega

Dianthus je zelo primeren za javne zasaditve, saj s svojimi srebrno sivimi igličastimi listi zelo dobro preraste površino in cveti celo sezono.

Za senčne in polsenčne lege so zelo zaželeni hoste, ki so okrasne predvsem v listih, zelo lepe pa so tudi takrat, ko cvetijo. Njihova slaba lastnost je, da so zelo vabljive za polže zlasti v obdobjih z več padavinami.



Slika 5: Hosta minor, senčna lega



Slika 6: Hosta minor, polsenčna lega

Tako na sončni kot tudi na polsenčni legi je bila ves čas zelo zanimiva *Kniphofia*, ki je bila ne glede na vremenske razmere lepo razraščena z značilno obarvanimi listi. Razlika je bila v pogostnosti cvetenja, bolj cvetoča je bila na sončnem rastišču.

Zaradi izredno mile zime so se nadzemni deli perunik zelo dolgo ohranili, pri rmanu pa sploh niso v celoti propadli.

Od vseh vrst in sort trajnic, ki rastejo na različnih rastiščih so zimzelene *Kniphofia* in *Dianthus*, ostalim nadzemni deli propadejo in spomladi ponovno odženejo.

3.2 Obdobje od aprila 2007 do marca 2008

V prvih treh mesecih tega obdobja je bilo manj padavin in višje povprečne temperature kot v letu 2006. Julija so bile visoke temperature z več padavinami, ki pa so dosegle svoj maksimum v septembru. Konec leta je bilo malo snežnih padavin, ki so dosegle višek v marcu 2008, ko je zapadlo okoli 20 cm snega.

Vse trajnice so lepo prezimile. Zgodnejše so na sončni legi že prvi polovici maja zacvetele.

Hoste so se na obeh rastiščih v maju lepo razrasle ter že v juliju zacvetele. Zaradi veliko padavin so se pojavili problemi s polži, tako da je bilo potrebno uporabljati limacide.

Achillea je bila lepše razraščena, višje rasti, z več cvetnimi popki na sončnem rastišču kot v polsenci, kjer je bila nižja, slabše razraščena in manj cvetoča.



Slika 7: *A. filipendulina* 'Parkers Varietat', sončna lega

Rastline iz rodu *Chrysanthemum* so bile ves čas lepo razraščene, v oktobru so zacvetele, njihova slaba lastnost pa je občutljivost na pegavost.

Dianthus je bil tako na sončnem kot polsenčnem rastišču ves čas lepo razraščen, v polsenenci je bil malce višji, prej in bolj bogato je cvetel na soncu.

Rast *Kniphofie* je bila višja in enakomernejša na sončnem rastišču, prav tako zgodnejša v cvetenju. Na obeh legah je lepo prezimila in spomladi oblikovala bujne grmičke.



Slika 8: *Kniphofia uvaria*, sončna lega



Slika 9: *Kniphofia uvaria*, polsenčna lega

Sibirske perunike so bile enakomernejše rasti na sončnem rastišču in tudi zacvetele so dva tedna prej kot na polsenčnem, kjer so nekatere tudi zaostajale v rasti. Tudi v letošnjem letu so bile sibirske perunike na soncu lepše in bolj zgodaj cvetoče.



Slika 10: *I. sibirica* 'Caesars Brother', sončna lega

Pri bradatih perunikah so se pojavile razlike med sortami:

- *barbata* 'Memphis Laas' je bila na obeh rastiščih neenakomerne rasti, prav tako ni cvetela.
- *barbata* 'Jane Phillips' pa je bila povsod lepo razraščena, prej je zacvetela na sončni legi.



Slika 11: *I. barbata* 'Jane Phillips', sončna lega, 4.5.07

Slika 12: *I. barbata* 'Jane Phillips', polsenčna lega, 24.5.07

Od vseh štirih sort maslenic so se najboljše obnesle *H.* 'Frans Hals' in *H.* 'Alice in Wonderland' na obeh rastiščih, obe sta bili cvetoči, prav tako sta tudi spomladi lepo odgnali nadzemne dele. Najbolj občutljiv je bil *H.* 'Crymson Pyrate' v polsenci, ki ni zacvetel, dve rastlini sta propadli zaradi koreninske gnilobe, v letu 2008 pa je odgnala le ena rastlina. Na sončni legi je cvetel, vendar manj kot prej omenjeni sorti.

Prav tako je v juniju na sončnem rastišču lepo zacvetel *H.* 'Sleigh Ride', medtem ko v polsenci sploh ni cvetel.



Slika 13: *H. 'Crymson Pyrate'*, sončna lega



Slika 14: *H. 'Sleigh Ride'*, sončna lega

3.3 Obdobje od maja 2008 do marca 2009

Obilne snežne padavine v marcu in nizke temperature so povzročile, da so trajnice nekoliko pozneje odgnale nadzemne dele in pozneje zacvetele kot lani.

Zelo dobro so prezimile in šele v drugi polovici maja bogato zacvetele vse vrste in sorte perunik (*I. sibirica* 'Caesars Brother', *I. barbata* 'Jane Phillips' in *I. barbata* 'Memphis Laas') na sončnem rastišču, medtem ko so bile v polsenči počasnejše v razvoju, predvsem se je slabo razrasla sorta *I. sibirica* 'Caesars Brother'.



Slika 15: *I. barbata* 'Jane Phillips', sončna lega



Slika 16: *I. barbata* 'Jane Phillips', polsenčna lega

V letošnjem letu nas je razveselila s čudovitimi cvetovi *I. barbata* 'Memphis Laas' na sončnem rastišču, ki v lanskem letu še ni cvetela.



Slika 17: *I. barbata* 'Memphis Laas', sončna lega

Dianthus hybridus na sončnem rastišču se je lepo razrasel in cvetel od junija do oktobra, medtem ko je v polsenči ostala le ena rastlina, zato v tem letu ni cvetel.

Na sončnem in polsenčnem rastišču je zacvetela *Kniphofia*, le da je imela na soncu večje in bolj barvite cvetove.



Slika 18: *Kniphofia uvaria*, polsenčna lega

Temperature v juliju so zelo različne, od zelo visokih (35.0 °C) do srednjih (15.0 °C). Značilna so močna neurja z obilnimi padavinami, ki so poškodovale zlasti rastline višje v rasti.

V začetku julija sta bogato zacveteli dve sorti, *Hemerocalis* H. 'Alice in Wonderland' ter H. 'Frans Hals' na sončnem in polsenčnem rastišču.



Slika 19: *H. 'Frans Hals'*, sončna lega



Slika 20: *H. 'Alice in Wonderland'*, sončna lega

Achillea na sončnem rastišču je bogato cvetela, v polsenci manj, s tem da so bile rastline manj razraščene.

Na sončnem rastišču je večina vrst in sort rastlin enakomernejše rasti, lepše razraščeni ter zgodnejši v cvetenju.

Hoste v senci so bile nižje rasti, kompaktnejše in bogato cvetoče, tiste v polsenci so nekoliko višje rasti in prav tako cvetoče.

V začetku maja so se lepo razrasli grmički rdeče marjete, ki je v prvi polovici oktobra krasila gredo s čudovitimi cvetovi.



Slika 21: *C. hybridum*, sončna lega



Slika 22: *C. hybridum* v cvetenju, sončna lega

V novembru, decembru in januarju so bile trajnice v mirovanju. Nadzemni deli host, hemerocalisov, bradatih perunik so propadli, medtem ko so se pri sibirskih perunikah, nageljčku in bakljasti liliji nadzemni deli ohranili. V drugi polovici oktobra je odcvetela tudi rdeča marjeta, zato smo nadzemne dele porezali.

V novembru in decembru ni bilo snežnih padavin, v začetku leta 2009 pa je zapadlo nekaj centimetrov snega, temperature pa so bile zadnje dni v letu ter v začetku novega leta pod 0⁰ C, v januarju pa so se nadaljevale nizke T, okoli - 10⁰ C.

4 Razprava in sklepi

Če primerjamo rast preizkušanih trajnic na obeh rastiščih v obdobju dveh let, bi lahko sklepali naslednje:

Obe zimi sta bili sorazmerno mili, le da je bilo v obdobju 2007/08 več snega, marec je bil nadpovprečno hladen, z 20 cm snežno odejo, kar se je pokazalo pri rasti nadzemnih delov. V letu 2008 so rastline zaostajale v rasti približno za 14 dni.

Najvišje T so bile obakrat v juliju, s tem da je bilo v prvem obdobju poskusa malo padavin, naslednje obdobje pa več padavin z neurji.

Na sončnem rastišču so bile vse rastline razen *Host* hitrejše v rasti, lepše in enakomernejše rasti ter bogatejše v cvetenju. V času visokih T pa pridejo bolj do izraza rastline v polsenci, ki sicer niso tako bujne in bogato cvetoče, so pa v takšnih obdobjih vsekakor lepšega izgleda kot rastline izpostavljene visokim T.

Na sončnem rastišču sta se zelo dobro obnesli dve sorti maslenic *H. 'Alice in Wonderland'* in *H. 'Frans Hals'*, sibirski perunika *I. sibirica 'Caesars Brother'* ter bradata perunika sorte *I. barbata 'Jane Phillips'*, *Achillea filipendulina 'Parkers Varietat'*, *'Kniphofia uvaria'* ter *Dianthus hybridus 'Alwoodii Alpinus'*, v času suše pa bi priporočali namakanje. Najboljše za senco in polsenco pa so *Hoste*. Rdeče marjete *'Chrysanthemum hybridum'* ne bi priporočali za javne zasaditve, ker je občutljivejša za bolezni, poleg tega pa potrebuje oporo.

Glede na to, da večina trajnic ni zimzelenih, smo posadili čebulnice, da vsako pomlad zapolnijo prazen prostor na gredi, preden trajnice ozelenijo.

5 Literatura

5.1 Citirani viri

- Golob Klančič, J.(2006): Preizkušanje vrst in sort trajnic, Moj mali svet, No.8, str. 23
Strgar Satler, B.(2006): Trajnice na javnih površinah, Moj mali svet, No.1, 22-23
Strgar Satler, B.(2006): Trajnice na javnih površinah, Moj mali svet, No 11, str. 20-21

RAZMNOŽEVANJE ZELNATIH OKRASNIH VRST: STANJE IN PERSPEKTIVE

Gregor OSTERC

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo,
Katedra za sadjarstvo, vinogradništvo in vrtnarstvo
Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana

Ključne besede: potaknjenci, delitev rastlin, matična rastlina, globalizacija

Povzetek

Zelnate okrasne rastline lahko razmnožujemo generativno ali vegetativno. Generativno razmnoževanje se uporablja večinoma le v žlahtniteljske namene pri iskanju novih sort, v zadnjem času pa tudi za razmnoževanje F1-hibridnih semen. Od vegetativnih metod so za razmnoževanje zelnatih vrst uporabni potaknjenci in pri trajnicah metoda delitve rastlin. Za uspeh razmnoževanja so pomembni posamezni dejavniki, kot so matična rastlina, priprava potaknjencev, oroševanje. Gojenje matičnih rastlin poteka pri mnogih vrstah v posameznih razmnoževalnih centrih. Veliko teh centrov je v Afriki. Matične rastline so pri mnogih vrstah izključno razmnožene z metodami mikrorazmnoževanja. Od potaknjencev uporabljamo pri zelnatih vrstah zelene potaknjence, listne in koreninske potaknjence. Tretiranje potaknjencev s hormonskimi mešanicami pred potikom ni nujno potrebno. V času po potiku je pomembno nekoliko povečati zračno vlago v prostoru za koreninjenje. Pri trajnicah pogosto uporabljamo metodo delitve rastlin. Pri tej metodi nove rastline oddelimo od dobro vraslih matičnih rastlin.

1 Uvod

Proces razmnoževanja je osnovna in ključna dejavnost v hortikulturni proizvodnji. Vse tehnologije temeljijo na procesu razmnoževanja kot tistem procesu, s katerim pridobimo načrtovano število rastlin. Te rastline vstopajo v proces gojenja, ki pripelje do končne rastline in začne se prodaja rastlin. Z vidika razmnoževanja zavzemajo okrasne rastline v okviru hortikulturnih panog vsekakor posebno mesto. K okrasnim rastlinam namreč štejemo tako zelnate rastline (zeličke), kakor tudi lesnate vrste rastlin, pri katerih so metode razmnoževanja povsem različne. Različne metode pa so seveda posledica različne problematike, ki se pojavlja pri razmnoževanju ene ali druge skupine rastlin.

Če za zelnate rastline lahko v glavnem trdimo, da je njihovo razmnoževanje večinoma neproblematično in je zato natančna optimizacija osnovnih dejavnikov razmnoževanja pri tej skupini rastlin manj pomembna, je potrebno pri lesnatih rastlinah poudariti, da jih večinoma precej težje razmnožujemo. Zato je uspeh razmnoževanja pri lesnatih rastlinah večinoma možen le ob natančnem upoštevanju posameznih osnovnih dejavnikov razmnoževanja (preglednica 1).

Preglednica 1: Primerjava sistema razmnoževanja med zelnatimi in lesnatimi rastlinami.

	Zelnate vrste	Lesnate vrste
Sposobnost razmnoževanja	lažje	težje
Prilagajanje osnovnih dejavnikov razmnoževanja	ni potrebno	potrebno
Globalno razmnoževanje	možno	ni možno

2 Osnovne značilnosti razmnoževanja pri zelnatih vrstah

Zelnate rastline ali zeličke so po definiciji rastline, pri katerih posamezni nadzemni deli ostanejo vse življenjsko obdobje zeleni. Glede na dolžino življenjskega obdobja jih delimo na enoletnice, dvoletnice in trajnice. Botanično se zelnate okrasne rastline močno razlikujejo med seboj. Večina vrst sodi med semenke, med trajnicami pa srečamo tudi predstavnike praprotovk. Izvorno razmnožujemo te rastline torej s semeni, predstavnike praprotovk pa s trosi oz. sporami. V hortikulturni praksi seveda močno prevladujejo različni vegetativni načini razmnoževanja.

2.1 Generativno razmnoževanje

Generativno razmnoževanje pomeni spolni način razmnoževanja rastlin, zato s tem izrazom označujemo način razmnoževanja rastlin s semeni (semenke) oz. s sporami (praprotovk). Pomembna lastnost generativnega razmnoževanja je, da so potomci pri tem razmnoževanju enaki izvornim rastlinam samo pri istoprašnicah, medtem ko pri tujeprašnicah z generativnim razmnoževanjem dobimo rastline, ki se razlikujejo po svojih lastnostih od starševskih rastlin. Sejanci se zato v teh primerih razlikujejo med seboj in so različni tudi od starševskih rastlin, kar pomeni izrazito neizenačenost potomcev. To je za intenzivno hortikulturno proizvodnjo povsem neustrezno.

Za uspešno generativno razmnoževanje je ključen razvoj semena oz. spor. Pri mnogih zelnatih vrstah se srečujemo s problemom oblikovanja semen slabše kakovosti oz. s problemom, da se

seme sploh ne razvije. Osnovni vzrok temu je sterilnost posameznih cvetnih delov, ki je posledica intenzivne selekcije oz. žlahtnjenja pri okrasnih rastlinah v smeri oblikovanja cvetov posebne okrasne vrednosti. Pogosto se dogaja, da cvetovi sploh nimajo razvitih vseh cvetnih delov. Tak primer so vrstnati cvetovi. Gre za pojav preoblikovanja moških delov cveta, t. j. prašnikov v venčne liste. Zaradi teh težav je uporaba generativnega razmnoževanja pri zelnatih vrstah okrasnih rastlin razmeroma redka. Večinoma srečamo ta način razmnoževanja v različnih postopkih žlahtniteljskega dela, predvsem pri žlahtnjenju novih sort.

Nekoliko večjo možnost uporabe generativnega razmnoževanja v širši praksi je prinesla uporaba F1-hibridov. Gre za uporabo semen hibridov 1. generacije potomcev v procesu razmnoževanja. Prednost teh hibridov je v tem, da dosegajo zelo dobre ocene pri večini hortikulturno pomembnih lastnosti, hkrati pa se odlikujejo po izraziti izenačenosti potomcev.

2.2 Vegetativno razmnoževanje

Vegetativni način razmnoževanja pomeni razmnoževanje rastlin s posameznimi deli. Osnovo temu načinu razmnoževanja nudi lastnost rastlin, da iz ene celice razvijejo cel organizem in jo imenujemo totipotentnost. Poznamo veliko različnih načinov razmnoževanja, od katerih pri zelnatih okrasnih rastlinah močno prednjačijo potaknjenci.

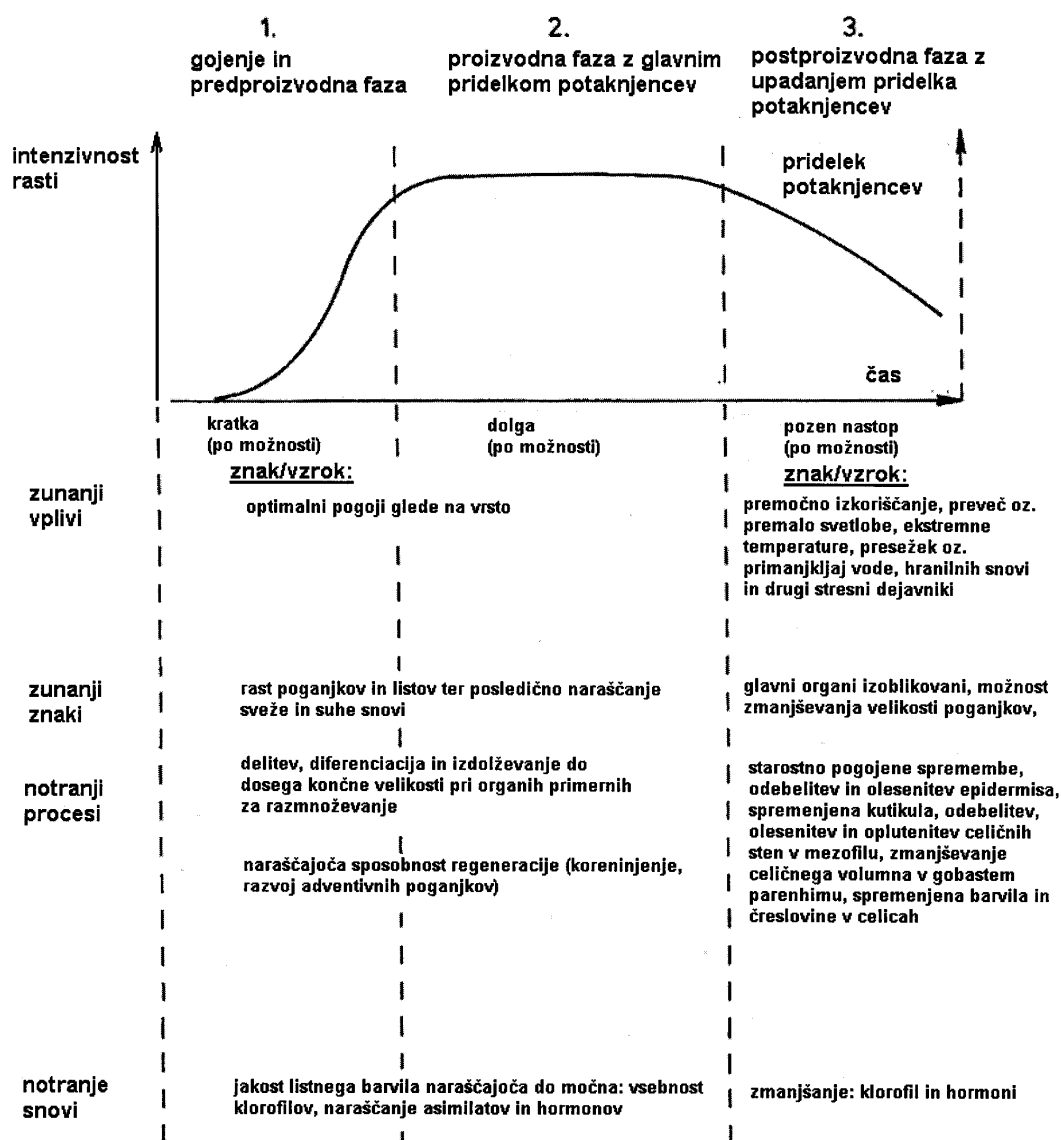
2.2.1 Potaknjenci

Osnovna posebnost potaknjencev je, da posamezne dele rastlin ločimo od matične rastline preden so razvili nadomestne (adventivne) korenine. Ta ločitev od matične rastline lahko ob ugodnih ostalih razmerah deluje vzpodbujajoče na razvoj korenin. Naslednja skupna značilnost vseh oblik potaknjencev je, da posamezne dele po ločitvi od matične rastline, damo v okolje, ki pomaga pri razvoju korenin. Posebnost tega okolja je, da dele matičnih rastlin spravimo v stik z zemljo oz. s substratom.

2.2.1.1 Matična rastlina

Za uspešno razmnoževanje rastlin s potaknjenci je na prvem mestu potrebna kakovostna matična rastlina. Pri zelnatih vrstah je kakovost matičnih rastlin opredeljena predvsem z zdravstvenim stanjem ter z ustrezno starostjo. Sodobno okrasno vrtnarstvo temelji na uporabi povsem zdravih (prostih vseh znanih virusov), močno proizvodno selekcioniranih matičnih rastlin. Matične rastline pri večini vrst skoraj izključno razmnožujemo z metodami mikrorazmnoževanja, s čimer že v osnovi zagotavljamo prostost rastlin vseh virusov. Tako razmnožene matične rastline vstopajo nato v nekaj letno obdobje selekcije. V tem času se izberejo povsem homogene, močne in zdrave rastline, ki služijo nato kot matične rastline za proizvodnjo potaknjencev. V zadnjih letih so evropske vrtnarije razvile posamezne razmnoževalne centre, kjer se razmnoži dovolj rastlin za pokritje vseh svetovnih potreb po teh rastlinah. Večina teh centrov za pomembnejše okrasne vrste, kot so pelargonije, krizanteme, božične zvezde je v Afriki (Kanarski otoki, Tanzanija). Zelo pogosto rastline v fazi potaknjencev transportirajo v Evropo ali pa prispejo v Evropo že končne rastline, ki se tam prodajo. Proizvodnja zelnatih okrasnih rastlin je na ta način izrazito globalna. Eden glavnih problemov, s katerim se danes sooča proizvodnja zelnatih okrasnih rastlin je stres, ki je posledica teh tokov.

Pri zelnatih rastlinskih vrstah lahko starost matičnih rastlin opisujemo samo časovno (kronološko). Celotno proizvodno obdobje pri posamezni matični rastlini delimo v predproizvodno obdobje, glavno proizvodno obdobje ter post-proizvodno obdobje. Pred-proizvodno obdobje je čas, ko matično rastlino šele gojimo. V tem času rastlina raste, povečuje svoj volumen, ki je pomemben za bodoč razvoj potaknjencev. Ko rastlina razvije vrstno pogojen volumen, vstopi v glavno proizvodno obdobje, ki predstavlja osrednje obdobje pri proizvodnji potaknjencev. Post-proizvodno obdobje je pri razvoju matičnih rastlin znano po slabši rasti ter s tem po upadu števila potaknjencev. Tehnologija gojenja matičnih rastlin je usmerjena tako, da sta pred- in post-proizvodni obdobji čim krajši. Na ta način maksimiramo dolžino glavnega proizvodnega obdobja in s tem zagotovimo čim večje število potaknjencev (slika 1).



Vir: Horn, W. (1996): Zierpflanzenbau

Slika 1: Proizvodno obdobje matičnih rastlin pri zelnatih okrasnih rastlinah.

Za intenzivno proizvodnjo je značilno, da matične rastline zelo pogosto menjavamo. Pri redkih vrstah rastlin izkoriščamo matične rastline eno leto (preglednica 1).

Preglednica 1: Dolžina proizvodnega obdobja pri posameznih vrstah okrasnih rastlin

	glavno proizvodnjo obdobje (mesec)	celo proizvodno obdobje (mesec)
krizanteme	2 - 5	5
begonije (<i>Elatior</i> -hibridi)	5 - 10	12
vrtni nagelj	4 - 12	18
božična zvezda	4 - 8	8 - 9
afriška vijolica	5 - 10	12

2.2.1.2 Vrste potaknjencev

Glede na tip organa, ki ga uporabimo za potaknjence lahko pri zelnatih rastlinah razlikujemo potaknjence iz poganjkov, listne in koreninske potaknjence. Enoletnice in dvoletnice razmnožujemo izključno s potaknjenci iz poganjkov ter z listnimi potaknjenci, medtem ko pri trajnicah srečamo tudi koreninske potaknjence.

Potaknjenci iz poganjkov

Pri zelnatih rastlinah se v povezavi s potaknjenci iz poganjkov srečujemo le z zelenimi potaknjenci. Osnovni material pri teh potaknjencih so poganjki, ki jih v fazi priprave potaknjencev režemo različno dolgo, običajno med 5 in 15 cm. Zelene potaknjence režemo v času intenzivne vegetativne rasti matičnih rastlin.

Listni potaknjenci

V primeru listnih potaknjencev služijo listi kot osnovni material za razmnoževanje. Navadno uporabljamo za razmnoževanje polovice listov, ki smo jim odstranili glavno listno žilo, listne pasove ali pa listne izsečke.

Koreninski potaknjenci

Uporabljamo posamezne dele korenin, ki jih navadno proti koncu rastne dobe nabereimo ter skladiščimo v vlažnih in hladnih razmerah do konca zime (januar). Takrat dele korenin razrežemo na posamezne potaknjence, 5 – 10 cm dolge ter jih potaknemo v substrat, tako da je potaknjenev v celoti v substratu. Za razmnoževanje lahko uporabljamo tudi korenike, koreninske gomolje, čebulice.

2.2.1.3 Mesto rezi potaknjencev na matični rastlini

Za potaknjence so primerni tisti poganjki oz. listi na poganjkih, ki so dobro osvetljeni. Proces fotosinteze je pri takšnih poganjkih oz. listih optimalen, zato je tudi količina nastalih ogljikovih hidratov, ki so pomembni za nadaljnji razvoj potaknjencev ustrezna. V praksi torej težimo, da za potaknjence uporabljamo predvsem poganjke iz zgornjih delov rastlin. Pri listnih potaknjencih velja, da uporabljamo kot potaknjence normalno razvite liste iz takšnih poganjkov. Zanimivo je, da je za nadaljni razvoj rastlin pomembno kateri del lista potaknemo. Večinoma dobimo boljše rezultate, če potikamo sredinske listne dele.

2.2.1.4 Hormonska aplikacija

Dognanja v zadnjih letih potrjujejo, da je dodatek hormonskih mešanic na bazo potaknjencev namenjen predvsem izboljšavi kakovosti koreninskega sistema. Ta dodatek se priporoča predvsem pri tistih vrstah, ki se težje koreninijo. Ker večina zelnatih okrasnih vrst glede razvoja korenin ni problematična, dodatek hormonskih mešanic ni nujno potreben in se v praksi redko uporablja.

2.2.1.5 Oroševanje

Zeleni in listni potaknjenci so po potiku izpostavljeni močni izgubi vode zaradi transpiracije. Zato jih je potrebno postaviti v prostor s povečano zračno vlago, s katero zmanjšamo transpiracijo. Zračno vlago v prostorih za koreninjenje lahko povečujemo ročno z zalivanjem ali pa z oroševalnimi sistemi. Od oroševalnih sistemov se pri razmnoževanju zelnatih vrst uporablja sistem pršenja, ki je običajno intervalno uravnan. Potrebna velikost zračne vlage se močno razlikuje med posameznimi rastlinskimi vrstami. Večinoma zadošča, če se sistem vklaplja na nekaj minut. Za povečano zračno vlago moramo skrbeti prvih nekaj tednov, do razvoja korenin. Prevelika zračna vlaga lahko v primeru zelnatih vrst vpliva na slabše koreninjenje in rast mladih rastlin.

2.2.2 Delitev rastlin

Metoda delitve rastlin se uporablja pri razmnoževanju trajnic. Za uspešno razmnoževanje z metodo delitve rastlin potrebujemo močne, dobro vrasle matične rastline. Od takšnih rastlin z lopato oddelimo nove rastline. Pri tem pazimo, da je rez na oddeljenem mestu ravna. Postopek delitve lahko izvajamo spomladi ali poleti. Poskrbeti moramo, da nove, oddeljene rastline čim hitreje posadimo, saj so v rastni dobi močno izpostavljene izsušitvi.

3 Zaključek

Zelnate vrste okrasnih rastlin lahko večinoma brez posebnih težav razmnožujemo. Prav zato je razmnoževanje in gojenje mladih rastlin v svetovnem merilu izrazito globalno urejeno. Evropski in s tem tudi slovenski vrtnarji so zato pogosto omejeni zgolj na uvoz končnih sadik in s tem le na prodajo teh sadik. Takšen pristop včasih celo ni najcenejši, hkrati pa se na ta način se izgublja dragoceno vrtnarsko znanje. Slovenski okrasni vrtnarji bi zato nujno morali ponovno prevetrili, katere vrste zelnatih okrasnih rastlin je smotrno uvažati, pri katerih pa bi bilo pametneje in ceneje vsaj del proizvodnje, če ne že vso proizvodnjo vršiti na domači vrtnariji. S takšnim pristopom bomo zagotavljali zares kakovostne rastline, s katerimi bodo kupci zadovoljni. Uspeli bomo zadržati vrtnarsko znanje in bomo verjetno pred propadom rešili tudi katero vrtnarijo.

4 Literatura

- Cvetko, V. (2005): Optimizacija razmnoževanja s potaknjenci pri različnih okrasnih trajnicah. Diplomsko delo, BF, Oddelek za agronomijo.
- Horn, W (1992): Zierpflanzenbau, Ulmer Verlag, Berlin.
- Martinčič, A. (1999): Mala flora Slovenije. Tehniška založba Slovenije.
- Osterc, G. (2007): Kaj je dobro vedeti o avksinskih pripravkih pri potaknjencih? Vrtnar, Vol. 16, No. 1, 36-37.
- Osterc, G. (2007): Vloga rastnih regulatorjev pri razmnoževanju zelenih potaknjencev pri rodovih Acer in Rhododendron. GozdV., Vol. 65, No. 4, 228-233.

VKLJUČEVANJE TRAJNIC V VRTOVE IN JAVNE NASADE

Jožica Golob-Klančič
TRAJNICE Golob-Klančič
trajnice@trajnice.com

Mojca Rehar Klančič
TRAJNICE Golob-Klančič
trajnice@trajnice.com

Ključne besede: sadike trajnic, trajnice, trpežne trajnice, cvetoče trajnice, načrtovanje vrtov, zasajanje vrtov, vzdrževanje vrtov, oskrba, javne zelene površine, javni nasadi, javni park, privatni vrtovi, zelene strehe, vodni motivi, ribnik, močvirske trajnice, nadomeščanje trate, pokrovne rastline, priprava tal, zimzelene rastline, okrasne trave, garancija kakovosti, tehnike sajenja

Povzetek

Trajnice pogosto uporabljajo pri oblikovanju vrtov in javnih nasadov povsod tam, kjer je kultura vrtnarjenja dobro razvita in, kjer imajo načrtovalci, urejevalci in vzdrževalci dovolj znanja o trajnicah. Z njimi namreč na relativno enostaven in racionalen način dosežemo spremljanje letnih časov skozi njihov različen čas zelenjenja in cvetenja. Zlasti pa so dragocene tiste, ki so ali zimzelene, ali pa pozimi ohranijo zanimivost tudi njihovi odmrli deli. Velikokrat s trajnicami rešujemo ozelenitve problematičnih ali težavnih lokacij, kjer drugo rastlinje slabo uspeva ali pa sploh ne more. Take so recimo posebne trajnice za ekstenzivne zelene strehe ali pa pokrovnice, ki nadomeščajo trato pod drevjem ali grmovnicami, pa seveda vodne in močvirske trajnice, za katere ni zamenjave. S trajnicami lahko dosežemo tudi zelo barvite učinke in z njimi racionalno nadomeščamo dražje enoletnice in čebulnice. Izbiramo pa seveda le med vrstami in sortami, ki so odporne na bolezni, trpežne, ne polegajo in imajo dolgo življensko dobo. Nasadi trajnic, pravilno izbranih za posamezne mikrolokacije glede na dane življenske pogoje in željeni estetski učinek in seveda ob ustreznem vzdrževanju, imajo lahko življensko dobo vsaj pet let, lahko pa tudi desetletja ali kar neomejeno. Zasajanje trajnic ni komplicirano, treba pa je pred sajenjem dobro pripraviti zemljo, saj bodo na istem mestu rastline rasle mnoga leta. Dober urejevalec lahko brez problemov da garancijo za uspeh svojega dela, če je izbral trpežne sadike, ki so bile vzgojene v lončkih in med vzgojo niso bile pomehkužene in bo znal tudi poskrbeti za njihovo vzdrževanje v garancijskem roku. Vzdrževanje sicer ni zahtevno, ne smemo pa nanj pozabiti.

1 Uvod

Med poklicnimi načrtovalci in urejevalci vrtov in javnih zelenih površin se pogosto pojavlja dilema, uporabiti pri svojem delu tudi trajnice, ali ne. Mnogi so namreč prepričani, da so trajnice preveč zahtevne za vzdrževanje in zato njih uporaba ni smiselna, racionalna in izvedljiva.

Če upoštevamo dejstvo, da tvorijo ogrodje vrtov in parkov med živimi elementi drevesa, grmovnice, trata in cvetje, potem je vsekakor neizpodbitna resnica, da so trajnice med cvetjem lahko zelo pomembne. Vendar trajnice predstavljajo tudi celo vrsto pokrovnih, vodnih in močvirskih rastlin, praproti in trav, ne samo cvetja.

S trajnicami v vrtovih in javnih zelenih površinah lahko enostavno rešimo marsikateri problem ozelenitve tudi zato, ker je med njimi tako zelo veliko različnih vrst in sort glede na pogoje njihovega uspevanja. Saj nekatere preživijo v izjemno vročih in sušnih razmerah, druge lepo uspevajo v močvirnih tleh ali celo v vodi. Večina pa je prilagojena na življenje v normalnih vrtnih tleh. Tudi glede potrebne svetlobe za normalno življenje so si med seboj zelo različne. Nekatere uspevajo na polnem soncu, druge spet v gosti senci. Veliko je lastnosti trajnic, s poznavanjem katerih lahko izberemo primerne vrste in sorte za vsakršne rastne pogoje. Velikokrat namreč ne moremo bistveno spreminjati rastnih pogojev, zato moramo prilagoditi izbor rastlin danim pogojem in prav trajnice nam to omogočajo zaradi svoje velike raznolikosti.

S pomočjo trajnic lahko dosežemo tako v vrtovih, kot tudi v javnih zelenih površinah, spremljanje letnih časov z rastjo in cvetenjem, poleg tega pa tudi relativno poceni barvne učinke. Poleg tega z njimi lahko ozelenimo problematične lokacije, kot so sončna pripeka ali gosta senca in sušne lege pod drevjem in grmovjem, obcestni prostor in prometni otoki. Seveda so trajnice tudi osnova za vodne motive in zelene strehe. Z nekaj znanja in ne veliko dela tudi njih vzdrževanje ni problematično.

Namen tega besedila je spodbuditi investitorje, načrtovalce, urejevalce in vzdrževalce k razmisleku in bolj realnemu vrednotenju trajnic.

Brez strokovnega znanja o trajnicah vseh sodelujočih v procesu nastajanja in obstanka vrtov in javnih zelenih površin gotovo ni možno pričakovati dobrih rezultatov. Trajnice pač povsod po svetu uporabljajo tam, kjer je nivo znanj in vrtnih kultur na višjem nivoju. (Sliki št. 1 in 2). Zato je potrebno spodbujati čimveč aktivnih udeležencev pri nastajanju in vzdrževanju zelenih površin, kakor tudi študirajoče mladine, da poleg v času šolanja pridobljenega znanja, iščejo še dodatne informacije o trajnicah.



Slika 1: Kombinacija drevnin in trajnic z neživimi parkovnimi elementi v londonskem botaničnem vrtu, ki je namenjen tudi široki javnosti.



Slika 2: Javni park z bogatimi nasadi trajnic v majhnem avstrijskem mestecu Frohnleiten

Predvsem pa le s širjenjem znanj lahko presežemo napačne stereotipe, ki pri nas žal še vse prevečkrat zavirajo vključevanje trajnic in z njimi bogatenje zelenih površin. Velikokrat se izgovarjamo, da zanje ni denarja. Ob tem pa zasajamo mnogo rastlin, ki so v resnici veliko dražje od trajnic, pa z njimi ne dosežemo ceni primernih učinkov. Pogosta je tudi trditev, da je vzdrževanje trajnic drago in komplicirano. Resnica pa je prav obratna. Mnogo bolj komplicirano in dražje je vzdrževanje čebulnic, enoletnic in tudi intenzivno negovane trate, vendar to do neke obvladamo. Trajnice pa so največkrat neznanka, zato se jih bojimo in iščemo neobstoječe težave, ki naj bi jih povzročale.

2 Metode dela in reference

Sklicujem se na osebno dolgoletno spremljanje dogajanja v (bivši) Jugoslaviji in zadnji dve desetletji v Sloveniji, še prej pa dvajsetletno prakso v načrtovanju vrtov in javnih nasadov. Zaradi pomanjkanja sadik trpežnih trajnic na domačem trgu smo se odločili za ustanovitev družinske specializirane vrtnarije za vzgojo trpežnih trajnic, ki jo uspešno vodim več kot dvajset let. Vrtnarija vključuje tudi poizkusne nasade trajnic (slika 3) na neto površini cca 2 ha. Za seboj imam več desetletij potovanj po evropskih vrtnarsko razvitih deželah, zgodovinskih spomenikih (slika 4), njihovih javnih zelenih površinah, razstavah (sliki 5 in 6), botaničnih vrtovih in preizkusnih vrtovih njihovih visokih strokovnih šol (slika 7) s področja vrtnarstva. Desetletja spremljam in proučujem strokovno literaturo s področja uporabe trajnic v vrtovih in javnih nasadih, objavljam strokovne članke, predavam ...



Slika 3: Poizkusni in matični nasad maslenic (*Hemerocallis*), zasajen na težki in globoki zemlji, je dobro preživel brez vsakega mineralnega gnojenja in zalivanja tudi dolgotrajno in hudo sušo. Bi pa zalivanje v kritičnem času gotovo podaljšalo čas cvetenja, ki je bil ob močni suši skrajšan. Posneto v vrtnariji TRAJNICE Golob-Klančič.



Slika 4: Vključevanje trajnic v zgodovinske vrtno arhitekturne in arhitekturne spomenike. Posneto v versajskih kraljevih vrtovih.



Slika 5: Velikopotezno zasajena greda trajnic ob vodnem motivu. Posamezne večje skupine se harmonično prepletajo. Posneto na veliki vrtnarski razstavi na Nizozemskem. Po končani razstavi je prostor postal javni park.



Slika 6: Trajnice kot gozdna podrast, posajene za namene vrtnarske razstave na Nizozemskem in kasneje sestavni del javne zelene površine.



Slika 7: Poizkusna greda trajnic pred drevesno kuliso. Posneto na inštitutu visoke vrtnarske šole Freising v Nemčiji.

3 Rezultati opazovanj

V Sloveniji je več trajnic našlo svoje mesto po zasebnih vrtovih (slika 8, 9 in 10) v zadnjih dveh desetletjih, zelo malo pa na javnih površinah, čeprav je uporaba na splošno pri nas še slabo razširjena. Nekatere, sicer maloštevilne trajnice, pa so zastopane v naših vrtovih že veliko desetletij. Posamezni ljubitelji so v zadnjem času postali veliki poznavalci in zbiratelji, interes za raznovrstne trajnice na splošno pa stalno narašča. Veliko uporabnikov že dobro razlikuje kvaliteto naravi prijazno vzgojenih trpežnih sadik od nekvalitete forsiranih sadik trajnic, vzgojenih s pomočjo pretirane uporabe visokih vrtnarskih tehnologij. In vedno več ljubiteljev prepoznava najpomembnejše lastnosti trajnic in jih vedno bolj smiselno tudi uporablja.

Prvi večji javni nasadi trajnic so v Sloveniji nastali med leti 1970 in 1980 v obdobju relativnega gospodarskega blagostanja in prodornosti osamljenih načrtovalcev. Obvezen in z zakonom predpisan sestavni del investicijske dokumentacije je takrat za vsak javni objekt bil tudi tako imenovani hortikulturni ali zasaditveni načrt. Vendar so se z leti ti nasadi porazgubili in propadli predvsem zaradi pomanjkljivega znanja vzdrževalcev in spremenjene družbene ureditve, ki tega področja ne ureja več sistematično, ne kar se tiče načrtovanja in izgradnje in še manj, kar se vzdrževanja tiče. Smo pa Dandanes priča ponovnim skromnim poizkusom vključevanja trajnic tudi v javne nasade.



Slika 8: Z gramozom posut kotiček dvorišča ob družinski hiši zaživi vsako pomlad leto za letom s pomočjo preprostih čebulnih trajnic, ki ne potrebujejo nobene nege.



Slika 9: Orientalski telohi (*Helleborus orientalis*) so na stalnem mestu pod drevjem lahko desetletja. Odpadlo listje leto za letom skrbi za humusno zastirko. Fotografirano v vrtnariji TRAJNICE Golob-Klančič.



Slika 10: Enostavna zasaditev strme brežine s slabo zemljo in ob skrajno poenostavljenem vzdrževanju. Prevladuje izjemno trpežna in ekspanzivna trajnica, ki v Sloveniji raste tudi v naravi (*Lithospermum purpureocaeruleum*) in je bila v Nemčiji pred leti proglašena za trajnico leta.

4 Razprava

Skozi metodologijo pristopa k vključevanju trajnic v vrtove in javne nasade bomo poizkusili prispevati k bodočim boljšim rezultatom, kot jih sedaj vidimo po slovenskih naseljih in njihovih zelenih površinah. Vsekakor je treba začeti pri vrednotenju trajnic in dojemanju njihove vrednosti med načrtovalci in investitorji.

Potem je treba ločiti med primernimi in neprimernimi vrstami in sortami, poiskati ustrezno kvaliteto sadik in stalno izobraževati načrtovalce, izvajalce zasaditvenih del in ne zanemariti strokovnega znanja potencialnih vzdrževalcev.

4.1 Načrtovanje

Načrtovanje pomeni najprej voljo investitorja, da bo nek prostor ustrezno uredil, zagotovil načrt in financiranje načrtovanega. Investitor ima lahko že izdelana izhodišča, kaj in kako želi nek zeleni objekt urediti, lahko pa pričakuje od načrtovalca že tudi osnovno idejo. Če investitor pozna vrednost trajnic za racionalno zasaditev, bo od načrtovalca zahteval njihovo vključitev v načrtovanje. Lahko pa jih bolje pozna načrtovalec in jih bo v tem slučaju on predlagal investitorju. Od njegove utemeljitve in prepričljivosti bo potem odvisno, ali jih bo investitor sprejel ali ne.

Zakaj je torej smiselno vključevati trajnice že v fazi načrtovanja?

Najprej zato, ker bo le z natančnim popisom vrst in sort ter njihovim ovrednotenjem možno zagotoviti sredstva za izvedbo načrta in potem seveda z njihovo pomočjo zagotoviti potrebno učinkovitost.

Načrtovalec mora pred začetkom načrtovanja dodobra spoznati estetske in druge potrebe določenega prostora in mikrolokacij v njem ter poiskati najboljše rešitve. Velikokrat so to prav trajnice. Ko se načrtovalec odloča o tem, trajnice da ali ne, mora odgovoriti na nekaj vprašanj.

4.2 Zakaj trajnice v vrtove in javne nasade in v katerih primerih

Zato ker so racionalna rešitev. Če primerjamo strošek na enoto površine na leto, ugotovimo, da je zasaditev trajnic sicer lahko dva do štirikrat dražja kot zasaditev enoletnic ali čebulnic. Vendar trajnice zasadimo enkrat za mnoga leta, če smo seveda prav izbrali in zagotovili ustrezno vzdrževanje. Enoletnice pa moramo saditi vsaj dva do trikrat na leto, če naj bo površina urejena. In tudi vzdrževalna dela v nasadu trajnic so mnogo enostavnejša in cenejša, kot pa v nasadu čebulnic in enoletnic. Velikokrat je smiselno s pokrovnimi trajnicami zasaditi večje površine tudi zato, ker z njimi lahko nadomestimo trato tam, kjer ta ne more uspevati, oziroma bi jo bilo preveč komplicirano vzdrževati. V vodnih vrtovih in na ekstenzivnih zelenih strehah so pa trajnice praktično edina rešitev.

Za dosego barvnih učinkov je smiselno enoletnice saditi na manjše površine, kjer želimo zagotoviti stalno maksimalno urejenost in barvitost in smo pripravljeni dotrajane rastline zamenjevati stalno in sproti po potrebi in seveda poskrbeti tudi za spremljajoče gnojenje in pletev ter morebitno zalivanje.

Trajnice pa lahko sadimo za doseganje istih ciljev na vse površine, kjer želimo zmanjšati stroške za sajenje in vzdrževanje nasadov. S pomočjo cvetja, strukture in barve listja in morebiti celo zimzelenosti (*Bergenije*, *Epimedium*, *Helleborus*, *Iberis*, *Liriope*, *Pachisandra*, *Ophiopogon*, *Salvia* in druge), ali zimskega učinka odmrlih rastlinskih delov (*Iris sibirica*, *Rudbeckia*, *Astilbe*, *Rodgersia*, *Sedum telephium* in *spectabile*, *Andropogon gerardii* in *A. scoparius*, *Calamagrostis*, *Eragrostis*, *Miscanthus*, *Panicum*, *Pennisetum*, *Stipa*, *Uniola* in druge) želimo doseči, da bo površina delovala stalno zanimiva z občasnimi barvnimi ali strukturalnimi poudarki na posameznih skupinah rastlin. Pri trajnicah se namreč stalno nekaj

spreminja. Zdaj je višja ena, zdaj druga, zdaj cveti ali zeleni ena, zdaj druga. Takšne površine so lahko večje ali manjše grede ob grmovnatih kulisah ali živih mejah, vzdolž komunikacij, ob robovih trate ali kje drugje. Posebno so trajnice lahko učinkovite in racionalne pri zasaditvah prometnih otokov, lahko samostojno ali v kombinaciji z zimzelenimi grmovnicami in čebulnicami ter enoletnicami. Lahko pa s trajnicami zasajamo tudi korita, zlasti v kombinaciji z zimzelenimi grmovnicami in morda tudi čebulnicami.

Pod drevjem in grmovjem velikokrat hočemo na vso silo urediti trato, pa nam nikakor ne uspeva, ker je premočna senca in konkurenca za vodo in hrano s plitvimi koreninami dreves. Tu je nasad pokrovnih trajnic, tudi na večjih površinah, lahko najcenejša in najatraktivnejša rešitev, ki hkrati zahteva najmanj vzdrževanja.

Zelene strehe so ekološka prednost iz več vidikov in trajnice so najbolj enostavna izbira za njihovo ozelenitev. Tudi za razmere, ko primanjkuje hrane in vode, se namreč najde veliko število primernih vrst in sort. Že, če se omejimo samo na homulice in netreske (*Sedum* in *Sempervivum*), imamo veliko možnosti. Pa še različne tehnike ozelenitve lahko uporabimo. Pri gradnji bioloških čistilnih naprav so trajnice nepogrešljive, saj imajo glavno funkcijo čiščenja vode. Vodnemu motivu, večjemu ali manjšemu, pa naj služi le kot estetska popestritev ali tudi kot naravni kopalni bazen, dajo posebno vrednost prav vodne in obrežne trajnice.

4.3 Kako izbiramo vrste in sorte trajnic

Zlasti za javne nasade, pa tudi za večje in manjše individualne vrtove, kjer želimo poenostaviti vzdrževanje, izbiramo trajnice po posebnih kriterijih. Od njih pričakujemo, da bodo dolgo žive, trpežne in nezahtevne, hkrati pa lepe čim več časa.

Zelo agresivnih trajnic, ki se razraščajo s podzemnimi ali nadzemnimi načini, nikoli ne sadimo skupaj s tistimi, ki teh lastnosti nimajo. Agresivnejše bi namreč kmalu izrinile vse druge. Je pa to lastnost, ki jo iščemo, ko želimo zazeleniti z eno edino trajnico večji strnjen in omejen prostor, tudi pod drevjem in grmovnicami ali na brežinah.

Za vsako rastišče in vsako mikrolokacijo izbiramo glede na karakteristike rastlin in prostora. Tiste z globokimi koreninami in večjo potrebo po vodi sodijo v globoko zemljo. Tam jih namreč ne bo treba skoraj nikoli zalivati. Tiste, ki imajo plitve korenine in prenašajo vročino in sušo, lahko sadimo tudi na plitvejšo zemljo. V globoko senco pač sadimo le tiste, ki ne potrebujejo veliko svetlobe. Pozorni moramo biti na vse lastnosti rastlin in poiskati za vsak prostor tiste, ki bodo tam uspevale brez problemov in hkrati dale željeni učinek glede na barvo, čas cvetenja, višino, strukturo in barvo listja, morebitno zimzelenost ali ohranjanje zanimivosti tudi v zimskem času. Na rastlinske bolezni ne smejo biti preobčutljive in biti morajo stabilne rasti. Nikakor pa ni nujno, da so živih in kričečih barv, čeprav je včasih tudi to zaželeno.

Pri vodnih rastlinah imajo posebno vrednost tako imenovani oksigenatorji, tiste trajnice torej, ki skrbijo za čistejšo vodo. Zlasti so te dragocene pri oblikovanju naravnih kopalnih bazenov, naravnih čistilnih napravah, pa tudi pri vodnih motivih nasploh.

5. Izvedba zasaditve trajnic

Če imamo natančen načrt zasaditve, torej detajlni načrt z jasno določenimi vrstami in sortami, znano potrebno gostoto sadik na m² in torej dano število potrebnih sadik po sortah, pa izrisan prostor, ki naj ga posamezna trajnica zapolni, je saditev dokaj enostavna.

Če pa dobimo v roke le načrt na nivoju idejnega načrta, torej le izrisan prostor, ki naj ga trajnice zasedajo in morda nekaj podatkov, kakšne naj bodo, se bomo morali najprej odločiti o izboru vrst in sort ter številu potrebnih sadik.

Velikokrat so izvajalci tudi tisti, ki hkrati načrtujejo, izvajajo in vzdržujejo nasade trajnic in drugih vrtnih in parkovnih rastlin. Takrat se morajo toliko bolj zavedati odgovornosti in morajo rastline zelo dobro poznati, da se ne bi morda napačno odločili o izboru. Če jih ne poznajo dovolj, lahko poiščejo strokovno pomoč poznavalca, zaupanja vrednega gojitelja.

5.1 Kakšne sadike in kdaj jih lahko sadimo

Običajno nam je v zavesti, da trajnice sadimo spomladi. Ta stereotip bi moral biti že davno presežen, pa se ga žal še mnogi držijo. Tako kot vse drugo rastlinje, lahko tudi trajnice pod določenimi pogoji sadimo vedno, kadar le tla niso zmrznjena. Velikokrat se najde potreben denar izven pomladi. Tudi zaključna gradbena dela velikokrat določajo čas saditve izven pomladi. Pa še drugi razlogi lahko nastanejo, ki zahtevajo saditve v različnih letnih časih.

Sadike trajnic, ki so vzgojene v lončkih ali loncih, omogočajo sajenje brez problemov skozi večji del leta, razen pozimi. Seveda pa to ne more veljati za tiste, ki so bile vzgojene v šotnici in v času vzgoje s pomočjo gnojenja ali celo rastlinskih hormonov preforsirane. Zlasti pa so občutljive za prenos na prosto tiste, ki so bile gojene v rastlinjaki. Te so posebno pomehkužene in ne spremljajo razvojnih faz, kakršne so na prostem, kjer bodo trajnice rasle. Spomladi prehitro in preveč bujno odženejo ali morda celo zacvetijo v nenormalnem času in ob prenosu na prosto jih spomladi hitro lahko prizadene slana ali pozni mraz, poleti sončna pripeka, jeseni pa se pred zimo ne uspejo prilagoditi na zunanje nizke temperature. Takšne trajnice zahtevajo kar precej nege, če naj na prostem sploh preživijo. Po zahtevnosti se približujejo enoletnicam in po veku trajanja tudi.

Za sajenje v vrtove in javne nasade torej uporabljamo le utrjene sadike trajnic (slika 11), vzgojene v lončkih. Redke so med trajnicami izjeme, ki jih lahko presajamo v različnih letnih časih tudi brez zemlje ali s koreninsko grudo. Takšne sadike sadimo le ob za posamezne vrste primernem času, nekatere spomladi, n.pr. rudbekije (*Rudbeckia*), maslenice (*Hemerocallis*) in podobne trpežne vrste z mnogimi sortami, nekatere pa celo poleti, v času njihovega naravnega počitka, n.pr. bradate perunike z neštetimi sortami (*Iris barbata*).



Slika 11: Sadike trajnic, ki v lončkih prezimujejo na prostem, izpostavljene vsem vremenskim nepravilnostim in ob tem v navadni vrtni zemlji brez dodatnega gnojenja, ne morejo biti pomehkužene. Posneto v vrtnariji TRAJNICE Golob-Klančič.

5.2 Tehnika sajenja

Dobra predpriprava zemlje je izjemnega pomena za uspeh saditve, dobro uspevanje in dolgo življenje trajnic. Ker so trajnice po svojih zahtevah glede zemlje med seboj zelo različne, je sicer zemlja zanje lahko različna, bolj globoka ali bolj plitva, bolj težka ali bolj peščena, celo zamočvirjena ali pa posebej pripravljena za posebne namene.

Za standardne trpežne gredne trajnice pa vsekakor velja, da bo najmanj vzdrževanja potrebnega, če je zemlja pred sajenjem globoko zrahljana in dobro pognojena z organskimi gnojili, najbolje s kompostom ali kompostu podobnimi. Takšna zemlja bo v začetni fazi razvoja trajnicam omogočila hitro vraščanje in razraščanje, potem pa ohranila plodnost še vrsto let. Pri morebitni pretežki zemlji je zelo priporočljivo med predhodno obdelavo dodati apneni pesek, ki bo trajno izboljšal razmerje kapacitet za vodo in zrak. V praksi se sicer velikokrat to poizkuša doseči z dodatkom šote, ob tem pa se pozablja na dve dejstvi: šota zemljo tudi rahlo zakisa, česar vse trajnice ne marajo in njen učinek je kratkotrajen, saj se hitro razgradi. Trajnice morajo na stalnem mestu ostati mnogo dlje, kot pa bo v zemlji učinkovala šota. Poleg tega je z vidika ekologije v našem okolju šota tuj material, ki ni vedno nujen, kjer jo črpajo in izkopavajo, pa nastajajo ogromna devastirana območja..

Zemlja, v katero sadimo trajnice, ne sme vsebovati trajnih koreninskih plevelov, kot so slak, osat, pirnica in podobni. Če se namreč v grede trajnic prikradejo ti pleveli, jih ne zaustavi nobena zastirka in nobeni normalni vzdrževalski posegi. Sicer pa isto velja tudi za vse druge nasade, celo srednje visoke grmovnice.

Preden se lotimo samega sajenja trajnic, vedno najprej sadike razporedimo po celi gredi, da tako uskladimo število sadik s površino. Morebitne potrebne korekture opravimo pred začetkom sajenja. Zlasti je to pomembno, kadar zasajamo več različnih vrst ali sort na isto gredo. Pri razporejanju upoštevamo tudi dejstvo, da vse trajnice ne sadimo enako gosto. Tiste z večjo močjo razrasti, sadimo bolj redko, tiste, ki se šibkeje razraščajo, pa gosteje. Med

posameznimi skupinami ali sortami puščamo nekaj več praznega prostora, kot med posameznimi sadikami iste sorte v skupini. Tako bo vsaka sorta pokrila prostor pod seboj in bo ločnica med skupinami ostala dalj časa jasna, kar je zlasti pomembno zaradi lažjega vzdrževanja.

Globina sajenja je praviloma prilagojena globini lončka, v katerem je trajnica rasla. Le redko sadimo nekoliko globlje. Vlažnost zemlje v lončkih mora pred sajenjem biti primerna. Presušenih sadik ne sadimo. Mnogo lažje je namreč zaliti rastline v lončkih, kot pa celo gredo.

Nikoli ne sadimo v premokro in blatno zemljo, ker bi to povzročilo uničevanje strukture tal, ki smo jo dosegli s predhodnim rahljanjem in gnojenjem. Če smo sadili v presušeno zemljo, je po sajenju treba nasad pošteno zaliti, sicer pa to ni potrebno. V vlažni zemlji bodo korenine iz koreninske grude hitro našle dovolj vlage. Le če po sajenju pričakujemo sušno in vroče obdobje, je zalivanje ob sajenju nujno in ponoviti ga je potrebno v presledkih kakega tedna še tolikokrat, da se sadike dobro vrastejo. Po sajenju tudi lahko uporabimo različne zastirke.

5.3 Garancija uspeha

Investitor velikokrat želi garancijo za izvršena dela in uspeh saditve. Vsekakor je garancija vezana tudi na vzdrževanje v času garancije. Brez morebitnih vzdrževalskih posegov seveda garancije pri nasadih trajnic ne more biti. Če smo dobro pripravili tla, posadili kvalitetne in trpežne sadike primernih vrst in sort trajnic in poznamo njihove potrebe po vzdrževanju, garancija ne bo problem.

6 Vzdrževanje

Vzdrževalska dela so ob dobro izbranih vrstah in sortah, uporabi trpežnih sadik in dobro opravljenem delu sorazmerno skromna. Se pa nekoliko razlikujejo tista v prvih treh letih od tistih v starejšem nasadu.

6.1 Oskrba mladega nasada

- V zimskem ali zgodnje spomladanskem času gnojenje z organskimi gnojili po potrebi,
- zgodaj spomladi čiščenje morebitnih ostankov odmrlega listja in drugih rastlinskih delov, zlasti pri travah,
- sprotno odstranjevanje plevelov, nikoli ne dovolimo, da se pleveli razrastejo in sejejo, ker to pomeni neugleden nasad in več dela,
- pri nekaterih trajnicah občasno odstranjevanje odcvetelih cvetnih stebel in morebitnega odmirajočega listja po potrebi. S tem skrbimo za estetski izgled nasada,
- po potrebi zalivanje. To je zlasti potrebno, če smo izbrali zahtevnejše trajnice ali če nastopijo dolgotrajne suše,
- pred zimo odstranimo odmrle dele rastlin, ki niso več lepi, pustimo pa vse tiste, ki ostajajo zanimive kot zimzelene ali suhe.

6.2 Oskrba zrelega in starejšega nasada

- Zalivanje je potrebno le pri zahtevnejših trajnicah ali ob nastopu močnejših in bolj dolgotrajnih suš.

- Dognojevanje bujno cvetočih trajnic je potrebno vsako leto zgodaj spomladi, da ne bodo omagale v cvetenju. Mnoge trajnice, zlasti pokrovne, pa lahko gnojimo tudi le vsakih nekaj let. Gnojenja pa ne potrebujejo pokrovnice pod drevesi in grmovnicami, kjer med njimi pustimo preperevati odpadlo listje.
- Pri starejših nasadih je včasih treba na stiku med posameznimi vrstami ali sortami v spomladanskem času opraviti omejevanje prepletanja skupin med seboj, če so po svoji moči razrasti med seboj različne. To storimo samo, kadar obstaja nevarnost, da bi katera vrsta drugo ogrožala. Sicer pa lahko pustimo, da se na stiku vrste ali sorte med seboj tudi rahlo prepletajo.
- Pri zelo starih nasadih, sestavljenih iz različnih vrst in sort, se zgodi, da določene prej dotrajajo kot druge. V takem slučaju obnovimo le tiste skupine, ki so že obnove potrebne, druge pa pustimo rasti naprej. Če pa je večina že izgubila svojo lepoto, obnovimo cel nasad.

7 Sklepi

Rok trajanja posameznih trajnic je sicer zelo različen, odvisen je od lastnosti posameznih vrst in sort trajnic, pa tudi od vzdrževanja nasada. Nekatere zdržijo na stalnem mestu morda le kakih pet let, druge pa tudi desetletja ali celo v nedogled. To njihovo lastnost moramo poznati, upoštevati in storiti vse, da bi trajale čim dalj.

Največ vzdrževanja seveda trajnice zahtevajo prvo leto po saditvi, ko se še vraščajo in še niso pokrile tal pod seboj. Ko pa se trajnice razrastejo, potrebujejo zelo malo vzdrževanja. Same zadušijo večino plevelov. Tudi zemlja pod njimi ni izpostavljena sončni pripeki in izsuševanju. Je pa pri starejšem nasadu zlasti cvetočih trajnic bolj pomembno dognojevanje. Pri tem pa gnojilo sploh ni potrebno vkopavati v zemljo, ker to tudi ni več možno. H koreninam ga bo spral dež ali morebitno zalivanje.

Racionalna raba javnega denarja za ureditve javnega zelenja je odvisna od znanj za to poklicanih načrtovalcev, urejevalcev in vzdrževalcev. Skozi dvig splošne vrtno kulture pa bodo tudi investitorji vse bolj dojemljivi za višji nivo urejenosti javnih in zasebnih zelenih površin. Ob nujnih poizkusih racionalnejše porabe denarja za te namene in hkratnem dvigu kvalitete našega zunanjega prostora imajo trajnice prav gotovo zelo pomembno vlogo.

8 Literatura

- DiSabato-Aust T. (2006): The Well-Tended Perennial Garden: Planting and Pruning Techniques, Timber Press
- Oudolf P., Kingsbury N. (2005): Planting Design: Gardens in Time and Space, Timber Press
- Jelitto L., Schacht W., Fessler A. (1990): Hardy Herbaceous Perennials (Gardener's Guide), Timber Press
- Beckett Kenneth A. (1990): La grande enciclopedia delle piante ornamentali, Milano Idea Libri
- La grande Enciclopedia delle piante e dei fiori, italijanski prevod The Gardener's Encyclopedia of Plants&Flowers, A Dorling Kindersley Book, 1989

POGLED NA USTREZNOST SORTIMENTA V ZADNJEM DESETLETJU SAJENIH OKRASNIH LESNATIH RASTLIN

Matjaž Mastnak

Arboretum Volčji potok in Šola za hortikulturo in vizualne umetnosti Celje

Povzetek

Na strani načrtovanja in zasajanja zasebnih ter javnih zelenih površin ter na strani ponudbe drevnine prihaja v zadnjem desetletju so sprememb, ki jih avtor ne razume samo pozitivno. V prispevku navaja primere podnebju neustrezno izbrane drevnine, ki naročnika slej ko prej pripelje do razočaranja. Razloge za takšne odločitve vidi v neznanju na strani naročnika in pomanjkljivemu strokovnemu znanju ali površnosti na strani vrtnarjev in načrtovalcev. Kratko razmišlja tudi o možnosti, da bi bolj upoštevali prvine tradicionalnega oblikovanja vrtov in krajine, kjer imajo načrtovalci in vrtnarji svoj del odgovornosti pa tudi možnosti za lastno uveljavitev.

POTENCIALNA INVAZIVNOST VNESENIH OKRASNIH LESNATIH RASTLIN

doc. dr. Robert Brus

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo
Cesta VIII/34, 1000 Ljubljana

Povzetek

Do vnosa tujih rastlin v določeno okolje prihaja iz različnih razlogov, med katerimi so pri lesnatih rastlinah med najpomembnejšimi njihove okrasne lastnosti. Tuje rastlinske vrste v novem okolju, če sploh preživijo, večinoma ne povzročajo večjih težav, majhen delež na novo vnesenih rastlin pa postane invazivnih. Invazivne vrste lahko popolnoma izpodrinejo avtohtono rastlinstvo ali neposredno ogrozijo obstoječo favno, spremenijo lahko kemizem tal ali povzročijo spremembo genetske strukture avtohtonih populacij ali spremembe v požarnem ali vodnem režimu. Čeprav obstaja vrsta različnih tehnik, praksa kaže, da sta nadzor in omejevanje invazivnih rastlin zelo težavna in pogosto neuspešna.

Tujerodne rastline predstavljajo okrog petino slovenskih praprotnic in semenk in so k nam večinoma prišle iz krajev s podobnim podnebjem, največ iz vzhodne Azije in Severne Amerike. Med okrog 30 vrstami, ki jih v posameznih območjih ali na ozemlju celotne Slovenije najpogosteje navajajo kot invazivne, je tudi nekaj lesnatih rastlin: to so robinija (*Robinia pseudoacacia*), visoki pajesen (*Ailanthus altissima*), japonsko kosteničevje (*Lonicera japonica*), japonska medvejka (*Spiraea japonica*), navadna vinika (*Parthenocissus inserta*) in peterolistna vinika (*Parthenocissus quinquefolia*). Poleg njih lahko na osnovi stanja v Sloveniji in izkušenj od drugod kot potencialno invazivne lesnate vrste, katerih razširjenost in stanje bi bilo treba v prihodnosti pozorno spremljati in po potrebi omejevati, opredelimo še amorfo (*Amorpha fruticosa*), papirjevko (*Broussonetia papyrifera*), rdeči hrast (*Quercus rubra*), davidovo budlejo (*Buddleja davidii*), mahonijo (*Mahonia aquifolium*), japonski češmin (*Berberis thunbergii*), zeleni bor (*Pinus strobus*), poleglo panešpljo (*Cotoneaster horizontalis*), vzhodni klek (*Thuja orientalis*), ameriško čremso (*Prunus serotina*), bodečo oljčico (*Eleagnus pungens*), lovorikovec (*Prunus laurocerasus*) in v nekaterih delih Primorske celo bambus (*Phyllostachys* sp.) in palmo (*Trachycarpus fortunei*). Čeprav je vnos tujih vrst k nam slabo dokumentiran, pa za veliko večino naštetih invazivnih in potencialno invazivnih lesnatih rastlin lahko rečemo, da so bile k nam najprej vnesene kot okrasne rastline.

KATASTER URBANEGA DREVJA – POMEN IN UPORABNOST

Nataša Dolejši

PUP – Podjetje za urejanje prostora, Koroška 40 a, 3320 Velenje
natasa.dolejsi@pup.si

Ključne besede: drevo, urbano drevje, evidenca, kataster

Povzetek

V urbanem okolju imajo drevesa pomembno vlogo: uravnavajo lokalno klimo, blažijo učinek tople grede, zmanjšujejo odtok padavinske vode in vpliv neviht, zmanjšujejo onesnaženje zraka in erozijo. Drevesa lahko pomagajo v urbanem okolju pri varčevanju z energijo, blažijo onesnaženje s hrupom in svetlobo, povečujejo rastlinsko in živalsko pestrost, izboljšujejo zdravstveno stanje prebivalcev.

Dejstvo je, da so drevesa v urbanem okolju izpostavljena velikemu stresu. Poleg vplivov okolja slabijo vitalnost dreves tudi mehanske poškodbe. Stres in mehanske poškodbe vplivajo na vitalnost drevnine in zato so posamezna urbana drevesa lahko tudi potencialno nevarna. Pravočasna odstranitev nevarnih in potencialno nevarnih dreves oziroma njihovih delov je v urbanem okolju nujna.

Problematika drevja v urbanem okolju je zelo kompleksna, zato je potrebno drevje evidentirati in zanj izdelati ustrezen kataster. Na osnovi analiz evidenc drevja izdelamo načrt za upravljanje urbanega drevja s smernicami nege in s smernicami za reševanje konfliktnih situacij, ki jih drevje povzroča v svojem okolju.

Izdelan kataster urbanega drevja je lahko vzpodbuda za medsebojno sodelovanje različnih strok katerih delo je povezano z urbanim prostorom (krajinski arhitekti, gradbeniki, urbanisti...). Na osnovi izdelanega katastra se lahko že v fazi priprave projektov za urbano drevje poišče rešitve za njegovo zaščito, pri čemer se upošteva cilj, ki ga s posegom v prostor želimo doseči.

1 Vloga drevja v urbanem okolju

Drevesa so pomemben element urbanih okolij. Tvorijo primestni gozd, sooblikujejo parkovne površine, rekreacijska področja, stanovanjska naselja in obcestno krajino. V prostor vnašajo naravne, mehke linije, ki so kontrast strogim linijam grajenih stavb. Drevesa so arhitekturni in estetski elementi, ki posamično ali v skupinah usmerjajo pogled, tvorijo pregrade in prekinjajo dolge prostore, predstavljajo akcent, oblikujejo ospredja in ozadja. Estetska vrednost dreves je odvisna od njihove oblike, barve, teksture, velikosti, gostote in hitrosti rasti.

Iz psihološkega vidika ustvarjajo drevesa prijetnejše bivanjsko okolje in izboljšujejo kvaliteto življenja. Drevje izboljšuje zdravstveno stanje prebivalcev. Prisotnost drevja blaži psihološke strese, ki v urbanem okolju niso zanemarljivi. Drevesa dajo ljudem občutek sproščenosti in ugodja.

Iz biološkega in ekološkega vidika omogočajo drevesa mestnim prebivalcem stik z naravo saj se ljudje dreves lahko dotikajo, jih poslušajo, vonjajo in plodove nekaterih okušajo. V mestu omogočajo drevesa življenje sesalcem, pticam, insektom, plazilcem in dvoživkam, ki sicer tu ne bi preživel.

Drevesa imajo lahko simbolno vrednost, če so jih posadile pomembne osebnosti ali so bila posajena ob določeni priložnosti. Starejša in stara drevesa so lahko simbolična medgeneracijska vez. Drevesa imajo lahko kulturni ter zgodovinski pomen in so lahko vir izobraževanja.

1.1 Vpliv dreves na urbano okolje

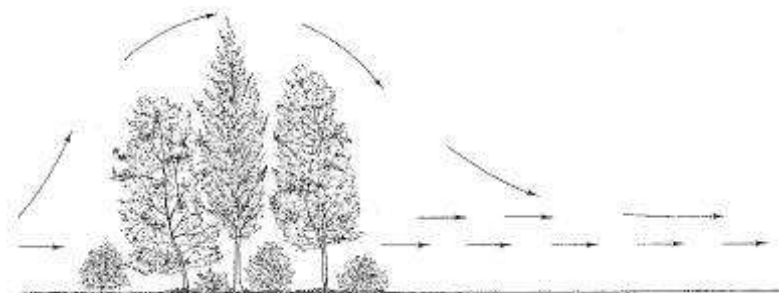
Drevesa znižujejo temperaturo okolice, blažijo učinek tople grede, zmanjšujejo onesnaženost zraka, odtok padavinske vode in vpliv neviht, blažijo erozijo, hrup in svetlobno onesnaženje. Drevesa vplivajo tudi na porabo energije, ki je potrebna za ogrevanje ali hlajenje stavb.

1.1.1 Temperatura ozračja in mikroklima

Dokazano je, da so v primerjavi z urbanimi središči hladnejša predmestna naselja, področja parkov in gozdov. Na temperaturo zraka vplivajo tako posamezna drevesa kot večji drevesni sestoji, ki spreminjajo gibanje zraka in prestrezajo sončno sevanje.

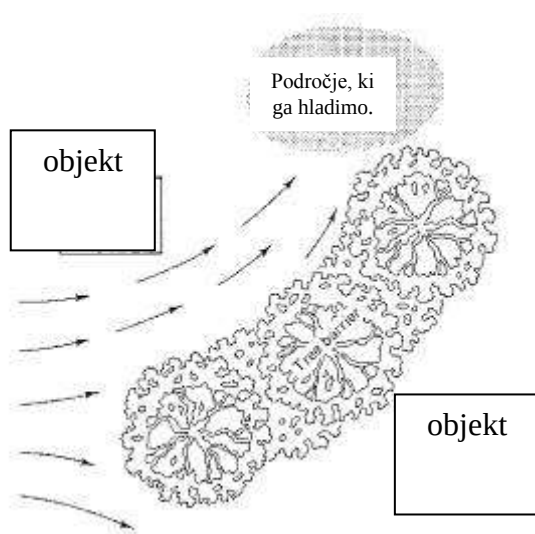
Gibanje zraka ohlaja površine kar ima poleti pozitiven, pozimi pa negativen vpliv. Na gibanje zraka ne vplivajo posamezna drevesa, pač pa skupine dreves z gostimi drevesnimi krošnjami. Lahko pa posamična drevesa ob stavbi v kombinaciji z drevesi v bližini hitrost vetra upočasnijo.

Pasovi dreves gibanje zraka ovirajo, usmerjajo, odklanjajo ali filtrirajo. Če želimo ustaviti nezaželene vetrove in jih razpršiti pod kotom 90° (slika 4-10) zasadimo pas iz ene vrste dreves ali iz različnih vrst dreves in grmovnic. Učinkovitost razprševanja vetra je odvisna od gostote sajenja, razdalje in velikosti rastlin ter oblike terena. Najučinkovitejše so goste pregrade iz dreves in grmovnic, ki dobro uspevajo na senčnih rastiščih. V poletnem času so učinkovite pregrade iz listopadnih in zimzelenih rastlin, medtem ko so v zimskih mesecih najučinkovitejše pregrade iz zimzelenih rastlin.

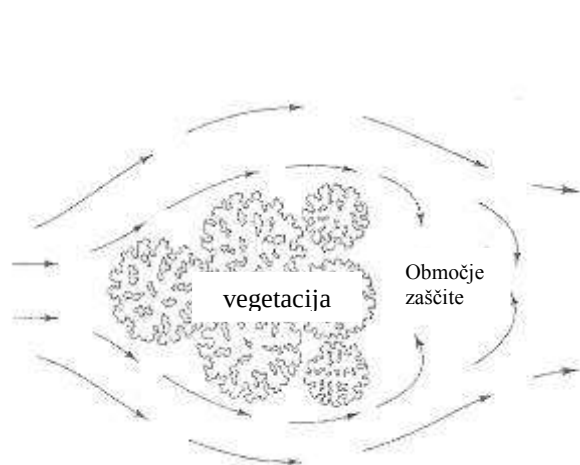


Slika 1: Zeleni pasovi ščitijo pred neželenimi vetrovi (Miller, 1988).

Za ohlajanje področij v poletnih mesecih oblikujemo zelene pasove, ki usmerjajo vetrove na mesta, ki jih je potrebno najbolj hladiti tako, da nastajajo zračni vrtinci (slika 2). Zeleni pasovi lahko usmerjajo vetrove proč od določenega območja (slika 3).

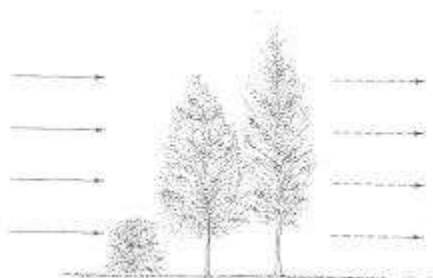


Slika 2: Zeleni pasovi usmerjajo in pospešujejo gibanje vetra (Miller, 1988)



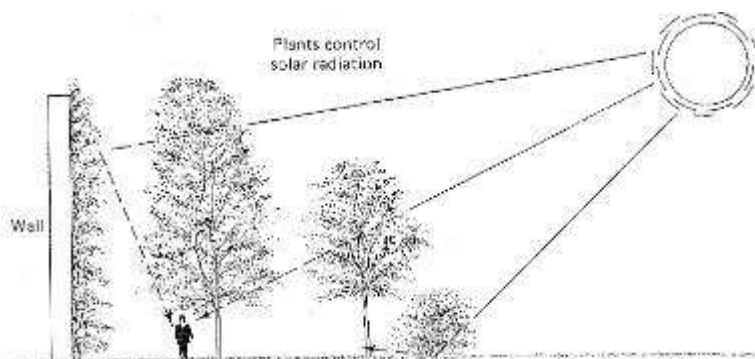
Slika 3: Vegetacija ustvari zaščito pred vetrom (Miller, 1988).

Primerno razporejena olistana drevesa z redkejšo krošnjo veter filtrirajo in ga le upočasnijo (slika 4).



Slika 4: Drevesa z redkejšo krošnjo veter upočasnijo (Miller, 1988).

Drevesa močno vplivajo na sončno sevanje saj ga lahko zmanjšajo za več kot 90% (slika 5) .



Slika 5: Rastline lahko prestrežejo, filtrirajo ali zaustavijo neželeno sončno sevanje (Miller, 1988)

Vegetacija mora biti oblikovana tako, da prestreza sevanje sonca ko le to povzroča prekomerno segrevanje in ga ne ovira v nasprotnem primeru. Listopadna drevesa nudijo senco v času, ko je sončno sevanje intenzivnejše. Rastline kot sprejemniki sončnega sevanja preprečujejo sevanje z osončenih površin in v procesu fotosinteze nekaj sončne energije pretvorijo v kemično energijo, ki jo vključujejo v procese evaporacije. Evapotranspiracija znižuje temperaturo okoliškega zraka in je najintenzivnejša v sončnih dneh. Zaradi transpiracije prihaja nad listi do ohlajanja listne površine in izmenjevanja toplega in hladnega zraka, torej do mešanja zračnih mas oziroma vetra. Stebrasta drevesa z zgoščeno listno maso najbolj zmanjšujejo sončno sevanje.

Rastline lahko prestrežejo direktno sončno energijo in ustvarjajo senco. Senca zmanjšuje ultravijolično sevanje (UV-B) in vpliva na manjšo obolevnost očesne mrežnice in pojav kožnega raka. Senca, ki jo nudi posamezno drevo, zmanjša vidno svetlobo za 85%, UV-B žarenje pa je lahko manjše za 55%. Do razlike prihaja, ker v jasnih dneh polovica UV-B žarkov izvira z neba, polovica pa od sonca. Pri zmanjševanju UV-B sevanja je zato potrebno ustvariti zaščito tako pred sevanjem neba, kot sonca. Zaradi senčenja je pod posameznimi drevesi ali drevesi posajenih v majhnih skupinah temperatura zraka v višini 1,5m nad zemljo do 1°C nižja kot temperatura zraka na površinah, ki niso ozelenjene. Kombinacija učinkov evapotranspiracije, sence in mešanja toplega in hladnega zraka lahko zniža temperaturo zraka do 5°C kar pa že vpliva na lokalno klimo.

1.1.2 Onesnažen zrak

Drevje ima pomembno vlogo pri izboljšanju kakovosti zraka, kar je posebej pomembno v današnjem času, ko predstavlja onesnažen zrak velik družben problem. Drevesne krošnje delujejo kot filter. Na liste, veje in debla se ujamejo prah, pepel, dim in cvetni prah, ki se z dežjem sperejo v tla. Listi absorbirajo ogljikov dioksid, ozon in ostale nevarne pline (CO, NO₂, SO₂) ter polnijo atmosfero s kisikom, ki nastaja v procesu fotosinteze. Plini, ki vstopijo v notranjost listov se razširijo v medcelične prostore kjer reagirajo z vodnim filmom in tvorijo kisline. V mestih se tekom leta spreminja vpliv dreves na zmanjšanje onesnaženosti. Kako vplivajo drevesa na zmanjšanje onesnaženosti je odvisno od zdravstvenega stanja listne površine in dolžine obdobja olistanja, stopnje transpiracije, usedanja in koncentracije lokalnih polutantov ter lokalnega vremena.

Drevje blaži efekt tople grede, ki nastane, ko je zaradi onesnaženosti onemogočen odboj sončnih žarkov nazaj v vesolje in se posledično segreva atmosfera. Ogljikov dioksid povzroča približno polovico toplogrednega efekta. Drevje vgrajuje v procesu fotosinteze ogljikov

dioksid v celulozo oziroma les in s tem zmanjšuje procent ogljikovega dioksida v ozračju. Zdrava velika drevesa vgradijo na leto približno 93 kg ogljika, medtem ko majhna drevesa vgradijo letno le 1 kg ogljika. Ves vgrajen ogljik se ob propadu drevesa sprosti in vrne v ozračje.

Nekatera drevesa oddajajo v atmosfero organske zmesi kot so izopren in monoterpeni. To so naravne sestavine iz katerih nastajajo olja, smole in drugi rastlinski proizvodi, ki pomagajo pri usedanju polutantov na drevesne površine in odganjajo škodljivce. Izopren ščiti liste, da zaradi visokih temperatur ne prihaja do nepopravljivih listnih poškodb. Količina hlapljivih organskih zmesi je odvisna od vplivov okolja, temperature zraka, drevesne vrste in količine biomase urbanih dreves. Nizko stopnjo oddajanja imajo *Fraxinus sp.*, *Ilex sp.*, *Malus sp.*, *Pyrus sp.* in *Ulmus sp.*, visoko pa *Eucalyptus sp.*, *Quercus sp.*, *Platanus sp.*, *Populus sp.*, *Rhamnus sp.* in *Salix sp.*. Delež celotne listne biomase se med mesti razlikuje, prav tako tudi količina hlapljivih organskih snovi, ki lahko vplivajo na nastanek O₃ in CO. Nižje temperature zraka zmanjšajo učinke fotokemije ozona, kar ima za posledico, da so koncentracije nižje. Ozon, ki se zadržuje na nivoju ulic lahko poškoduje pljuča, povzroči kašljanje in bolečine v prsih. Pri višjih koncentracijah lahko draži oči in grlo.

1.1.3 Urbana hidrologija in erozija

Z odpadlim listjem ustvarja drevje organsko materijo na površini zemlje ter s svojimi koreninami veže zemljo in zvišuje propustnost zemlje za vodo. Drevesa dobro vplivajo na počutje ljudi in živali v času nalivov, ko nudijo začasno zavetje.

Urbano drevje pomembno vpliva na hidrološke procese s prestrezanjem in upočasnjevanjem pretoka padavin skozi tla (v kombinaciji s tlemi). Drevje zmanjšuje količino in volumen padavin ob nevihtah, zmanjšuje stroške, ki nastanejo zaradi naraslih vod ali poplav, zmanjšuje količino odplaknjenih strupenih snovi v podtalnico in pomaga pri ohranjanju podtalne vode. Brez mestnega drevja bi morala mesta povečati kapacitete odtočnih kanalov za odtok padavinske vode.

Erozija zemlje je v urbanih naseljih resen problem. Urbana zemljišča so izpostavljena eroziji zaradi gradnje, zanemarjenosti ali prekomerne rabe zemljišča (rekreativne, prireditvene površine...).

1.1.4 Onesnaženje s hrupom in svetlobo

Drevesa blažijo hrup, vendar tudi sama proizvajajo zvoke ob prehajanju vetra skozi krošnje ali ko se v njihovih krošnjah oglašajo ptice.

Raziskave so potrdile, da povzroča pri ljudeh nenehen hrup psihološke motnje, da ljudje lahko filtriramo neljube zvoke ter se koncentriramo na vsečne zvoke in da nekatere vrste hrupa niso tako moteče, če ne vidimo njegovega izvora.

Listi in veje dreves ter grmov vpijejo energijo zvoka. Če primerjamo absorbiranje visokih in nizkih frekvenc, absorbirajo rastline v precejšnji meri visoke frekvence katere ljudje bolje slišimo. Zeleni pasovi dreves usmerijo zvok proč od področij kjer ni zaželen. Če potekajo zeleni pasovi pod ustreznim kotom, se zvok vrne k svojemu viru. Za optimalno zmanjšanje hrupa je potrebno posaditi drevesa blizu izvora hrupa in ne blizu sprejemnika. 30 metrski pas

15 merskih in gostih dreves lahko v kombinaciji z mehko podlago zmanjša hrup za 50% ali več, oziroma zmanjša glasnost za 5 do 10 dB. Ob cestiščih lahko znižamo glasnost za 3 do 5 dB z vegetacijskimi pasovi iz ene vrste grmovnic na strani cestišča in ene vrste dreves, ki so posajene za grmovnicami.

V urbanih naseljih se srečujemo s svetlobnim onesnaženjem, ki ga lahko omilimo z vegetacijo ali s kombinacijo vegetacije in umetnih zidov. Vegetacija svetlobo bodisi filtrira – jo deloma prepušča ali deluje kot bariera in preprečuje njen prehod. Kadar načrtujemo nadzor nad svetlobnimi viri s pomočjo vegetacije moramo upoštevati kako se viri neželene svetlobe spreminjajo v času dneva ali tekom leta in kako vegetacija v času rasti spreminja obliko, velikost in gostoto.

1.1.5 Živalska pestrost in biodiverziteta

Drevje povečuje rastlinsko in živalsko pestrost urbanega okolja. Drevje ustvarja z ostalimi rastlinami lokalne ekosisteme, ki predstavljajo živalim življenjski prostor in vir hrane. Za migracije živali so v urbanem okolju pomembne večje gozdne, zelene in vodne površine.

Zavedati se moramo problema biodiverzitete, ko lahko z vnosom novih rastlinskih vrst povzročimo, da le te izpodrinejo naravne vrste nekega okolja. Z vnosom novih rastlinskih vrst lahko pride tudi do vnosa rastlinskih bolezni in škodljivcev, ki pred vnosom novih rastlinskih vrst na določenem območju niso bile prisotne.

1.1.6 Drevesa so lahko v pomoč pri varčevanju z energijo

S primerno zasaditvijo dreves ob stavbah lahko zmanjšamo stroške njihovega ogrevanja in hlajenja. Kot smo že omenili drevesa prestrežejo poleti tudi več kot 90 % sončnega sevanja in s senčenjem znižujejo temperaturo zraka. V poletnih mesecih so lahko stroški hlajenja ob uporabi klimatskih naprav zaradi sence dreves nižji za 4 do 30%. Pozimi ovirajo drevesa zimskim vetrovom dostop do stavb. Z nepravilno zasaditvijo, ko drevesa senčijo prostore tudi pozimi, pa so lahko stroški ogrevanja višji, ko bi bili, če dreves ne bi bilo. V kolikšni meri lahko s pomočjo dreves znižamo stroške ogrevanja in hlajenja je odvisno od regije, klime in lokacije dreves. Če je zasaditev ustrezna, so lahko stroški ogrevanja in hlajenja letno nižji za 20 do 25 %. Manjšo porabo energije omogoča razporeditev dreves, ki senčijo streho, zahodno in vzhodno stran stavb in oblikujejo protiveterne pasove na mestih vstopa zimskih vetrov. Listopadna drevesa lahko v zimskem času prestrežejo 25 do 60 % sončne energije. Drevesa, ki ustvarjajo senco na južni strani stavb, nudijo poleti ohladitve, pozimi, ko jim listje odpade pa dopuščajo, da nekaj sončne energije ogreva zunanost in notranost stavb.

2 Kataster urbanega drevja – pomen in uporabnost

Drevesa so v urbanem okolju izpostavljena velikemu stresu. Na slabše zdravstveno stanje drevja v mestih vplivajo visoke koncentracije škodljivih plinov in prašnih delcev, različne bolezni, škodljivci, kronično pomanjkanje vode, neugodno razmerje med vodo in kisikom v tleh ter vnosi škodljivih snovi v tla, kot so sol, olja, maščobe (Oven, 2000). Poleg vplivov okolja slabijo vitalnost dreves tudi mehanske poškodbe, ki so posledica vandalizma, malomarnosti in napačne nege. Stres in mehanske poškodbe vplivajo na vitalnost drevnine in zato so posamezna urbana drevesa lahko tudi potencialno nevarna. Pravočasna odstranitev nevarnih in potencialno nevarnih dreves oziroma njihovih delov je v urbanem okolju nujna.

Problematika drevja v urbanem okolju je zelo kompleksna. Primerno izhodišče za njeno reševanje je tudi načrtno upravljanje z urbanim drevjem, ki ga je potrebno predhodno evidentirati in zanj izdelati kakovosten, pregleden in zanesljiv kataster, ki je osnova za oceno stanja drevnine v določenem obdobju. Da bi drevnini izboljšali zdravstveno stanje, vitalnost in odpornost ter posledično podaljšali njeno življenjsko dobo, povečali estetski učinek in izboljšali varnost v mestu, moramo z urbano drevnino gospodariti načrtno, sistematično in strokovno.

2.1 Evidenca urbane drevnine

Urban prostor je živ sistem v katerem se stanje in število dreves iz leta v leto spreminja. V Sloveniji se večina upravljaljskih načrtov za nego urbane drevnine ne izdeluje na osnovi evidence urbanega drevja nekega območja. Dejstvo je, da brez vedenja koliko je urbanih dreves, kje je njihova lokacija, za katere drevesne vrste gre, kakšna je velikost dreves, kakšna je vitalnost oziroma zdravstveno stanje dreves in katere konflikte v okolju drevesa povzročajo, ne moremo izdelati dobrega upravljaljskega načrta urbanega drevja.

Upravljanje z mestnim drevjem vključuje tri osnovne funkcije: sajenje drevesa, vzdrževanje oziroma nego drevesa in njegov posek. Sajenje vključuje določitev primerne lokacije za zasaditev drevesa, izbiro primerne drevesne vrste za izbrano lokacijo in zalivanje. Aktivnosti v obdobju vzdrževanja drevesa so: izvajanje oblikovne rezi, varstvo pred boleznimi in škodljivci, ukrepanje ob nastanku poškodb, zalivanje in dognojevanje. Za urbana drevesa velja, da jih je potrebno odstraniti preden postanejo nevarna.

Vodilo pri upravljanju urbanega drevja mora biti, da maksimiziramo koristi, ki jih drevo lahko nudi ljudem v mestih. Vegetacije v mestih se med seboj razlikujejo in za učinkovito upravljanje je pristop pri evidentiranju specifičen za vsako mesto posebej. Najučinkovitejši upravljaljski načrt je tak, ki je narejen po meri ali prilagojen specifičnim potrebam določenega mesta. Ugotoviti je potrebno koliko informacij o drevesu potrebujemo za njegovo uspešno in učinkovito upravljanje. Evidenca urbanega drevja naj vsebuje minimalno vendar zadostno število informacij, ki bodo ustrezna podlaga za sprejemanje odločitev glede njegovega upravljanja.

Ko ugotovimo, da potrebujemo kataster urbanih dreves, izberemo katere informacije potrebujemo za uspešno upravljanje z drevjem. Potrebe po evidenci so odvisne od velikosti območja (npr. mesta), želje po oskrbovanju urbanega drevja in količini potencialnih problemov na drevesu. Na nekaterih področjih bo upravljanje z urbanim drevjem uspešno ob poznavanju parih parametrov, ki opisujejo drevnino, na drugih področjih pa bo za učinkovito upravljanje potrebno ob evidentiranju stanje drevesa opisati z več podatki.

Podatki predstavljajo začasno ali trajnejšo informacijo o drevesu. Določitev drevesne vrste je dolgotrajna informacija, ki je potrebna do takrat, ko bo drevo na tem mestu obstajalo. Informacija o potrebi po izvedbi oblikovne rezi pa ima kratkotrajnejši značaj oziroma je začasna, saj se bo spremenila po opravljenem delu. V planu aktivnosti je zelo pomembno, da določeno aktivnost, ki jih je potrebno izvesti na izbranem drevesu, časovno ustrezno načrtujemo.

Za lažjo odločitev kako bomo v prihodnje pripravili terminske plane, je priporočljivo, da odgovorimo na naslednja vprašanja:

1. Kakšno število usposobljenih delavcev imamo?
2. Ali si moramo za izvedbo določenih del sposoditi opremo (npr. lestev, vozilo za odvoz materiala...)?
3. Na kakšnem številu urbanih dreves je potrebno v tekočem letu izvesti določen ukrep?
4. Koliko dela je na posameznem drevesu na splošno potrebnega?
5. Ali se ob odstranjevanju drevesa odstrani tudi stor?
6. Kako se dejanske potrebe dreves odražajo v poteku izvedbe del?
7. Ali imajo pri odločitvi glede nege dreves prednost potrebe dreves ali kakšni drugi vzroki?
8. Ali je bilo dosedanje obrezovanje opravljeno po urniku ali na osnovi naročila oziroma priporočila?
9. Koliko časa poteče, da delo opravimo, če se delo izvaja na osnovi naročila oziroma priporočila?
10. Ali so bili predhodni terminski plani realni?
11. Kako je bila v preteklosti količina načrtovanega dela povezana z dejansko potrebnim časom za realizacijo?

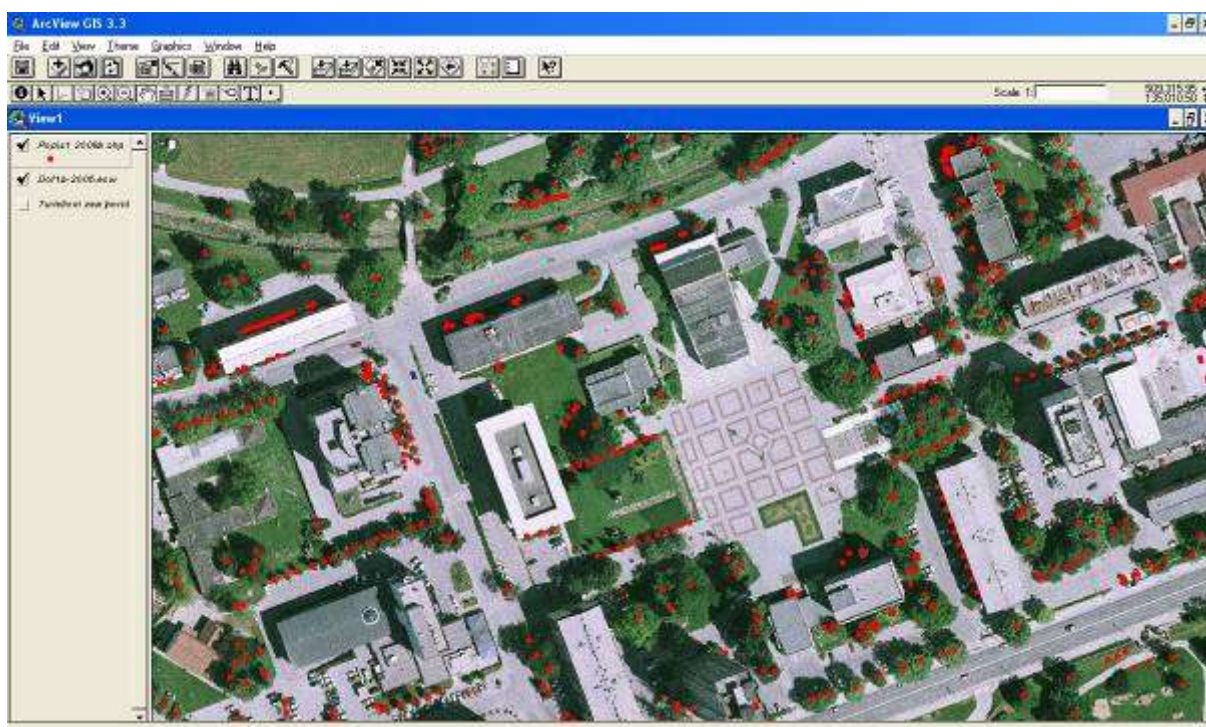
Ob odgovorih na gornja vprašanja lahko dobimo idejo kako se lotiti načrtnega upravljanja z urbanih drevjem, da bo izdelan »Načrt upravljanja urbanega drevja« čim bolj realen in učinkovit. Seveda pa upravljavski načrt brez zagotovila, da bomo za izvedena dela dobili plačilo, ni realen, kar pomeni, da je potrebno pri načrtovanju upoštevati tudi finančni vidik.

2.2 Evidenca urbane drevnine

Pri evideniranju urbanih dreves drevnino oštevilčimo, jo poimenujemo, določimo njeno lokacijo, vpišemo podatke o velikosti, vitalnosti in konfliktih. Kot smo omenili, je potrebno ugotoviti, katere informacije potrebujemo, da bomo lahko na osnovi zabeleženih podatkov izdelali dober upravljavski načrt.

Vsakemu evidentiranemu drevesu določimo njegovo evidenčno številko. V evidenci urbane drevnine sta potrebni informaciji o vrsti drevnine in njeni lokaciji. Drevnino poimenujemo z botaničnim imenom, lahko pa jo poimenujemo tudi s slovenskim imenom.

Ker za številna mesta in naselja Slovenije obstajajo digitalizirani ortofoto posnetki, je najlažja določitev lokacije drevesa, če na te posnetke s pomočjo ustreznega programa (npr. Arc View) vnesemo njegovo lokacijo.



Slika 6: Primer označitve lokacij dreves na ortofoto posnetku Velenja (Miller, 1988)

Lokacija je podlaga za pridobivanje informacij o gradbenih delih, ki so bila izvedena na določenem področju in o podzemnih ter nadzemnih napeljavah (vodovod, toplovod, elektrika, optični kabli). Iz označene lokacije vidimo kakšna je bližina stavb, poti, ceste in podobno.

Poleg poimenovanja in lokacije drevnine v evidenci navedemo še velikost drevnine ter opišemo vitalnost oziroma njeno zdravstveno stanje. Obseg dreves merimo s kovinskim trakom na prsni višini, to je 1,3 metra od tal. Iz pridobljenih podatkov lahko izračunamo premer drevesa. Glede na premer debla razdelimo drevnino v posamezne debelinske razrede. Višino dreves izmerimo z višinomerom, lahko pa jo vizualno ocenimo. Vitalnost drevja ocenjujemo v času, ko je drevje olistano. Obstaja več avtorjev oziroma lestvic za določanje vitalnosti drevja. V prilogi 1 je predstavljena lestvica za določanje vitalnosti urbanega drevja po Galk-u.

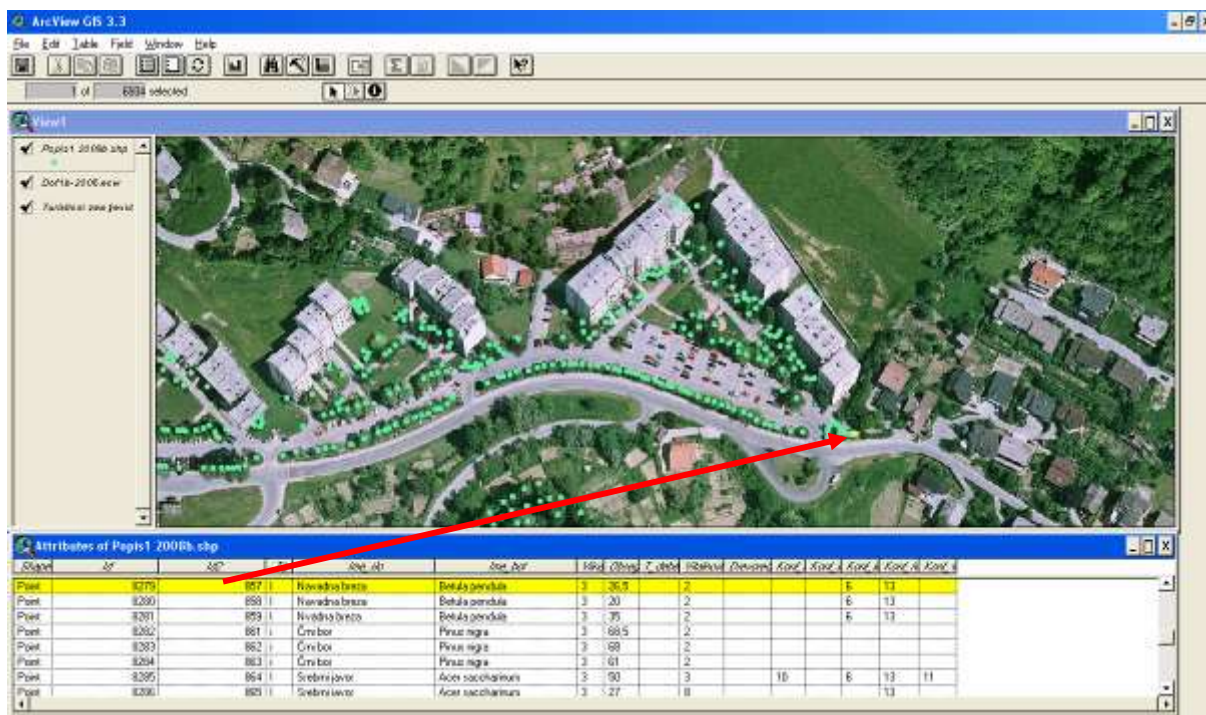
Po svoji presoji lahko predstavljeni lestvici vitalnostne razrede dodamo npr. za drevesa, ki so bila v preteklosti obglavljena ali obrezana na krtačo.

Drevnina lahko v okolju ustvarja konflikte npr. drevo raste preblizu stavbe, drevesne veje motijo prehodnost poti, drevo zakriva prometni znak, rast drevesa ovira ograja, drevesne korenine ustvarjajo razpoke na asfaltni prevleki, na drevesu se nahajajo žuželke, ki motijo stanovalce in podobno. Ob evidentiranju je smiselno zabeležiti tudi konfliktne situacije, saj je na osnovi presoje potrebno konfliktne situacije rešiti oziroma jih omiliti.

Evidenca mora vsebovati opombo kdo je podatke zabeležil in kdaj. V evidenci je potrebno zabeležiti datume izvedenih ukrepov in ogledov. Zapis datuma nam služi za rekonstrukcijo zgodovine drevesa. Datumski zapisi omogočajo vrednotenje in ugotavljanje primernosti posajenih vrst ali sort za njihovo umeščanje v urban prostor. Na osnovi datumskih zapisov lahko spremljamo kako se drevje prilagodi določenim pogojem rasti. Datum je tudi pomemben za ugotavljanje resničnosti izvedbe njegovega vzdrževanja in prevzemanja odgovornosti, če npr. drevo povzroči škodo na objektu.

V evidenci je potrebno zabeležiti kdaj je predviden naslednji ogled stanja drevesa in v kolikšnem času je potrebno na obravnavanem drevesu izvesti določen ukrep (npr. odstranitev odlomljene veje je nujna, čez pol leta preveri stabilnost nagnjenega drevesa, čez leto dni je potrebno oblikovati krošnjo, v roku treh tednov je potrebno dvigniti krošnjo in omogočiti prehodnost poti, takoj je potrebno odstraniti drevo, ki je odmrlo, glede na stanje drevesa je predviden naslednji ogled čez eno leto ipd.).

Podatke pridobljene na terenu vnesemo v digitalno obliko. Zelo priročno je, da se nam ob kliku na posamezno drevo izpiše njegova evidenca, kot je prikazano spodaj.



Slika 7: Primer evidence urbanega drevja in podatka o njegovi lokaciji (Miller, 1988)

Na osnovi statističnih analiz evidentiranega urbanega drevja izdelamo načrt za upravljanje urbanega drevja, ki zajema smernice nege, smernice za reševanje konfliktnih situacij, ki jih drevje povzroča v svojem okolju in predlog priporočenih drevesnih vrst za saditev okrasnega urbanega drevja v prihodnosti. V načrtu lahko ocenimo predvidene stroške, ki bodo z upravljanjem drevja povezani.

Pri evidentiranju dreves in izdelavi katastra urbanega drevja je potrebno marsikje večino dela še opraviti, kasneje pa v izdelano evidenco oziroma kataster sproti vnašati spremembe.

2.3 Javno dostopen kataster urbanega drevja v digitalni obliki

Za javno uporabo pripravimo kataster urbanega drevja v digitalni obliki, ki daje informacijo o vrsti drevnine in njeni lokaciji. Kataster v digitalni obliki lahko opozori na predlagane ali že razglašene dendrološke spomenike in tako širi informacijo in vedenje o njih. Na internetu je javno dostopen kataster urbanega drevja v pomoč pri širjenju znanja o drevnini in v pomoč tako vzgojno izobraževalnim ustanovam, kot tudi občanom, ki občini prijavljajo informacije o drevnini, o dogajanju na drevnini ipd.

Izdelan kataster urbanega drevja je lahko vzpodbuda za medsebojno sodelovanje različnih strok katerih delo je povezano z urbanim prostorom (krajinski arhitekti, gradbeniki, urbanisti...). Na osnovi izdelanega katastra se lahko že v fazi priprave projektov za urbano drevje poišče rešitve za njegovo zaščito, pri čemer se upošteva cilj, ki ga s posegom v prostor želimo doseči.

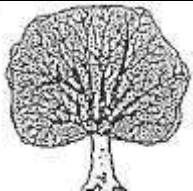
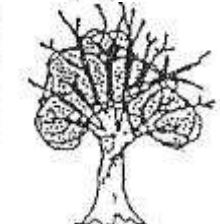
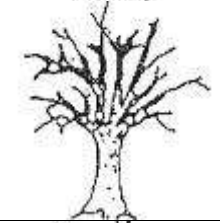
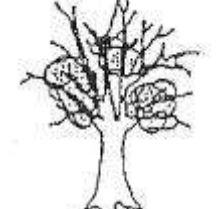
3 Literatura

Miller, W.R., (1988): Urban Forestry, Planning and Managing Urban Greenspaces, 2nd ed.
Upper Saddle River, Prentice Hall

Nowak, D.J., (2002): The effects of Urban Forest on the Physical Environment, Urban forest
and trees – Proceedings No 1, European cooperation in the field of scientific and technical
research

Slike:

Miller, W.R., (1988): Urban Forestry, Planning and Managing Urban Greenspaces, 2nd ed.
Upper Saddle River, Prentice Hall

PRILOGA		Stopnja poškodbe	Splošno stanje drevesa	Krošnja	Veje in deblo	Korenine
	Zdravo do rahlo poškodovano drevo	0-10%	Rast in razvoj sortno specifična. Izpolnjena funkcija. Dobra vitalnost	Polna rast, vrstna značilna oblika krošnje. Vrstno značilno razvejanje. Polno vrstno značilno olistanje.	Rast je vrstno specifična in starosti primerna. Pri poškodbah se rane dobro zarastejo.	Zadovoljivo velik koreninski prostor. Ni prepoznavnih poškodb korenin.
	Rahlo do srednje močno poškodovano drevo	10-25%	Rast in razvoj zadovoljiva. Omejena funkcija. Upadanje vitalnosti.	Drobne veje na zunanjem delu krošnje manjkajo. Omejena intenziteta razvejanja. Prezgodnje odpadanje listja.	Rahle omejitve zgornjih kriterijev. Možne rahle poškodbe lubja.	Koreninski prostor rahlo omejen. Začetek močnejšega obraščanja na koreninah, korenine rahlo poškodovane.
	Srednje močno do močno poškodovano drevo	25-60%	Rast in razvoj motena. Funkcija omejena.	Odmiranje vej, Slaba rast. Redka krošnja. Majhni listi. Zgodnje odpadanje listja.	Do 30% poškodb lubja. Slabša sposobnost zaraščanja po poškodbah. Upadanje rasti in zaraščanje ran.	Poškodbe korenin. Močno zgoščen koreninski prostor. Močnejše obraščanje na koreninah.
	Močno do zelo močno poškodovano drevo	60-90%	Rast in razvoj močno motena. Vitalnost ni več zadovoljiva. Funkcija zelo prizadeta.	Posamezni deli krošnje so odmrli. Uspevajo le posamezni deli krošnje. V spodnjem delu drevesa zelo slaba rast. Napredovanje trohnenja.	Do 45% izgube skorje. Zelo slaba sposobnost zaraščanja. Rast komaj zaznavna.	Poškodbe korenin. Močno zgoščen koreninski prostor. Močnejše obraščanje na koreninah.
	Zelo močno poškodovano do odmrlo drevo	90-100%	Vitalnost komaj ali nič več opazna.	Krošnja skoraj povsem do povsem odmrta. Ni olistanja oziroma je olistanje zelo slabo.	Več kot 50% izgube lubja. Ni sposobnosti zaraščanja. Ni rasti.	Koreninski splet močno zmanjšan oziroma odmrta. Močno zgoščen koreninski prostor. Močnejše obraščanje na koreninah.

ARBORISTIKA. PRIMERI DOBRE IN SLABE PRAKSE.

Tanja Grmovšek
Arborist Tanja Grmovšek s.p., Slovenija
tanja@arborist.si

Ključne besede: arboristika, razvoj arboristike, Alex Shigo, Mednarodna zveza arboristov (ISA), nega dreves, Slovenija

Povzetek

S pogledom v preteklost, na razvoj arboristike in urbanega gozdarstva v Evropi ter Združenih državah Amerike se lahko spodbudi boljše razumevanje pomena in vrednosti dreves za urbano okolje. Prispevek predstavlja zgodovino in razvoj arboristike ter strokovnih organizacij z področja arboristike.

V prihodnosti bo v mestih vse manj mogočnih starih dreves ter perspektivnih mladih dreves. Za njihov obstoj in razvoj bo potrebno ukrepati še danes, na podlagi zadnjih dognanj arboristične stroke, s spoštovanjem etike, s pravilno izvedbo ukrepov, s povezavo različnih strok, z osveščanjem javnosti in seveda s pomočjo lokalnih skupnosti. Zato se s prispevkom želi opozoriti tudi na najpogostejše primere slabe in dobre nege dreves v urbanem okolju v Sloveniji.

1 Uvod

Pomen zelenih površin v mestih narašča s številom prebivalcev in velikostjo mesta. Sporočilo Evropske Komisije (Burja, 2005) v strategiji za urbano okolje navaja, da več kot 80% prebivalcev EU živi v mestih, da je na urbanem območju nakopičenih največ okoljskih problemov ter da le ti v največji meri vplivajo na kakovost življenja v mestih.

Zelena mesta so za ljudi veliko bolj privlačna, imajo višji standard, pritegnejo več poslovnih in uspešnih ljudi, manj je zdravstvenih problemov ter kriminala. Drevesa so najpomembnejši naravni element zelenih površin ter nosilec oblikovane narave ter so dolgo živeči organizmi, ki v svojem življenju ne morejo samostojno spremeniti lokacije. Drevesa v mestih opravljajo številne pozitivne ekološke in socialne funkcije. Zaradi zelo neugodnih rastnih razmer imajo veliko krajšo življenjsko dobo kot drevesa v gozdu. Da bi v mestu rasla varna, zdrava in lepa drevesa je potrebno zanje skrbeti načrtno in predvsem pravilno skozi vso njihovo življenjsko dobo.

Večina prebivalcev občuduje drevesa in uživa v njihovi družbi, a jih vse pre pogosto jemlje kot samoumevne in večne. Predvsem velika drevesa lahko izboljšajo kvaliteto bivanja prebivalcev v mestu. Odnos do drevesa in gozda v urbanem okolju se je spreminjal skozi generacije, danes pa se razvija predvsem neoromantičen odnos do dreves. Mesta vse bolj postajajo ekosistem s svojim utripom, v katerem je pri gospodarjenju z zelenimi površinami potrebno upoštevati tudi zahteve in potrebe njenih prebivalcev.

Pri pripravi prispevka in študiju različne strokovne literature je bilo ugotovljeno, da je na razpolago veliko tuje literature o arboristiki in precej malo domače. Veliki problemi so se pojavljali predvsem v različnem pojmovanju, nedorečenih definicijah in drugačnem zgodovinskem ter prostorskem dožemanju dreves v mestnem, urbanem okolju.

2 Opredelitev nekaterih pojmov

Arboristika, arborikultura ((lat. arbor drevo, cultura kultura, gojenje; a. arboriculture, f. arboriculture, n. Baumpflege) je veja hortikulture in urbanega gozdarstva, ki temelji na razumevanju drevesne biologije in se ukvarja s preučevanjem, gojenjem in ohranjanjem dreves v urbanem okolju (Lah in sod., 2002). Arboristika se prostorsko povezuje tudi s krajinsko arhitekturo, saj obe stroki obravnavata drevo v urbanem okolju. Gerhold navaja (Gerhold, 2007), da se izbira primernih drevesnih vrst in sort nanaša tako na krajinske arhitekte kot arboriste. Oven (2000) za cilj arboristike navaja zdravo, estetsko in varno drevo, kar je mogoče doseči z razmnoževanjem in izborom vrst, primernih za rast v zaostrenih razmerah urbanega okolja, pravilnim sajenjem, pravilno nego dreves, z razvojem in uporabo diagnostičnih metod za oceno nevarnih dreves ter metod za ugotavljanje in zatiranje boleznih ter škodljivcev.

Urbano gozdarstvo se ukvarja z načrtovanjem, vzdrževanjem in gospodarjenjem z urbani gozdovi, parki in posameznimi drevesi v mestnih okoljih (Oven in sod., 1999). Urbani gozd je definiran kot gozd, ki se nahaja v samem mestu ali v njegovi neposredni bližini. Urbani gozd je kot ekosistem ali ekosistemski fragment (od drevesa ali grma naprej) sestavni del urbane krajine in urbanega družbenega okolja. Povezanost je tako neposredna in tesna, da urbani gozd postaja del mestne infrastrukture (Anko, 1993).

3 Arboristika in njen razvoj

Veliko starodavnih civilizacij je cenilo vlogo dreves v krajini. Z razvojem mest so drevesa vse pogostejše postajala njihov del. Gerhold (2007), navaja da so Egipčani pred več kot 4000 leti zapisali tehnike presajanja dreves s koreninsko grudo, katerim so po saditvi naredili zemeljski obroč za zadrževanje vode. Tudi Grk Theophrastus je 300 let pr. n. št. v knjigah "Inquiry into Plants" zapisal priporočila za presajanje dreves, katerim se naj ohrani večina koreninskega sistema, koreninska gruda se naj pred izsušitvijo zaščiti z blatom ali listjem, po saditvi pa se naj drevo namesti enako kot je raslo na prvotni lokaciji.

V moderni dobi se je nega dreves v urbanem okolju razvijala tudi v Evropi, a se nekako ni uspela popolnoma uveljaviti. Toliko bolj se je uspela uveljaviti v Združenih državah Amerike od koder se je kasneje močno razširila nazaj v Evropo in na druge kontinente.

3.1 Razvoj arboristike v Evropi

Od antike pa do 15. stoletja je bilo na področju arboristike bolj malo napredka. Praksa nege dreves se je ohranjala predvsem med menihi. V 16. stoletju se je ponovno pojavila potreba po negi dreves v vse bolj razvijajočem urbanem okolju in znanja arboristike so se razširila po vsej zahodni Evropi in Angliji. Zelo pomemben razvoj na področju nege dreves se je zgodil v Angliji med 16. in 18. stoletjem. Strokoven izraz "arborist" se je prvič pojavil leta 1578 v knjigi avtorja Dodoensa, katero je J. Lyte 1619 prevedel v angleščino. Leta 1597 je W. Lawson v svoji knjigi razpravljal o arborističnih praksah. V knjigi je razložil kako lahko nepravilno obrezovanje dreves pripelje do razkroja. Med najpomembnejše avtorje strokovnih knjig iz področja arboristike pa je sodil J. Evelyn, ki je v svoji knjigi "Sylva" iz leta 1662 med drugim ponudil informacije o presajanju velikih dreves, izbiranju primernih vrst, boleznih in žuželkah (Gerhold, 2007). S tem so bile zapisane praktične izkušnje iz tehnik obrezovanja, gnojenja in zatiranja škodljivcev. Šele mnogo kasneje so se te prvotne tehnike in praktična spoznanja izboljšala ter podkrepila z znanstvenim in raziskovalnim delom.

Z razcvetom vrtno kulture v 17. in 18. stoletju se je nega dreves še bolj okrepila. Pojavilo se je čiščenje drevesnih lukenj ter njihovo oskrbovanje z različnimi premazi in polnili. Že leta 1828 je Sir H. Steuart določil razmerje za velikost koreninske grude glede na premer drevesa. Standard, ki velja še danes! Prepoznal je potrebo po raziskovalnem delu in zahteval, da bi arboristika postala samostojno poklicno področje. Baron Des Cars je 1864 začel zagovarjati močno obrezovanje, pri katerem se naredi rez tik ob deblu, s čimer se poseže v vejni ovratnik. Neprimeren način reza, ki se zelo pogosto uporablja še danes, kljub temu da je že leta 1756 Buchtung zapisal, da se vejni ovratnik ne sme niti poškodovati, niti odstraniti! Sodobna arboristika je Buchtungovo tezo več kot 200 let kasneje potrdila. V 19. stoletju so nego dreves razvijali predvsem nemški in francoski gozdarji. R. Hartig je vodil raziskave na področju obrezovanja, zaraščanja poškodb in razvoja razkroja. Pesticidi za zatiranje škodljivcev in bolezni so se v Evropi uporabljali zgolj izjemoma (Gerhold, 2007).

3.2 Razvoj arboristike v Združenih državah Amerike

Razcvet arboristike kot stroke se je v Združenih državah Amerike pričel veliko kasneje kot na stari celini, šele konec 19. stoletja. Bogata raziskovalna dejavnost je mesto arboristike v znanosti v zadnjih 130 letih močno utrdila. Na ameriški celini je leta 1965 E. Jorgensen oblikoval in razvil tudi pojem urbanega gozdarstva (Gerhold, 2007).

K razvoju arboristike pa je predvsem pripomoglo več dogodkov, ki so v ljudeh spodbudili interes in potrebo po ohranjanju, sajenju in vzdrževanju zdravih dreves v urbanem okolju.

Med prvi pomembnejši dogodek se uvršča ustanovitev "dneva drevesa". Leta 1872 je J. S. Morton pričel z veliko akcijo sajenja dreves v mestih, zaradi promocije pomena dreves in bolj zelenih mest. Drugi pomembnejši dogodek, ki je v prebivalcih še utrdil potrebo po dobri negi dreves je bila odstranitev številnih dreves zaradi postavitve številnih komunalnih vodov in napeljav. Naslednji pomembnejši dogodek za okrepitev razvoja arboristike je bil napad dreves zaradi škodljivcev in bolezni, ki so še dodatno skrčili število dreves v urbanem okolju. Tudi zaradi tega so se različni pesticidi za zatiranje škodljivcev in bolezni v ZDA uporabljali vse do leta 1973, ko so jih nadomestile bolj okolju prijazne metode.

Prvi zabeležen tečaj iz področja arboristike se je odvil na Univerzi v Massachusettsu leta 1895, ki ga je vodil G. Stone, dober prijatelj nemškega gozdarja Hartinga. Stone je leta 1913 ustanovil prvo organizacijo v ZDA, ki skrbi za varstvo in ohranitev dreves ter deluje še danes. Sledila sta mu evropski priseljenec J. Davey, ki je leta 1880 ustanovil prvo podjetje v ZDA specializirano za drevesno kirurgijo, ki prav tako deluje še danes! Davey je 1901 izdal knjigo "The Tree Doctor" s katero je o drevesih poučeval javnost. Leta 1909 je ustanovil inštitut, ki letos praznuje 100. obletnico svojega delovanja. Na njegovega največjega konkurenta, F.A. Bartletta je prav tako vplival Stone. Bartlettovo podjetje je začelo delovati leta 1907 in prav tako deluje še danes. Nekoliko kasneje je začela delovati Bartlettova strokovna šola za drevesno kirurgijo. Obe ustanovi sta izobraževali strokovnjake na področju arboristike, rezultat njihovega dela so tudi prvi angleški drevesni kirurgi.

Za arboristiko se je pričelo novo obdobje bliskovitega razvoja s prvo strokovno konferenco leta 1924, ki jo je organiziral Bartlett in je uspela združiti velika podjetja. Arboristična stroka se je od leta 1929 naprej spopadala z nedejavnostjo zaradi ekonomske krize, kateri je sledila vojna. V tem času se je večina ameriških brestov (*Ulmus americana*) okužila s holandsko brestovo boleznijo (*Ophiostoma ulmi*), ki je uničila več kot 6 milijonov dreves, ki so se kot monokulture nahajala v mestih. Katastrofa za mesta in drevesa, ki pa je še okrepila arboristiko kot stroko in potrebo po načrtnem poklicnem delovanju. V vsem tem času se je prav tako razvijala oprema, metode in tehnike dela. Raziskovalni in znanstveni dejavnosti je uspešno sledila praksa.

3.2.1 Dr. Alex Shigo - zagovornik sodobne arboristike

Američan dr. Alex Shigo je zaradi svojega znanstvenega dela in prepoznavnosti na področju nege dreves pogosto poimenovan "oče moderne arboristike". Zavzemal se je predvsem za drevesom prijazno in primerno obrezovanje, ob čemer mora drevo tudi po obrezovanju ohraniti naravno strukturo. Na podlagi dolgoletnega raziskovalnega dela je objavil številna nova dognanja in je avtor več kot 270 publikacijam.

Shigo je ovrgel idejo, da so drevesa sposobna zaceliti rane. Razvil je sistem CODIT, s katerim je korenito spremenil področje obrezovanja. Dokazal je, da imajo drevesa naravne obrambne mehanizme, ki jih varujejo pred vdorom razkrojnih organizmov. Pri čemer lahko živa tkiva tvorijo biološke in fizične zaščitne cone, katere preprečujejo napredovanje razkroja v drevesu. Med druga pomembnejša dognanja se uvrščajo še: način naravnega obrezovanja (odstrani se lahko le les veje, vejni ovratnik se pri tem ne sme poškodovati), na mesta rezov se naj ne nanašajo premazi (ne preprečujejo razkroja, omogočajo pa bolj vlažne pogoje za razvoj

patogenih organizmov), brez obglavljanja (za drevo zelo škodljiv ukrep, zaradi katerega postane slabše vitalno in nevarno).

4 Arboristične organizacije

V zadnjih sto letih je prišlo do vse večjih potreb po združevanju raziskovalcev, znanstvenikov in izvajalcev na področju nege dreves v urbanem okolju. Ustanavljati so se začele različne lokalne, državne in mednarodne organizacije, društva, fundacije in zveze katerih poglavitni cilj je širjenje novih spoznanj in dobre prakse na področju arboristike ter različne izobraževalne dejavnosti. V tem prispevku so podrobneje obravnavane le najpomembnejše organizacije.

Izmed dejavnejših organizacij, fundacij, društev in zvez, so tukaj navedena le nekatera (z njihovimi originalnimi imeni): International Society of Arboriculture, European Arboricultural Council, Society of Municipal Arborist, Utility Arborist Association, American Society of Consulting Arborists, Tree Climbers International, Arbor Day Foundation, Tree Canada, Trees are good, TreeLink in številne druge.

4.1 Mednarodna zveza arboristov (ISA)

Mednarodna zveza arboristov (International Society of Arboriculture, s kratico ISA) je vodilna svetovna strokovna izobraževalna in raziskovalna organizacija s 85 letno zgodovino. Skozi svoje delovanje podpira znanstveno in raziskovalno dejavnost na področju arboristike, prav tako pa uspešno povezuje znanost s prakso.

Tako v Združenih državah Amerike kot v državah Evrope so se v začetku 20. stoletja srečevali z nestrokovnimi posegi v strukturo dreves. To je pripeljalo do tega, da se je leta 1924 sklicala prva strokovna konferenca iz arboristike na kateri je 40 strokovnjakov diskutiralo o problematiki stroke. Zelo hitro so ustanovili organizacijo, ki je nekajkrat spremenila svoje ime in se danes imenuje Mednarodna zveza arboristov (ISA). Prvi konferenci so nato redno sledile naslednje. Konference so vsako leto privabljale več ljudi in strokovnjakov iz področja arboristike in ostalih sorodnih ved, ki se dotikajo dreves v urbanem okolju. Na 14. konferenci leta 1938 je bilo že več kot 400 udeležencev, na zadnji 84. konferenci leta 2008 pa več tisoč.

Danes ISA združuje 37 posameznih državnih zvez. Ima več kot 20.000 članov iz večine držav sveta. Z dobrim sistemom strokovnih izpitov se baza članstva bliskovito širi, znanje prav tako, kar je tudi glavni namen in cilj te organizacije – razširiti ter poenotiti znanja in prakso na področju arboristike.

ISA izdaja za svoje člane strokovno revijo "Arborist News" in znanstveno revijo "Arboriculture & Urban Forestry". V zadnjih desetih letih se je zelo okrepila založniška dejavnost in tako se izdaja veliko prepotrebne strokovne literature, ki zagotovo usmerja delovanje današnje sodobne arboristike.

Člani lahko v okviru zveze ob izpolnjenih pogojih opravijo šest različnih strokovnih izpitov, ki si sledijo glede na področje delovanja (nazivi so navedeni v originalu): "ISA Certified Tree Worker –Aerial Lift Specialist", "ISA Certified Tree Worker – Climber Specialist", "ISA Certified Arborist", "ISA Certified Arborist - Utility Specialist", "ISA Certified Arborist - Municipal Specialist" in "Board Certified Master Arborist".

4.2 Evropska arboristična zveza (EAC)

Evropska arboristična zveza (European Arboricultural Council, s kratico EAC) je pričela delovati proti koncu 20. stoletja. Trenutno EAC združuje arboristične organizacije iz sedemnajstih evropskih držav. Namen Evropske arboristične zveze je dvig statusa in razvoj arboristične stroke na raziskovalni, izobraževalni in izvedbeni ravni v evropskem prostoru. Nekaj let nazaj se je pojavilo prvo tesnejše sodelovanje med EAC in ISA. Zvezi se namerava kot nova članica pridružiti tudi Arboristično društvo Slovenije.

EAC izdaja svoje interno glasilo - "EAC Newsletter" ter v manjši meri tudi strokovno literaturo. Člani pri EAC registriranih arborističnih organizacij lahko v okviru matične organizacije opravijo dva strokovna izpita (naziva sta navedena v originalu): "European Tree Worker" in "European Tree Technician".

4.3 Arboristično društvo Slovenije (ADS)

Zaradi vse večje potrebe po uveljavitvi arboristike kot stroke v Sloveniji in izmenjave mnenj med različnimi raziskovalci, strokovnjaki ter izvajalci na področju dreves v urbanem okolju je bil v letu 2008 organiziran ustanovni sestanek Arborističnega društva Slovenije (s kratico ADS).

Namen in cilji ADS so predvsem razvoj, uveljavitev in promocija arboristike v Sloveniji, delovanje na področju strokovnega izobraževanja, založniška dejavnost, razvoj strokovnega izrazoslovja, spremljanje dreves kot naravne in kulturne dediščine ter spremljanje drugih izjemnih dreves v Sloveniji, sodelovanje pri raziskovalni in kulturni dejavnosti in izmenjava izkušenj ter tehničnih dosežkov doma ter v tujini. ADS želi postati aktivna članica obeh krovnih arborističnih organizacij – Evropske arboristične zveze in Mednarodne zveze arboristov.

Društvo bo pričelo s svojim delovanjem v letu 2009, z rednimi sestanki za svoje člane, kateri bodo popestrjeni s kratkimi strokovnimi predavanji in aktualno problematiko. Za širšo javnost se bodo organizirala občasna strokovna predavanja, katerih namen bo predvsem promocija arboristike in dreves v urbanem okolju.

5 Primeri dobre in slabe arboristične prakse v Sloveniji

V zadnjem desetletju so predvsem starejša drevesa v slovenskih mestih pod vse večjimi pritiski novogradenj, nenačrtnega vzdrževanja, nepravilno izvedenih ukrepov nege ter tudi javnosti. Drevesa pridobivajo tako na svojem pozitivnem kot tudi negativnem pomenu.

Večina lokalnih skupnosti v Sloveniji, ki v največji meri upravljajo z drevesi v urbanem okolju še nima izdelanih načrtov, smernic, pravil ali navodil za vzdrževanje lesnatih rastlin. Hkrati ni dovolj prodornega delovanja iz strani strok, ki bi področje pravilne nege dreves in lesnatih rastlin v preteklosti morale podkrepiti z lastnimi ali tujimi raziskavami in dognanji. Javnost še vedno pozna predvsem starejše prakse, ki so neprimerne ter škodljive in se naj ne bi več uporabljale. Na področju nege dreves v Sloveniji vlada zmeda, ki se odraža predvsem v starejših, danes že zastarelih a še vedno pogosto uporabljenih praksah in novejših primernih a redkeje uporabljenih praksah.

5.1 Najpogostejši primeri slabe prakse

Podrobneje so obravnavani le najpogostejši primeri slabe prakse pri negi dreves v urbanem okolju v Sloveniji.

Na prvo mesto se zagotovo uvrsti neprimerna tehnika obžagovanja dreves – “obglavljanje dreves”. Zaradi različnih razlogov je to še danes najpogostejše izveden ukrep nege dreves v Sloveniji. Obglavljanje drevesa je tehnika obžagovanja, kjer se drevesu odstranijo vse večje veje ter vrhovi in s tem večina listne površine. Iz strokovnega stališča sodobne arboristike je to nesprejemljiva in škodljiva tehnika obžagovanja.

Obglavljeno drevo razvije gosto sekundarno krošnjo s številnimi hitro rastočimi mladimi vejami, ki se laično poimenuje kot “dobro pomlajevanje”. Obglavljeno drevo postane veliko bolj nevarno, slabše vitalno, neestetsko in dolgoročno dražje za vzdrževanje! Drevo sčasoma oslabi in odmre.

Zelo pogost primer slabe prakse je tudi neprimerno izvedena obžagovalna rez, ki je veliko manj opazna saj se nahaja v krošnji dreves. Vidni znaki neprimerne obžagovalne rezi so štrclji, trganje tkiv pod mestom reza in posegi v zaščitno cono veje – mesto reza je ob tem ponavadi podolgovate oblike. Sem se lahko uvrsti še premazovanje rezov in nepoznavanje ter nerazumevanje različnih tehnik obžagovanja.

Pogost primer slabe prakse so tudi drevesne sadike slabe kakovosti, pregloboko sajenje, neprimerno nameščanje zastirke, neprimerna namestitvev količkov in povezav ter kasnejša neodstranitev količkov in predvsem povezav.

5.2 Varno, zdravo in lepo drevo

Kako zagotoviti lepa stara drevesa?! Zagotovo mora priti do sinergije večih dejavnikov! To je izziv za več strok in izvajalcev, ki se dotikajo dreves v urbanem okolju, prav tako tudi izziv za lokalno skupnost in njene prebivalce.

Najprej se mora zagotoviti primerna drevesna sadika ustrezne kvalitete, ki je zasajena s primerno tehniko, na ustrezno mesto – s tem bo drevo imelo osnovni pogoj za rast in razvoj. Temu sledi načrtno vzdrževanje, primerna ter pravočasna izbira in izvedba ukrepov. Iz vsega tega se morda lahko razvije naravno drevo, za katerega je Shigo (2006) zapisal, da izgleda po opravljeni primerni tehniki obžagovanja tako, kot da na njem ne bi bili pravkar izvedeni ukrepi. Vendar tudi ob upoštevanju vsega zgoraj naštetega brez osveščanja javnosti ter drugih dejavnosti, ki posegajo v zaščitno cono drevesa ne bo končnega uspeha.

6 Razprava in sklepne misli

Drevesa so s svojo dolgoživostjo spremljevalci in na nek način zapisovalci nekega časa, prostora in vrednot. Ljudje smo lahko njihovi občudovalci ali njihovi uničevalci. Stara drevesa so zagotovo unikati prostora in časa! Za drevo je vsak še tako majhen ukrep zelo pomemben in lahko tudi usoden. Dovolj je, da se samo enkrat poseže v drevesno strukturo z nepravilnimi ali neprimernimi ukrepi. Drevo, ki že kot sadika ni bilo primerne kvalitete, ki je bilo sajeno na neprimernem mestu ter nepravilno, ki se ni nikoli vzdrževalo se tudi na svojo starost z najboljšimi ukrepi nege ne more spremeniti v varno, zdravo in lepo drevo! V

današnjem času, z vsemi razpoložljivimi informacijami, raziskavami, izkušnjami in znanjem je popolnoma nedopustno ter neodgovorno, da se še vedno izvaja slaba nega dreves.

Med vsemi organizacijami, ki se ukvarjajo z arboristiko nam je lahko z uresničevanjem svojih ciljev zagotovo za zgled Mednarodna zveza arboristov (ISA). Med njene največje vrline zagotovo spada njena odprtost - saj lahko njen član postane vsak posameznik, nato njen povezanost s stroko - saj podpira, vzpodbuja in svojim članom redno predstavlja nova dognanja ter tudi njen korak s časom - saj je prav zaradi doslednega delovanja preko svetovnega spleta dostopna vsem, ne glede na njihovo izobrazbo ali svetovno lokacijo. Lahko zapišemo da je ISA svetovljanska organizacija, ki zagotovo deluje v prid dreves in pravilne nege dreves.

Le želimo si lahko, da bo tudi novoustanovljeno Arboristično društvo Slovenije znalo v domačem prostoru tako uspešno širiti principe pravilne nege dreves, v družbo ukoreniniti velik pomen dreves v urbanem okolju in ne nazadnje povezovati različne stroke, strokovnjake in izvajalce v korist dreves!

Za zaključek pa še nekaj misli. Primerno, pravilno in pravočasno skrbimo za drevesa in ona bodo na svoj način skrbela za nas. Večina najbogatejših evropskih lokalnih skupnosti se zaveda, da niso tako bogati, da bi si lahko privoščili slabo nego dreves. In kaj bomo storili mi?!

7 Literatura

7.1 Citirani viri

- Anko, B. (1993): Drevo, gozd in človek v mestnem okolju; Mestni in primestni gozd – naša skupna dobrina, Zveza društev inženirjev in tehnikov gozdarstva in lesarstva Slovenije, Ljubljana, str.5 - 17
- Oven, P., (2000): Kaj pravzaprav je arboristika, Proteus, Vol.63, No. 2, str. 78-81
- Oven P., Brus R., Pirnat J. (1999): COST Action E12 research and development in urban forestry in Europe, European Communities, Bruselj, str. 254 – 266.

7.2 Tuji viri

- Gerhold, H.D., (2007): Origins of Urban Forestry; Urban and Community Forestry in the Northeast, Springer Netherlands, str.1 - 23

7.3 Internetni viri

- Burja A., 2005: Tematska strategija za urbano okolje, Sporočilo Evropske Komisije, Ministrstvo za okolje in prostor, Sektor za okoljske politike (27.1.2009)
http://www.opvo.mop.gov.si/tematske_strategije/sporocilo_evropske_komisije.pdf
(27.1.2009)
- ISA, History, Memory Lane Booklet, 1924 – 1999 (15.9.2008)
http://www.isa-arbor.com/about/history/resources/ISA_memory_lane.pdf (15.9.2008)
- Lah A. in sod., 2002. Okoljski pojavi in pojmi. (15.4.2006)
[http://212.18.47.244/web/portal.nsf/ae76a4ee10890d4bc1256fb9005f74fe/073252fcf0992853c1256fcd003cd31e/\\$FILE/knj08.pdf](http://212.18.47.244/web/portal.nsf/ae76a4ee10890d4bc1256fb9005f74fe/073252fcf0992853c1256fcd003cd31e/$FILE/knj08.pdf) (15.4.2006)
- Sullivan R., 2006. Alex Shigo pioneered tree-friendly pruning (10.10.2008)
<http://www.sfgate.com/cgi-bin/article.cgi?f=/c/a/2006/11/15/HOG8KMBUQT1.DTL>
(10.10.2008)
- Shigo A., Shigo and Trees, Associates LLC (18.4.2007)
<http://shigoandtrees.com> (18.4.2007)

DREVJE V MESTNEM PROSTORU – NAČRTOVANJE, PROBLEMI, PRIČAKOVANJA

Irena Rozman Fattori

pooblaščenka krajinska arhitektka, samozaposlena v kulturi, Slovenija
irenarf@gmail.com

Ključne besede: drevje, oblikovanje prostora, grajeno okolje, urbano okolje, mestne zelene površine

Povzetek.

Drevje je pomemben element oblikovanja urbanega okolja. Izkoriščamo njegove vizualne, biološke in oblikovne značilnosti, da bi dosegli ustrezno obogatitev grajenega okolja. V praksi se srečujemo s številnimi ovirami, zaradi katerih stanje v slovenskih mestih ni optimalno. Problemi so prisotni že v fazi priprave projektov in se nadaljujejo vse do izvedbe in vzdrževanja. Izdelati bi bilo treba strokovne smernice, ki bi bile obvezujoče za vse, ki soodločajo o načrtovanju in vzdrževanju drevja v okviru mestnih zelenih površin.

1 Uvod

Namen prispevka je opozoriti na neustrezen odnos do uvajanja in vzdrževanja drevja v mestnem okolju slovenskih mest. Opisane so najpomembnejše značilnosti, zaradi katerih je drevje v mestnem okolju nepogrešljivo ter problemi in zadrege, ki se pri tem pojavljajo. Ugotovitve izhajajo iz opazovanja dejanskega stanja, izkušenj pri izdelavi projektov ter nadzoru pri izvedbah zunanjih ureditev.

2 Pomen drevja v mestnem okolju

Zelene površine so izjemno pomembna sestavina vsakega mesta. Vplivajo na mestno podobo, zagotavljajo ekološko pestrost in predstavljajo osnovni strukturni in funkcionalni element, ki naredi mesta in urbanizirana območja prijetnejša za bivanje.(1) Med vsemi vrstami zelenja ima drevje, zaradi svojih številnih izjemnih pozitivnih značilnosti, v mestnem okolju posebno in poudarjeno vlogo. Opredelimo jo lahko skozi tri osnovne vidike, ki se nanašajo na njegove vizualne, ekološke in strukturne značilnosti.

Vizualne značilnosti posameznega drevesa se izražajo skozi način rasti, obliko, velikost in barvo listov, značilnosti lubja, sezonsko spremenljivostjo, pojavnost cvetov in plodov, so tiste, ki v ljudeh vzbujajo izrazite čustvene odzive (veselje, občudovanje, pa tudi odpor in zavračanje). Zaradi njih so jih pripravljene častiti in jim pripisati različne simbolne pomene. Vzemimo na primer samo javorjev list kot državni simbol Kanade ali pa cvetoče češnje, ki vsako leto zaznamujejo življenje Japoncev, ko spremljajo in občudujejo njihovo kratkotrajno cvetenje.

Pozitivni ekološki učinki, ki jih imajo drevesa na mestno mikroklimo so znani, merljivi in dobro proučeni. Poleti ustvarjajo krošnje prijetno senco, absorbirajo sončno svetlobo, z izločanjem vode vlažijo in hladijo okolico, blažijo hrup, prestrezajo trdne delce in s tem čistijo zrak, hkrati pa skozi proces fotosinteze odvajajo v okolico kisik. (2) V času poletnih suš je zasaditve z drevjem veliko bolj učinkovita pri hlajenju mestnega ozračja od površin zasajenih s travo, ki se hitro izsušijo. Vsi ti dejavniki postajajo toliko bolj pomembni v luči pričakovanih klimatskih sprememb povezanih z ogrevanjem ozračja. (3).

Tretji pomembni vidik, ki ga prav tako moramo upoštevati pri uvajanju drevja v mestno okolje, pa so njegove strukturne značilnosti, to so velikost, način rasti ter oblika krošnje. V tem pogledu uporabljamo ali vidimo drevje predvsem kot sredstvo, s katerim, enakovredno kot z objekti, gradimo odprti mestni prostor. Pomaga nam pri ustvarjanju poudarkov, usmerjanju pogledov, izboljšanju prostorske orientacije in vizualnem mehčanju grajenih struktur. Drevesne krošnje s svojo velikostjo pomembno vplivajo na merilo mestnega prostora in velikostna razmerja in s tem neposredno vplivajo na človekovo počutje v njem. Z drevjem lahko prostor zapremo in ogradimo, ga označimo, notranje organiziramo in povežemo, tako med seboj, kot z ostalimi prostorskimi elementi. Določene oblike prostorskega reda, kot na primer poudarek in kontrast, ustvarjamo s posameznimi primerki, druge, kot so to ritem, ponavljane ali simetrija pa zopet z različnimi načini skupinskega sajenja (enojni, dvojni drevoredi, zeleni tuneli, sajenje v rastru). Učinek, ki ga drevesa ustvarjajo znotraj urbanega vzorca pa se, zaradi rasti in letnih časov, nenehno spreminja, zato so drevesa nosilci enkratnih značilnosti, ki jih drugi gradniki urbanega prostora nimajo.

Ob razumevanju vseh naštetih vidikov, ki so povezani z uporabo dreves v mestnem prostoru, postane morda bolj razumljivo, kako pomemben je pri načrtovanju odprtega prostora

kvaliteten izbor drevesnih vrst, dobro poznavanje njihovih strukturnih lastnosti, pa tudi odločitev koliko in kam jih bomo posadili.(4).

3. Problemi pri sajenju

Problemov, ki se pojavljajo v povezavi s sajenjem dreves v mestno okolje je več in so različni. Skupno osnovo jim daje premajhno upoštevanje osnovnega dejstva, da so drevesa, v nasprotju z grajenimi elementi, živa in v nenehnem spreminjanju, ki se začne takoj po saditvi, nadaljuje z rastjo in doseganjem zrelosti ter konča z odmiranjem oziroma njihovo dokončno odstranitvijo. Zato potrebujejo optimalne rastiščne pogoje ter stalno nego in vzdrževanje, kar investitor oziroma lastnik zemljišča vidi večinoma samo kot strošek, ki se ga izogiba v največji možni meri. Če v tujini ugotavljajo, da nepremičninam, ki se nahajajo v bližini zelenih površin (parkov, mestnih gozdov) cena lahko le narašča, potem tega pri nas vsekakor ni zaznati. V okviru mestnih novogradenj večinoma ni prostora za nič, kar spominja na zelenje. Enako velja za trgovska središča. Z drevesi osenčena parkirišča in ozelenjena okolica naj bi privabila več kupcev in obiskovalcev, pri nas so nakupovalni centri polni tudi brez dreves na parkirišču, tako da še tisti skromni poizkusi zasaditve večinoma hitro propadejo (5).

Na osebem – ljubiteljskem nivoju smo ljudje na mestna drevesa čustveno izredno navezani. Zneane so akcije in odpori na kakršnokoli odstranjevanje dreves, čeprav je to nujno potrebno. Na strokovnem nivoju, ko bi morali ovrednotiti obstoječi mestni zeleni fond in pripraviti minimalne strateške usmeritve glede vzdrževanja in nadomeščanja starih ali odmrlih dreves, pa so akcije omejene na reševanje nujnih problemom. Zaradi neizdelane dolgoročne strategije vzdrževanja mestnega zelenja meščani kritično ocenjujejo vsakršen poseg povezan z odstranjevanjem dreves in ne zaupajo obljubam mestnih oblasti.

Naslednji problem izhaja iz uveljavljene načrtovalske prakse. Zasaditev z drevjem se običajno načrtuje v okviru arhitekturnih in gradbenih projektov, bodisi za izgradnjo in obnovo prometne infrastrukture ali graditve objektov. Samostojni projekti pa so redki. Zasaditev je tako obdelana v načrtu krajinske arhitekture, vendar smo krajinski arhitekti običajno vključeni v delo šele v zaključni fazi izdelave projekta, ko je koncept zunanje ureditve že dokončan. To običajno pomeni, da nam za zasaditev ostanejo le majhne in ozke krpe zemljišča, saj gradbeniki in arhitekti ne poznajo dejanskih minimalnih zahtev in rastiščnih potreb za saditev drevja, prav tako jih glede tega ne obvezuje noben standard ali dogovor. Ker so prioritete pri urejanju namenjene čim večji funkcionalni izrabi zemljišča, se zasaditev smatra prej kot nepotreben dodatek, kot pa sestavni del ureditve. Dodatno obremenitev predstavlja komunalna infrastruktura, ki zaradi predpisov o obveznih odmikih dostikrat dejansko ne dovoljuje nobene saditve več.

Tretji problem pa seveda zadeva načela izvedbene prakse. Izbor in kvaliteta izbranih drevesnih vrst vedno ne ustrezata (na primerna novo posajene breze v zelenem pasu med cesto in pločnikom v Ljubljani – Vojkova cesta), izvajalcem zasaditve se še vedno ne zdi potrebno, obvestiti projektanta o predlogih za zamenjavo izbrane vrste, če so ti upravičeni, ampak jih izvedejo kar sami. Ni poskrbljeno za preprečitev zbitosti tal in zagotavljanje ovir, ki bi preprečevale parkiranje vozil na zelenih pasovih. Oskrba posajenih dreves v dveletnem obdobju po saditvi ni zagotovljena. Vzdrževalni posegi v odrasla drevesa so dostikrat drastični in niso v skladu z arboristično prakso.

4 Predlogi za izboljšanje

Izboljšanje stanja je možno na več nivojih, kot na primer:

Opredelitev v prostorskih aktih. Glede na določila novega Zakon o urejanju prostora je sedaj večina občin v postopku priprave občinskih podrobnih prostorskih načrtov, v katerih bi bilo treba čim bolj jasno in natančno postaviti zahteve po urejanju mestnega zelenja, sajenju novega in vzdrževanju obstoječega drevesnega fonda. Bolj natančno kot je so zahteve definirane (na primer število dreves na kvadratni meter nove grajene površine, minimalni odmiki od objektov, minimalne širine linijskih pasov zasaditve, obvezna saditev drevoredov na mestnih vpadnicah, in podobno) boljši bodo rezultati.

Izdelava smernice ki se nanašajo na saditev. Glede na to, da lahko po Zakonu o graditvi (6) tudi drevo smatramo za objekt, bi bila nujna priprava ustrezne tehnične smernice, v kateri bi natančno opredelili vse pogoje saditve. Tehnična smernica je definirana kot dokument, s katerim se za določeno vrsto objekta uredi natančnejša opredelitev bistvenih zahtev, pogoji za projektiranje, izbrane ravni oziroma razredi gradbenih proizvodov in materialov, ki se smejo vgrajevati in način izvajanja gradnje z namenom, da se zagotovi zanesljivost objekta ves čas njegove življenjske dobe, kadar je potrebno, pa tudi postopke, po katerih je mogoče ugotoviti, ali so takšne zahteve izpolnjene. Pri izdelavi smernice si lahko pomagamo z določili iz veljavnih tujih dokumentov, kot so to na primer nemška Din norma 18920 (7), britanski standard (8) ali francoski predpisi o pravicah v zvezi z drevjem (9), v katerih so bistvene zahteve, ki se nanašajo na življenjske pogoje dreves in njihovo vključitev v urbano okolju natančno opredeljene in ovrednotene.

Izdelava katastra mestne drevnine s podatki o njenih značilnostih (na primer botanična vrsta, lokacija, velikost, obseg debla, starost, posebne značilnosti, estetska vrednost) ter načrta vzdrževanja. V njem bi bilo treba določiti redne posege, ki se nanašajo na vzdrževanje krošnje, zaščito debla in izboljšanje oziroma posege v območje korenin, pogoje za zamenjavo posameznega drevesa in podobno. Pri tem je treba upoštevati načela in postopke arboristike. Na ta način lahko pričakujemo enakomernjšo razporeditev zamenjave starih dreves z novimi, daljšo življenjsko dobo posajenih dreves in s tem posledično manjše stroške za vzdrževanje zasaditve.

Predpisati vrsto dreves, ki so primerna za saditev v mestno okolje. Drevje v mestnem okolju mora zadostiti številnim zaostrenim ravnim pogojem, kot so na primer zbitost tal, soljenje, pomanjkanje vlage, slaba kvaliteta tal, kar vse zmanjšuje izbor ustreznih drevesnih vrst, ki so dolgoročno primerna za saditev. Seznam dreves bi bilo treba letno dopolnjevati in spremljati ugotovitve izkušenj iz sosednjih držav, kjer vladajo podobne ekološke razmere(Nemčija, Avstrija, Italija) in kjer tej tematiki že leta posvečajo več pozornosti. Hkrati bi moral biti izbor drevesnih vrst prilagojen specifičnim razmeram posameznega mesta, kar je skrb posamezne mestne službe za urejanje prostora. Tudi znotraj mesta imamo različne pogoje in različna okolja, v katera drevje sadimo (obvodni pasovi, primestna območja, mestna središča, itd.) Temu se moramo prilagoditi, da nebi zasaditev postala monotona in enolična, saj saditev skromnega izbora drevesnih vrst ni zaželeni niti in ekološkega vidika. Ob pojavu morebitnih bolezni in škodljivcev lahko tako izginejo celotni sestoji. Hkrati ne smemo pozabiti, da drevje lahko v naseljenem območju povzroča tudi škodo, čemur se lahko v osnovi izognemo tudi s pravilnim izborom drevesnih vrst.

5 Zaključek

Drevja v mestu ne smemo videti zgolj kot okrasni dodatek, ampak mora predstavljati del premišljene in dolgoročno zasnovane strategije razvoja mestnega zelenja. Zato tudi načrtovanje drevesne zasaditve ne more biti prepuščeno naključju ali dobri volji posameznega investitorja oziroma mestne oblasti. Potrebujemo jasna izhodišča in pravila, v katerih bodo zaobjeti vsi vidiki uporabe dreves: načrtovanje, izvedba in vzdrževanje. Samo tako lahko pričakujemo, da jih bomo ohranili tudi za naslednje generacije.

Vrtnarska in gozdarska stroka, bi morala poskrbeti za pripravo primerne izbore vrst ter predlagati načine saditve in rednega vzdrževanja. Projektanti – krajinski arhitekti moramo zahtevati upoštevanje minimalnih pogojev za saditev dreves za vse stroke, udeležene v procesu načrtovanja. Skupaj moramo prostopiti k izdelavi smernice, ki bo omogočila rešitev omenjenih problemov in dolgoročno zagotavljala optimalne pogoje za naselitev drevja v mestno okolje.

6 Literatura

6.1 Citirani viri

- BS.5837:2005 Guide for trees in relation to construction
DIN 18920 – Vegetationstechnik im Landschaftsbau- Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen
Diraison, A.(2003): Les droits de l' arbres – Aide-memoires des textes juridiques, Ministère de l'Écologie et du Développement Durable
Dwyer, J., et al, (1992): Assessing the Benefits and Costs of the Urban Forest, *Jurna of Arboriculture*, Vol. 18, No 5, str 227 – 234
Jacklyn J. and John N.: *Building Green, A Guide to using Plants on Roofs, Walls and Pavements*, London Ecology Unit, London
Reinhard B.,(1988): *Der Baum In Stadtraum, Garten+Landschaft*, No. 7, str.25-28
S.E.Gill, J.F.Handley, A.R.Ennos and S.Pauleit, (2007): *Adapting Cities for Climate Change: The Role of the Green Infrastructure, Built Environment*, Vol. 33, No.1, str. 155 .- 133
URGE Team, (2004): *Making Greener Cities – A practical Guide*, UFZ.Bericht No.8/2004 (*Stadtökologische Forschungen Nr.37*), UFZ Leipzig – Halle GmbH, 120p.
Zakon o graditvi objektov, Uradni list RS, No 110/02.

EKOLOŠKO OBLIKOVANJE

Nataša Bučar Draksler, dipl.ing. krajinske arhitekture
Aleja inženiring d.o.o., Slovenija
natasa@aleja-ing.com

Ključne besede: oblikovanje, vrtovi, ekologija, civilizacija, naravne danosti, možnosti, večnamenski vrt, vzdrževanje, ravnotežje, užitno, hrana, družina, varnost, materiali, družba, klima, reuse, recycle, reduce, ekologija, estetika, odgovornost, priložnost

Povzetek

Prispevek se ukvarja z orisom stanja vrtov na slovenskem z vidika odnosa do okolja, tako naravnega kot družbenega. Na podlagi prikaza primerov dveh skrajnih pristopov, povsem načrtovanega in profesionalnega ter povsem spontanega in laičnega analizira družbo, odnos ljudi do samih sebe in do okolja. Nakazuje, kako je vrtni prostor lahko pot k sebi, kako preko njega lahko postanemo bolj ekološko in estetsko pismeni. Posebej navaja šibke točke v sistemu šolanja za življenje. Poudari odgovornost profesionalcev in predlaga nekaj korakov s katerimi lahko popravimo stanje.

1 Uvod

VRTOVI so tesno povezani s civilizacijo, ki jih ustvarja. Ko bodo nekoč preučevali zgodovino naše dobe in naše navade, bodo dobili zelo pestro sliko. Veliko bolj raznoliko kot pa jo naredijo kitajski cesarski vrtovi ali pa vrtovi baroka.

Zakaj? Zakaj je danes tako drugače? Ker je danes svet postal majhen!

Ohranili smo stare vrtove in parke, hkrati pa nastajajo naši odsevi v prostoru planeta. Premikamo se dnevno iz kraja v kraj, s kontinenta na kontinent, ... kot ptice selivke v času počitnic. Po zraku, po kopnem... Dosegljivi so nam različni materiali in tehnike obdelave, znanje in izkušnje, življenjski nazori. In priznajmo, imamo veliko več denarja, kot smo ga imeli kadarkoli. Vsaj poprečen prebivalec Evrope, belec, kamor štejem tudi Slovence.

Nekoč so bili vladarji tisti, ki so mislili, da imajo moč in poslanstvo oblikovati svet. Danes se vse bolj zavedamo, da svet ustvarjamo skupaj. Morda se tega ne zavedamo vsi enako močno in ne vedno. Pogosto radi pozabimo, kaj v resnici počnemo. In v to pozabo, navidežno urejenost, se marsikdo lahko umakne na svojem domu ali na delovnem mestu. Takrat svet dojemamo po delčkih, zanima nas samo naša hiša in vrt in družina ali pa nekaj strokovno specialnega. Imamo jasno pozicijo v družini in jasno pozicijo na delovnem mestu. Igramo »Power play«, igro v kateri smo zmagovalci, imamo popolno kontrolo. Dom ali firma – eno in drugo je demonstracija moči. Hkrati je to naše zavetje in cesarstvo, tu nabiramo energijo (...da imperij vrne udarec). Včasih se razvije v kujavec. Tako se vživimo, da pozabimo, da je naš mali imperij navidezen, virtualen.

V resnici pa je naš cesar Planet Zemlja.

"We believe that society is enriched by the active participation of its members and that people, if given the right tools, can and do take responsibility for their lives and communities"

Pathways mission statement 2004

2 Stanje

2.1 Ko dominira oblika

VRTOVI so vsekakor vizualni odsev družbe in odnosov, do sebe in do okolja, tako družbenega kot naravnega.



Foto 1: Predvrt - dvorišče



Foto 2: Bivalni vrt

Kakšni ljudje živijo v takem okolju? Zagotovo redoljubni. Zanje je domač vrt prostor za počitek, umirjanje in zasebno druženje.

Kaj pa okolje?

Žal je na tem vrtu domač samo zrak. Za vse materiale je bila potrebna velika količina energije. Ekološki odtis bi pokazal visoko porabo energije za dostavo, za izdelavo iz osnovnih surovin, predelavo v ustrezno formo, še preden se je vse skupaj znašlo na konkretni lokaciji. Res pa je, da so za nego take ograje in lesenih podov ter kamnitih površin vsaj 10 let potrebni samo voda, krpa in metla.

Največji potrošnik časa in energije je vsekakor trata, če vztrajamo, da je angleška. Posipava se jo z umetnim gnojilom (ker nima vonja, drugih semen in ne požge), s herbicidi proti širokolistnim plevelom, zaliva s pitno vodo, kosi tedensko z motorno ali električno kosilnico. Ostale gredice so manj zahtevne, ker so na gredi enake rastline. Niso pa tako biotsko bogate, kakor bi bile v mešanici vrst in na dolgi rok izčrpavajo zemljo enostransko.

Drevo na vrtu na dolgi rok pomeni, da bo prispevalo sorazmerno količino prečiščenega zraka, vzdrževalo v tleh ustrezno količino vlage, rahljalo tla, soustvarjalo mikroklimo vrta.

2.2 Ko dominira spontanost



Foto 3: Predvrt - dvorišče



Foto 4: Bivalni vrt

Kakšni ljudje živijo v takem okolju? Zagotovo delovni. Zanje je domač vrt prostor za oskrbo vozil in pridelavo hrane ter druga hišna opravila. In verjetno je zanje tako kot še marsikje po Sloveniji, nespodobno počivati na domačem vrtu.

Kaj pa okolje?

Tipske hiše kot mali stanovanjski blok imajo en vhod in glavno stopnišče ter stanovanja ločena po etažah. Vrt je nekaj, kar slučajno obdaja hišo kot ostanek parcele.

V nasprotju s poenostavljenim, šablonskim sistemom tipskih hiš je vrt pogosto teren za neomejeno in stihijsko rabo prostora. Odraža finančna nihanja družine, izobrazbo, odnos do okolice, menjavo generacij, število lastnikov... Obliko določa funkcija, ki se skoraj ne ozira na estetiko. Le ta je pogosto zreducirana ali prevedena v pospravljenost, red.

Ekološki odtis bi pokazal, da za materiale ni šlo toliko energije kakor v prejšnjem primeru, je pa zato za vzdrževanje lesa, betonskih tlakovcev, ograj, stopnic in rastlin potrebno vsako leto nekaj kemikalij in energije.

2.3 Kaj lahko zaključimo

Iz prikazanih primerov lahko sklepamo na zelo različen odnos ljudi do samih sebe, družbe in okolja. Vsekakor je opaziti vrzeli, parcialen odnos. Če je dosledno upoštevan izgled, je pogosto izpuščena priložnost za ekološko obogaten prostor, kakor tudi možnost za delno oskrbo s hrano. V drugem primeru pa so očitna predvsem storilnostno naravnana merila.

Dejstvo je, da smo se v prikazanih primerih in nasploh že zelo odmaknili od narave. To se čuti v načinu bivanja in prehranjevanja in posredno v vrtni kulturi.

Živimo po urniku, ki ga narekuje proizvodni proces, izkoristek časa je pretvorjen v jezik denarja. Kar je časa, ki ni namenjen direktno delu, ga poskušajo zase vzeti organizatorji tako imenovane rekreacije. Pod tem geslom se pogosto odpravimo od doma, ker si sami ne znamo organizirati telovadbe in zabave ali kako drugače narediti kaj zase.

Prehranjevanje se izkustveno začne v supermarketu, kjer med vonjavami praškov in v umetni klimi samo z očmi izbiramo živila. Ker je resnica v tem, da ne nakupujemo racionalno ampak na podlagi povsem drugih vzgibov, se nam dolgo niti ne sanja, kakšni marketinški triki se skrivajo v embalaži.

Ko ozavestimo oboje, v našem primeru po ogledu hiš z vrtom, ugotovimo, da je še veliko neizkoriščenih priložnosti za spremembe.

Kaj lahko naredimo zase na domačem vrtu? Rekreativati se pomeni obnoviti se z možnostjo preoblikovanja. Vrt je priložnost, da se srečamo s sabo in se obnovimo. In koliko nam naše znanje in nazoni to dopuščajo? V katerih stvarih smo dosledni in do katerih celo brezbrizni? Na splošno velja, da je populacija ekološko in estetsko nepismena, če pa že nekaj ve, pozna zgolj fragmente in podatkov ne poveže v celoto. To kar bi moralo biti za vsakega temeljno znanje, je postalo stvar raznih društev, muzejev in obšolskih dejavnosti. Kaj je lepo in kdaj postane kič se iz raznih člankov po revijah o vrtovih in domovih lahko samo poredko zasluti. Še bolj očitno je, da taki članki skoraj praviloma pozabljajo, da smo v vrtu lahko zares v stiku sami s seboj samo, če ga z vizualno pregrado ločimo od okolice. Da prostor ne postane uporaben kar tako, da vanj spravimo razno opremo ampak šele, ko je opremljen v ustreznih razmerjih, kompozicijah, materialih, barvah ter teksturah. Naključno izpopolnjujemo tudi poznavanje naravnih zakonitostih, ki so vpletene v pridelavo hrane. Z njimi se srečamo na predstavitevami kot so npr. »Od zrna do kruha«, kjer nam med drugim skušajo dopovedati, da pšenica danes potrebuje natanko toliko dni, da dozori kot v dobi faraonov. Narave ne moremo oblikovati po kalupu povečevanja industrijske proizvodnje. In ker smo ljudje del narave imamo tudi mi svoje meje tolerance, privlačnost in ranljivost. Še vedno smo umrljivi, še vedno so za nas osnovno resnično živilo čista živa voda in sveže rastline. In nenasilje in negovani odnosi.

3 Kje smo se izgubili v šolskem sistemu

V šoli temelji učenje na levi možganski polovici. V slovenskem jeziku je očitna povezava ali sopomenskost izrazov um – učiti – uk. Vendar se za življenje učimo tudi z uporabo desne polovice, ki pomeni v veliki meri intuicijo.

Za življenje so pomembne praktične izkušnje. Zopet imamo Slovenci uporabno zgodbo o primernem načinu učenja v zgodbi o Butalcih - ne gre brez prakse! Uradna šola ni dosti povezana s konkretno življenjsko šolo, ki jo vsakdo dobi v primarni družini, zato je tudi doma prenos uporabnega znanja v življenje skromen.

V osnovni šoli pridobivamo temeljna znanja, ki naj bi bila tudi najbolj široko izbrana. Vsa nadaljnja izobraževanja pa so »specialistična«, v resnici ozka in zato nepopolna.

Med znanjem in učenci so prenašalci znanja. So to res ali samo prenašajo informacije?

Povezava teorije in prakse bi se lahko razvila toliko bolj z razvojem celodnevne pouka in daljšanjem osnovnega šolanja. Šolski vrtovi kot primer bivalnega vrta in vrta za vzgojo rastlin za hrano so zgolj redkost, čeprav pa skoraj nikjer ne manjkajo športna igrišča.

In »Kar se Janezek nauči, to Janez zna« in kar se Janezek ne nauči, tega se Janez morda nikoli ne bo. In taki ljudje lahko sobivajo edino v sistemu tovarništva in pisarništva, ki je daleč od celostnega bivanja.

4 Kje smo se izgubili v odnosu do sebe

Kako naj bivamo celostno, če pa smo odtujeni od sebe? Če nam je španska vas naše telo in občutenja, če ne slišimo ali pa vsaj ne upoštevamo sporočil, da smo na poti v bolezen, da smo utrujeni in moramo počivat, da smo prizadeti in potrebujemo človeka in ne hrano in pijačo in druge vrste snovi za pozabo. In se, morda zelo pozno, mnogi pa nikoli, ne obrnemo k sebi. Marsikomu je bolezen darilo, ki ga opomni, da dela nekaj proti sebi.

Ko zbolimo ali pa si kako drugače vzamemo mir za notranji razgovor, se šele začnemo zavedati življenja s pomočjo naše notranje modrosti. Težko jo slišimo, dokler nas okupirajo zunanji vplivi – vse zunanje informacije...znanja, merila, primerjave...

Najprej razumimo sebe. Kaj je namen mojega življenja, zakaj hočem živeti, kakšen je smisel?

Če ni odgovora, ni razlike med živeti in umreti! In potem tudi ni čudno da svet zunaj nas - okolje, umira z nami.

Smisel in veselje pridejo, ko smo pripravljeni deliti, delati za druge, ko na življenje ne gledamo kot na boj za obstanek. Veliko živali in rastlin živi v simbiozi, na nek način tako živi cel planet. Mar ne bi tega pričakovali od ljudi, ki smo si dali ime »Človek«?!

5 Kako se približamo ekološkemu oblikovanju

Zemlje nismo podedovali od prednikov, ampak smo si jo izposodili od naših otrok.

Od popolnega zanemarjanja okoljskih vidikov, tako naravnih danosti kot kulturne dediščine, se lahko usmerimo v skrajnosti. Skrajnost pa lahko zajema zelo širok spekter pristopov, odvisno od opazovalca. Vsekakor je te pristope vredno poznati in glede na našo lastno situacijo izbrati, kaj v tem trenutku lahko sami uporabimo v praksi na domači parceli. Na internetu je informativnih primerov več kot dovolj.

Dolžnost vseh ponudnikov storitev za ureditve vrtov, od krajinskih arhitektov, do vrtnarjev, mizarjev, zidarjev in ponudnikov opreme, je že v tem trenutku ta, da naključnemu obiskovalcu spletne strani ali sejma ali trgovine črno na belem pojasnimo, kakšne vplive imamo na okolje, kateri so dobri in kateri slabi, Od kod so materiali, kakšne snovi in koliko je bilo potrebnih za pridelavo, kakšne so bile emisije, kolikšna poraba energije, kako živijo ljudje, ki so v tej proizvodnji... Še vedno se bo uporabnik sam odločil, kakšno težo bo posameznemu vidiku dal, ne bo pa mogel reči, da ga nismo seznanili s posledicami.



Foto 5: Razpetost med naravo in tehniko je lahko ustvarjalen izziv humanosti.

Lahko se držimo vsaj dveh osnovnih načel:

Mislimo na vse generacije in tako na primer:

- ohranimo rodnost zemlje,
- ne tlakujmo, kar ni treba,
- ne zidajmo, objekti naj bodo za našo generacijo,
- uporabimo materiale iz okolice,
- ohranimo znanja prednikov,
- uporabimo stvari, ki so že pri hiši in jih domiselno predelajmo,
- uporabljajmo samo naravne pripravke za nego rastlin in materialov,
- izbirajmo vrste rastlin, ki so domače in razmeram prilagojene,
- ohranimo lepo...

Več-funkcionalno opremimo prostor:

- terasa v intimnem okolju bivalnega vrta je lahko prostor za jutranjo telovadbo, meditacijo, zajtrk, malico, kosilo, čajni obred s prijateljicami, večerno umirjanje in predvsem za počitek.,
- uporabljajmo čim manj posebnih stolov, ležalnikov, miz,
- uporabimo blazine, jih napolnimo s slamo ali luščinami in jih menjamo vsako sezono. Polnilo jeseni odložimo na kompost ali uporabimo za zastirko, blago operemo in za zimsko shranjevanje potrebujemo manj prostora.
- trata naj bo hkrati naš zeliščni vrt za nabiranje čajev,
- drevesa naj bodo hkrati plezala in senčilo, plodovi užitni in zdravi,
- zelenjavni vrt je tudi otroški zelenjavni vrt,
- ribnik je hkrati tudi čistilna naprava,
- kapnico s strehe uporabimo za plavalni ribnik ali zalivanje,
- pokrito parkirišče ima lahko zeleno streho.

Vedno razmislimo, kako lahko uporabimo načela

- reuse – ponovno uporabi, na drug način,
- reduce – zmanjšaj porabo,
- recycle – predelaj, kar je razgradljivo.



Foto 6: domiselna uporaba materialov iz okolice (Foto M.Božič)

Primer ureditve v sodobni zgoščeni gradnji v naselju:



Foto 7 in 8: Sorazmerno majhna površina parcele je namenjena vrtu, zato je smiselno z občutkom in trezno urediti preostali prostor.



Foto 9 in 10: Uporaben in ekološko pester prostor z zagotovljeno intimo.

Pritličje je neposredno povezano z vrtno teraso, vse je v istem nivoju. Tako je uporaba enostavna, na prehodih iz hiše na vrt ni barrier. Zidana ograja varuje pred hrupom, vizualno je izboljšana s plezalkami, hkrati pa je nevtrarno ozadje za kompozicijo v vrtnem prostoru. Rastline mehčajo prostor kljub temu, da so posajene v pravokotne gredice. Ovijajo se še po pergoli in na vogalnem stebru naredijo krošnjo. Za senco dodatno poskrbijo senčila iz blaga, ki so usklajena s prevlekami na blazinah. Ko bodo otroci prerasli bazenček, bo postal ribnik. Pod kuhinjskim oknom je prostor obilno preraščen z dišavnicami, cvetjem in zewlenjavo, tako kot se za vrt v Trnovem v Ljubljani od nekdaj spodobi.

6 Po kateri poti naj grem

Zakaj ednina? Ker ni druge avtoritete kot mi sami. Mi se odločimo, kako bomo znanje, ki smo ga dobili v šoli in doma uporabili in nadgradili in kako ga bomo prenesli drugim.

Stopimo iz kvadrata, v katerem živimo in preverimo, če smo se zapletli, zaciklali. Ali se vrtimo v krogu ali se vsak nov krog vpenja v spiralo osebnega razvoja in harmonije.

Naš vrt je naša šola v naravi - Še nihče se ni pameten rodil, si rečem, ko odkrivam nova poglavja na zelenjavnem vrtu. Kar me niso naučili doma, ko sem bila šolarka, se zdaj učim sama. Toliko znanja pride do nas, kolikor smo odprti in vedoželjni.

Vse bolj, ko se zavedam odgovornosti projektantov – dolžni smo povedati, kaj so variante in kakšne so njihove posledice. Še najbolj prav bo, da povsem opustimo nekatere materiale in pristope. Večja ekološka osveščenost naročnikov projektov nas bo slej ko prej pripeljala do tega.

Življenje spremenimo na drobno in na debelo. Naprej lahko vsak pospravi okrog svoje hiše in naenkrat bo cela ulica lepša in bolj okolju prijazna. Ker zgledi vlečejo, bo slej ko prej zmagala skupinska zdrava pamet. Koliko širokih ulic lahko spremenimo v enosmerne ceste s parkirišči in zato na vrtovih ohranimo zemljo? Seveda samo pod pogojem, da se znamo s sosedi pogovarjati in da nam je vsem veliko do uravnoveženega okolja. Na tem področju je še veliko priložnosti za pobudo in samoorganiziranje prebivalcev.

Tako kot je bolezen telesa darilo za človeka, upajmo, da so tudi ekološke katastrofe še v fazi opozorila, ko še lahko ustavimo podganjo dirko. Kaj nam je kot belcem, Evropejcem in Slovencem v 21. Stoletju naloženo? Kaj lahko dobrega pustimo za sabo in kaj slabega lahko še popravimo?

V vsakem primeru je šola tista, ki lahko podpira vezi med starim in novim znanjem, nas ozavešča. Ni vse zlato, kar se sveti in tudi ni vse modro, kar je staro. Na napakah se učimo in na nas je, da jih ne ponavljamo. Zato živimo celostno, bodimo sprememba, ki jo želimo videti v svetu. Začnimo na svojem vrtu, naj bo hortikultura kultura srca in ne demonstracija moči.

The future is not some place we are going to, but one we are creating. The pathways to it are not found, but made, and the making of those pathways changes both the maker and the destination itself.

John Schaar

7 Literatura

7.1 Internetni viri

- <http://www.spiralseed.co.uk/naturewise/> (05.03.2009)
- <http://www.gardenorganic.org.uk/> (05.03.2009)
- <http://www.seeog.org.uk/> (05.03.2009)

URBANA HORTIKULTURA

Mojca Sodin

Šola za hortikulturo in vizualne umetnosti Celje, Slovenija
mojca.sodin@gmail.com

Ključne besede: urbana hortikultura, poslovne, tržne priložnosti, urbana območja

Povzetek

Urbana hortikultura je porajajoča disciplina, ki jo, podobno kakor druge, zanima fenomen urbanega sistema poselitve ter problem ohranjanja kakovostnega okolja in zelenih prostorov namenjenih različni uporabi. Multidisciplinarni pristop omogoča nova znanja in spoznanja ter nove tehnične rešitve, ki jim je skupna skrb bivalna kakovost, kvaliteta prostora v smislu odnosa človek, rastline in okolje. V ta namen so pomembna spoznanja, da ni samo pomembno, da zelene prostore uporabimo, ampak tudi, kako pogosto jih uporabimo, koliko časa se v njih zadržujemo, da razvijemo z okoljem in rastlinami določen odnos ter se od njih tudi kaj naučimo. Prikazano je tudi ustvarjalno delo z dijaki na tem področju.

1 Uvod

Mesta so že od nekdaj predmet zanimanja različnih znanstvenih ved. Zakaj? Slovijo po svoji kulturni dediščini in po tem, da privlačijo kapital ter so gibalno gospodarskega razvoja. Vendar se mora sodobno mesto razlikovati od drugih mest in izražati svojo identiteto ter kakovost življenja. Prepletanje mesta s krajino, njegovi vrtovi in parki še danes določajo njegovo ekološko, klimatsko vrednost ter vrednost, ki jo imajo mesta za počitek in oddih.

1.1 Urbana območja

Mesta so danes glavna gonilna sila gospodarske rasti v večini držav - v njih nastaja 80% BDP-ja. S tem je povezan eden glavnih izzivov mesta, to je kako izkoristiti nakopičeno bogastvo v njem.

Štirje od petih evropskih državljanov živijo na urbanih področjih in na kakovost njihovega življenja neposredno vpliva stanje urbanega okolja. Evropa je ena izmed najbolj urbaniziranih celin, kar ima poleg pozitivnih tudi veliko negativnih posledic, ki jih vsi dobro poznamo (EEA, 2009).

V Sloveniji danes živi več kot polovica prebivalstva v urbanih okoljih, če pa upoštevamo obmestja, pa se ta delež poveča na $\frac{3}{4}$ slovenskega prebivalstva (ARSO, 2000).

Slovenska zakonodaja mestna naselja enači z drugimi naselji v Sloveniji. Mesto je večje urbano naselje, ki se po velikosti, ekonomski strukturi, prebivalstveni gostoti, naseljenosti in zgodovinskem razvoju loči od drugih naselij (Statistični urad RS, 2002).

Za ekonomiste predstavlja mesto dinamični sistem povezanih in soodvisnih trgov. Veliki trgi zagotavljajo raznovrstnost dobrin in storitev od katerih imajo korist vsi prebivalci mest. Za mesta je značilna tudi dostopnost do trga dela z visoko kvalificiranimi delavci, dostopnost do specializiranih proizvodenj, visoko razvite tehnologije, tudi kapitalska intenzivnost, visoka produktivnost. in druga zgoščena naselja so glavni nosilci razvoja. Kadar mesta ohranjajo atraktivnost in visoko kakovost življenja, poskrbijo za svoj imidž, postajajo privlačna za nove prebivalce, obiskovalce, podjetja, poslovne shode, investicije...

Zupančič (2001, 37) poudarja, da med pospeševalce mestnega razvoja (kvalitativni podatek) štejemo naslednje kazalce: regionalno prebivalstvo in njegova rast, sedeži internacionalnih družb, infrastruktura, tehnične aktivnosti, tehnopoli (podjetniški inkubatorji), mednarodne šole, število naseljenih inženirjev, tehnikov, sedeži raziskovalnih organizacij, univerz, visokih šol, sedeži bank in finančnih institucij, obstoj letališča, obstoj kulturnega okolja, tradicija sejmov in kongresov, sedeži založb, telekomunikacijski centri, ekonomska moč domačih podjetij, arhitekturna podoba mesta, naravna in kulturna dediščina ter prijaznost okolja.

Sodobni trendi razvoja mest so zaradi negativnih zunanjih učinkov rasti usmerjeni v trajnostni razvoj mest, kar pomeni skrb za primerno bivalno in delovno okolje.

Z revitalizacijo mestnih jeder se ukvarjajo se ukvarjajo povsod po svetu. "Mesta morajo ponovno oživeti, tako da postanejo atraktivna za prebivalce, ne škodujejo zdravju in zagotavljajo visoko kakovost življenja (Burja, 2005).

1.2 Urbana hortikultura

Urbana hortikultura je porajajoča disciplina, podobno kakor urbano gozdarstvo, urbana agronomija, urbana antropologija..., kot odraz širitve urbanih okolij po vsem svetu. Vključuje različna multidisciplinarna znanja, s poudarkom na mestni krajini in s tem povezanimi vprašanji oblikovanja, načrtovanja, izvajanja in upravljanja, ki ozaveščajo pomen urejenega okolja in poudarjajo vrednote identitete prostora.

Takšen multidisciplinarni pristop srečamo na različnih področjih, saj je znano, da s takšno integracijo različnih ved nastajajo nova znanja in spoznanja ter nove tehnične rešitve, ki jim je skupna skrb za bivalno kakovost, kvalitete prostora v smislu odnosa človek, rastline in okolje. Iziv porajajočim disciplinam so družbene in okoljske spremembe, izboljšave v proizvodnji, nove poslovne in tržne priložnosti. Osnovna naloga urbane hortikulture pa je izboljšati kakovost urbanega življenja in povečati pomen vloge rastlin v urbanih ekosistemi.

1.3 Problemi in priložnosti

Okolje v katerem delujemo je zelo konkurenčno, tudi negotovo in se stalno spreminja, kar zahteva od nas, da delujemo proaktivno oziroma da stalno reagiramo na spremembe. Tak način delovanja pomeni, da takrat kadar se pojavljajo problemi obstajajo tudi ustvarjalni načini njihovega reševanja. Vzporedno s problemi se pojavijo tudi nove priložnosti, ki se vedno povezuje z okoljem. Le to vpliva na naše ravnanje z možnostjo in s spodbudami. ko se možnostim pridružijo spodbude se razvije kreativnost.

Konkurenčno prednost si zagotovimo z nenehnim spodbujanjem ustvarjalnosti, z raziskovalno-razvojnimi dejavnostmi, s pretokom informacij in posedovanjem informacij... Informacije, tudi z njimi povezano znanje, so v našem stoletju postala ključna dobrina.

Poseben pomen v današnjem času dajemo: poznavanju okolja, poznavanju informacij, ki se stalno pojavljajo in posebni vlogi, ki jo imamo ljudje z znanji s katerimi razpolagamo.

2 Rezultati opazovanj

2.1 Predstavitev metode dela

Z analitičnim opazovanjem prostora in njegovih hortikulturnih elementov smo z dijaki želeli predstaviti njihov vpliv, ki ga imajo na identiteto mesta. Tudi zaradi hortikulturnih elementov, je mestna krajina prepoznavna, edinstvena in ločljiva od drugih.

Dijaki so dobili nalogo, da sledijo navodilom, da beležijo in fotografirajo, izdelajo SWOT analizo in ugotovijo priložnosti, ki se v prostoru porajajo ter poiščejo nove rešitve. Prepuščeni so bili svojemu ritmu dela in ustvarjalnemu procesu.

2.1.1 Navodila za delo

Dijaki so dobili naslednja navodila za delo:

Naslov navodil: Ljubljana in njeni mestni trgi in parki

NALOGA: Opazujte in beležite dogajanje v urbanem okolju. Ali nam prostori v katerih bivamo ponujajo možnost izbire različnih dejavnosti? Ali se posamezniki v tem okolju dobro počutijo? Kaj počno? Opazujejo drevesa, okraske na njih, se pogovarjajo, stiskajo roke, hitijo po opravkih, kramljajo ob kavici, so na sprehodu s psom, posedajo, opazujejo druge. Beležite, beležite, beležite, opazujte ljudi in rastline, njihov medsebojni odnos. Vtisi pridejo tudi kasneje. Razmislite kaj bi lahko vi počeli tukaj? Kaj se dogaja v neposredni bližini?

Prešernov trg – kraj za zmenke, za počitek, za opazovanje dogajanja, tudi za...

Prešernov trg – njegov nastanek naj bi segal daleč v zgodovino. Bil je križišče pred vhodom v srednjeveško pozidano mesto. Kasneje pa je dobival svojo današnjo podobo; v prvi polovici 20. stoletja s Plečnikovim Tromostovjem, v začetku 20. stoletja pa je bil postavljen spomenik Francetu Prešernu. Zlasti v poletnem času je poznan kot prostor posedanja, tudi na stopnicah pred Frančiškansko cerkvijo. Kakšna je danes vloga brez, ki rastejo tukaj?

Park Zvezda – oblika prostora poudarja prehod, pa tudi naključna srečanja; tukaj čakamo tudi na avtobus

Park Zvezda zavzema večinski del Kongresnega trga, ki je bil urejen ob kongresu Svete Alianse 1821. Na Kongresnem trgu srečamo veliko zanimivih objektov iz različnih zgodovinskih obdobja pomembnih tudi za kulturne in izobraževalne dejavnosti – katere? Poiščite cvetličarno in opišite letošnje modne trende.

Park ima zvezdasto zasnovo iz obdobja nastanka. Poleg zvezdasto sekajočih poti z drevoredi so v parku značilni simbolno-zgodovinska obeležja in drugi točkovni poudarki, kateri?

Park Zvezda je tudi prostor številnih prireditev skozi vse leto, npr.: otroške in druge likovne in ustvarjalne delavnice, igranje malega nogometa... Prebivalci mesta in uporabniki trga imajo številne dobre izkušnje s takimi dogodki. Kaj se na trgu dogaja tokrat? Katere rastline srečate, kako so posajene in kakšna je njihova funkcija?

Tivoli – prostor počitka in sprostitve, rekreacije

Tivoli je svojo podobo dobival v večletni zgodovini. Kot javni prostor začne delovati sredi 19. stol, ko so bili urejeni novi parkovni nasadi. Nastal iz parkov, ki sta obdajala grad pod njim. Razdeljen je na tri glavne drevorede, nasajene s kostanji. Njegovo ureditev s posameznimi cvetličnimi parterji in zanimivimi drevesi dopolnjujejo številni kipi in več fontan, ribnik, otroško igrišče.

Park je med letoma 1921 in 1939 uredil Jože Plečnik, ki je zasnoval široko Jakopičevo sprehajališče, ki se konča pred stopniščem pod Tivolskim gradom. Sprehajališče nosi ime po slovenskem impresionističnem slikarju Rihardu Jakopiču.

Parki so zelene oaze v mestu, ki jih meščani tako ali drugače uporabljajo. Sem ljudje zahajajo tako zaradi potrebe po druženju kot tudi iskanja zasebnih prostorov. Pomembno je, da jih je dovolj, da lahko vsakdo najde kotiček za različna razpoloženja. Prostore uporabljamo aktivno ali pasivno, sami ali v skupini ali pa uporabijo okolje, ki je v neposredni bližini.

2.2 Ustvarjalni proces

Ustvarjalni proces ima po Mayer-ju (1994) dvojni izvir. Odvisen je od človeka in od okolja v katerem živimo. Okolje je lahko sprejemljivo za novosti in v njem se morajo porajati potrebe po določeni vrsti novih stvaritev, ki so skladne z aktualnimi razvojnimi cilji.

Ustvarjalni proces oblikujejo naslednje faze:

- priprava
- zorenje
- čustvena vznemirjenost
- preblisk
- rešitev.

2.2.1 Faza priprave

V fazo priprave vključujemo zaznavo problema v sebi ali v okolju, ki ga ne znamo rešiti. Vsebuje analizo preteklih izkušenj, zbiranje podatkov o problemu, postavljanje domnev in iskanje rešitev. Vzporedno s fazo priprave nastopi faza čistvene blokade, ko imamo občutek, da ne znamo rešiti problema. Takšno neprijetno stanje lahko vodi celo do opustitve rešitve problema.

2.2.2 Faza zorenja

Faza zorenja predstavlja del ustvarjalnega premora. Takrat problem navidezno opustimo, a ga v svoji podzavesti vseeno analiziramo.

2.2.3 Faza čustvene vznemirjenosti

Faza čustvene vznemirjenosti se pojavi pred prebliskom, ki se pojavi nepričakovano. to ponavadi čutimo kot napetost, ki nas opozarja na pomembnost trenutka. preblisk moramo vedno takoj napisati ali narisati, saj je kratkotrajen in neobstoje.

2.2.4 Faza uresničitve ideje

Faza uresničitve ideje je tudi rešitev problema.

Ustvarjalnost je torej nekakšna miselna pot od začetka problema pa do njegove rešitve. Dobimo lahko več rešitev.

2.3 Rezultati dela

K delu smo pristopili v večih korakih. Sprva smo pregledali literaturo in zbrali potrebne informacije o vlogi hortikulture v urbanem okolju. Nato smo pristopili k terenskemu delu v okviru projektnih dnevov. Opravili smo analizo prostorov. Opazovali smo dogajanje v prostoru, opazovanja smo si zabeležili, prostore smo tudi fotografirali. Tako smo dobili določeno količino informacij s pomočjo katerih smo prostor ovrednotili s pomočjo SWOT analize.

Informacije o vidno-estetskih odnosih se najlažje berejo s fotografij. Zato so dijaki naredili naključne posnetke izbranih področij, na katerih so predstavljeni različni motivi in vzorci, ki jih srečamo v urbanem območju in dajejo določene informacije o prostoru. Značilno je tudi to,

da so estetske presoje vedno subjektivne. Vsak opazovalec v prostoru vedno uporabi svoje kulturne vrednosti in estetska merila.



Slika 1: Park Zvezda

Slika 1 prikazuje Park Zvezda v večernem času. Opazovali smo njegove prednosti, slabosti, nevarnosti in priložnosti. Opazili smo premalo kotičkov za druženje.

Slika 2 prikazuje prazen Park Tivoli. Znano sprehajališče daje mestu značilno prepoznavnost, identiteto ter nas orientira v prostoru.



Slika 2: Park Tivoli

PARK TIVOLI			
PREDNOSTI	SLABOSTI	NEVARNOSTI	PRILOŽNOSTI
Lepo urejene sprehajalne poti, gredice,...	Prepolni smetnjaki		Obnovitev starih ali izgradnja novih prostorov za druženje
Možnost sprostitve, rekreacije, druženja,...	Preveč iztrebkov psov		
Razne razstave			

Preglednica 1: SWOT analiza parka Tivoli

Naredili smo tudi SWOT analizo, ki je razvidna iz Preglednice 2 in opazili nekaj slabosti.

Poiskali smo tudi nove rešitve. Opazili smo, da parki, zelenice, drevoredi niso dovolj. Vzpostavljajo ekološko ravnovesje v mestu, izboljšajo kakovost bivanja v mestu, vendar pa lahko vsebujejo tudi različne vsebine, ki pritegnejo obiskovalce v trenutkih prostega časa. Želeli bi si več prostorov za druženje, saj vemo, da ljudje kar nekaj časa porabijo v te namene. Potreben je tudi družbeni vidik uporabe.



Slika 3: Urejeni prostori za sedenje tudi v zimskem času.



Slika 4: Možnosti druženja

Sliki 3 in 4 prikazujeta različne možne načine vključevanja družbenih potreb posameznikov v zelene površine. Posamezni člani družbe potrebujejo pasivne, drugi aktivne dejavnosti.



Slika 5: Urejene površine z zelenjem.

Zelene površine v mestu ljudje uporabljajo spontano, včasih pa jih lahko k temu tudi načrtno pritegnemo. Na primer z posebnimi načini zasaditev, ki lahko vzpodbujajo razne igre v prostoru ali učenje (učna pot spoznavanja rastlin). Pomembno je namreč tudi, kako dolgo se ljudje zadržujejo na zelenih površinah in kakšen odnos razvijejo z njimi.

3 Literatura

3.1 Citirani viri

- Burja, A., (2005) Tematska strategija za urbano okolje. Ministrstvo za okolje in prostor. Sektor za okoljske politike, Ljubljana.
- Mayer, J., (1994). Vizija ustvarjalnega podjetja: Ljubljana. Založba Ikra.
- Zupančič, J., (2001): Družba in prostorski razvoj Slovenije. Inštitut za geografijo, Ljubljana.

3.2 Internetni viri

- ARSO, Poročilo o varstvu okolja. Urbano okolje. Statistični letopis. (1.3. 2009)
http://www.stat.si/letopis/2000/02_00/02-00.asp (1.3.2009)
- EEA, 2009. O mestnem okolju. Evropska agencija za okolje in prostor. (1.3.2009).
<http://www.eea.europa.eu/sl/themes/urban/about-the-urban-environment> (1.3.2009).

TRAJNOSTNO UREJANJE OBČINE ŽALEC Z VIDIKA HORTIKULTURE

Štefanija Kos Zidar

Šola za hortikulturo in vizualne umetnosti Celje, Slovenija
stephanie.kos-zidar@quest.arnes.si

Ključne besede: trajnostni razvoj, hortikultura, urejanje in vzdrževanje okolja, turizem, Savinjska dolina

Povzetek

Študija obravnava trajnostno urejanje občine Žalec z vidika hortikulture kot primera dobre prakse. Raziskava natančneje predstavlja pomembne rezultate trajnostnega urejanja prostora in nakazuje možnosti razvoja le teh. Ugotovili smo, da je občina Žalec hortikulturno urejena pri čemer upošteva smernice/načela trajnostnega razvoja; s strategijo razvoja občine Žalec in s strokovnim znanjem hortikulturnih delavcev je možno nadaljevati trajnostno urejanje okolja; Žalec upravičeno imenujemo dolino zelenega zlata, saj je hmeljarstvo dajalo svojstven pečat ne le v preteklosti, ampak bo zagotovo tudi v prihodnosti; Spodnja Savinjska dolina se ne ponaša samo z Dolino zelenega zlata, lahko bi jo imenovali tudi Dolina graščin in dvorcev, kajti skoraj vsak kraj se lahko ponaša s kakšno večjo veličastno zgradbo. Občina Žalec je med prvimi v Sloveniji imela urbanistični načrt, kar je pomembno prispevalo k premišljeni gradnji in ohranitvi rodne zemlje; Občina v zadnjih desetih letih intenzivno dela na urejanju prostora. Velik vpliv ima aktualna politika, ki je urejanju prostora zelo naklonjena. Rezultat dobrega sodelovanja gospodarstva, stroke in lokalne politike so številni dobro izvedeni projekti in ostale aktivnosti na terenu (Turistična društva, Društvo Univerza za III. življenjsko okolje, hortikulturni krožki po šolah, Projekti »Najlepši kraj, hiša in kmetija«, »Ocvetličanje krajev«, »Entente florale«, Pomladansko urejanje in čiščenje okolja, KP Ponikovski kras, Park pri dvorcu Novo Celje, Graščina Plevno - zavarovani drevored, IHP – Zeliščni vrt, Ribnik Vrbje, Bio park Nivo). Medgeneracijsko sodelovanje je v porastu (hortikulturni podmladek, mladina – šport, pomoč ostarelim, aktivni v službah, upokojenci ...). Pomembno vlogo pri zasnovi, zasajevanju in vzdrževanju hortikulturnih ureditev imata Oddelek za okolje in prostor občine Žalec in Javno komunalno podjetje, ki se hitro prilagaja trendom hortikulture. Občani in občanke izražajo visoko hortikulturno zavest.

1 Uvod

Za nami je dvajseto stoletje, obdobje velikih družbenih in posledično gospodarskih sprememb, vidne na vseh ravneh človekovega delovanja, tako tudi na področju krajinskega oblikovanja oz. krajinske arhitekture. Zasebni vrtovi so izgubili svoj značaj in ne odkrivajo več zaščitnega znaka vladajočega sloja. Tako je pozornost usmerjena novi kategoriji vrtov, kot so golf igrišča, javni parki, strešni vrtovi, tematski zabavišni parki, zgodovinski parki in zasebni vrtovi. Prav slednji so v deželah z visoko vrtno arhitekturno tradicijo ohranjajo kot kulturna in naravna dediščina, ki so modernim poustvarjalcem vir idej za nove krajinske stvaritve. Še večja pozornost pa je namenjena tako imenovanim zavarovanim območjem, kjer so posegi v prostor možni, vendar omejeni; Tako tudi z vidika hortikulture.

Kje smo Slovenci? Poznavalcu je jasno, da najdemo tudi pri nas značilne evropske vrtno stvaritve, pa čeprav v drobtincah, ki so v stoletjih nastajale ob domovih takratnega premožnega sloja. Po drugi svetovni vojni družbene in politične razmere niso naklonjene vrtnemu oblikovanju, (saj v svoji filozofiji takratnega človeka na oblasti ni prostora za estetiko, tako tudi ne za krajinsko arhitekturo), zato večina zgodovinskih vrtnih ureditev životari oz. propade. Izjeme so protokolarni objekti kot je Brdo pri Kranju, grad Snežnik, vila Tartini ...

Z osamosvojitvijo in globalizacijskimi procesi pa je tudi pri nas vidno zavedanje posebnosti v slovenskem prostoru (naravna in kulturna dediščina), tako v gospodarstvu, politiki in celotni družbi. Nov pogled na družino evropskih narodov nam je prinesel tudi to, da se končno zavedamo kaj imamo in kako bi lahko to tržili. Tako smo pričeli z vzdrževanjem zelenih površin in rekonstrukcijo zgodovinskih vrtov in parkov. Pri tem je pomembno omeniti posebno skrb, ki je namenjena vzpostavitvi, urejanju in vzdrževanju zavarovanih območij. Zavedamo se, da mora biti opravljeno delo na visokem nivoju z upoštevanjem trendov v hortikulturi.

Trženje ureditve bivalnega okolja, pomeni tudi sposobnost prilagajanja na različnih tržiščih in različnim potrošnikom v danem času. Za takšen pristop je nujno potrebno organizirati timsko delo, kot rezultat učinkovitega marketinga. Primer dobre prakse je prav gotovo občina Žalec, ki v zadnjih desetih letih vidno napreduje z vidika urejanja urbanega in naravnega okolja. Reference so vse naokoli, samo opaziti jih je potrebno. Lokalna politika ima tu pomembno vlogo, saj bistveno vpliva s svojimi trajnostno naravnanimi programi na porabo finančnih sredstev.

1.1 Povod za raziskavo

Povod za raziskavo je nastalo iz notranjega vzgiba, saj sem domačinka in tako že od nekdaj z zanimanjem spremljam razvoj občine, še posebej z vidika hortikulture, ki je moja poklicna domena. V začetku devetdesetih let prejšnjega stoletja, smo tudi Slovenci začeli razmišljati trajnostno, bolj pa je postalo očitno z osamosvojitvijo, ko so na dan privrela čustva, saj so bila dolga desetletja zatrta tudi v smislu trajnostnega urejanja okolja. Zavedli smo se svojih korenin in posebnosti v evropskem prostoru, saj predstavlja Slovenija majhen park – vrt Evrope. Še posebej me zanimajo razni projekti, občinske in lokalne akcije, spodbude, aktivnosti in vplivi lokalne politike na trajnostno urejanje z vidika hortikulture, ki usmerjajo prebivalce ter so zgled dobre prakse.

Pri tem ne smemo zanemariti zaostrene gospodarske razmere, ki bodo imele vpliv na investicije in vzdrževanje za to že pripravljenih projektov in ostalih aktivnosti.

1.2 Namen raziskave

Namen raziskave je kritično osvetliti, opisati in predstaviti trajnostno urejanje občine Žalec kot prestolnico Savinjske doline z vidika hortikulture kot primer dobre prakse. Raziskava natančneje predstavlja pomembne rezultate trajnostnega urejanja prostora in nakazuje možnosti razvoja le tega.

1.3 Delovna hipoteza

Predvidevamo, da bo študija pokazala oz. potrdila da je občina Žalec hortikulturno urejena, pri čemer upošteva smernice trajnostnega razvoja.

Predpostavljamo, da je mogoče s strategijo razvoja občine Žalec in s strokovnim znanjem hortikulturnih delavcev nadaljevati trajnostno urejanje okolja.

2 Metode dela

Kot metodo dela sem izbrala metodo študija primera, kjer sem s pomočjo opazovanja na terenu, analize dokumentov, pisnih virov in kratkih intervjujev prikazala obstoječe stanje urejenega okolja v občini Žalec. Tako pridobljene rezultate sem podkrepila z teoretičnimi izhodišči v razpravi in sklepih.

Občina Žalec ima zelo bogato zgodovino, saj prvi zapisi segajo nazaj v 13. stoletje. Prvič omenjajo Žalec kot trško naselje pred 753 leti, ko so imeli pokroviteljstvo nad krajem Baberžani in Habsburžani. Znano je, da so že takrat prirejali sejme in imeli sodišče. Žalec je vedno veljal za naprednejšega glede uveljavljanja slovenstva, razvoja gospodarstva, kmetijstva in hmeljarstva, obrti in šolstva. Žalec je poznan po pomembnih zgodovinskih osebnostih kot so prva slovenska pesnica Fany Hausman, skladatelj Risto Savin – Širca, oče slovenskega hmeljarstva Janez Hausenbichler, še živeči častni občan Rudi Španzl ...

Žalec upravičeno imenujemo dolino zelenega zlata, saj je hmeljarstvo dajalo svojstven pečat ne le v preteklosti, ampak bo zagotovo tudi v prihodnosti razmišlja župan občine Žalec Posedel. Hmeljarstvo daje posebno podobo kulturni krajini. Občina Žalec je ena izmed šestih občin Spodnje Savinjske doline in je po obsegu največja. Obsega 117,1 km² in ima 20 850 prebivalcev (SURS, 2005).

Občina Žalec je med prvimi v Sloveniji imela urbanistični načrt, kar je pomembno prispevalo k premišljeni gradnji in ohranitvi rodne zemlje.

2.1 Trajnostno urejanja prostora

Občina Žalec v zadnjih desetih letih intenzivno dela na urejanju prostora, kar dokazujejo številne aktivnosti kot so projekti in dejavnosti na terenu. Za marsikateri poseg v prostor je bilo potrebno prilagoditi zakonodajo in razumevanje občanov na terenu. Velik vpliv ima aktualna politika, ki je urejanju prostora zelo naklonjena. Rezultat dobrega sodelovanja

gospodarstva, stroke in lokalne politike so številni dobro izvedeni projekti in ostale aktivnosti na terenu. Predstavili bomo referenčne.

Turistična društva, Društvo Univerza za III. življenjsko okolje, hortikulturni krožki po šolah

Turistična društva v občini Žalec združuje Zveza turističnih društev občine Žalec. Namen društev je vzpodbujati turistično dejavnost in tako prispevati k razvoju področja turizma na območju Občine Žalec, s tem da (Statut Zveze...):

- združuje svoje člane v širše turistično gibanje,
- organizirano deluje na vseh področjih turističnega dogajanja,
- spodbuja delovanje svojih članov na področju turizma,
- skrbi za zadovoljevanje turističnih potreb občanov in obiskovalcev,
- informira obiskovalce v okviru turistično informacijskega centra,
- skrbi za promocijo turistične ponudbe občine Žalec,
- organizira hortikulturna izobraževanja,
- sooblikuje turistično ponudbo Spodnje Savinjske doline in njeno promocijo,
- skrbi za varovanje naravnih vrednot in kulturne dediščine,
- spodbuja razvoj in urejanje objektov turistične infrastrukture na območju.

Na osnovnih šolah občine Žalec skrbijo za izobraževanje mladih s področja trajnostnega urejanja okolja v tako imenovanih turističnih podmladkih in članstvu v Eko in Zdravi šoli. Izobraževanje s tovrstno tematiko izvaja tudi interesna skupina Urejanje in varstvo okolja, ki deluje v sklopu Društva univerza za tretje življenjsko obdobje.

Projekt »Najlepši kraj, hiša in kmetija«

Občina Žalec in Zveza turističnih društev Občine Žalec vsako leto izvedeta projekt z naslovom »Najlepši kraj, hiše in kmetija v letu « v okviru projekta Turistične zveze Slovenije »Moja dežela – lepa in gostoljubna«, katerega cilje je:

- izboljšati kakovost življenja občanov in občanov Občine Žalec in turistov,
- prispevati k trajnostnemu razvoju v urejenem in zdravem okolju,
- poskrbeti za večjo turistično privlačnost naših krajev, za učinkovitejšo promocijo Občine Žalec in posledično Slovenije ter turizma in
- prispevati k razvoju turistične in ekološke zavesti ljudi.

Občina Žalec in Zveza turističnih društev Občine Žalec imenuje strokovno komisijo, ki ocenjuje najlepše urejenega kraja, hiše, kmetije, šole, stavbe in obnovljenega objekta kulturne dediščine (slika 1).



Slika 1: Hortikultura ureditev vhoda na Žalskem pokopališču (Štefanija Kos Z., 2008)

V izbor se vključujejo prebivalci, tako da skrbijo za celoletno urejenost bivalnega okolja (objektov, v katerih stanujejo), okolja, kjer so zaposleni (podjetja, ustanove, zavodi) in kraja, v katerem živijo in se družijo na sploh. Urejanje okolja je najbolj množična dejavnost prostovoljcev. Kraji, zaselki in objekti naj bodo urejeni vsak dan v letu. Urejanje okolja naj bo del kakovosti življenja.

Pobudniki in nosilci izbora na krajevni ravni so turistična društva in krajevne skupnosti. Na ravni občine organizirata in usmerjata tekmovanje Zveza turističnih društev Občine Žalec in Zavod za kulturo, šport in turizem Žalec.

Izbor poteka najprej v okolju krajevne skupnosti, najbolje ocenjeni pa napredujejo v izbor na nivoju občine.

Najbolje ocenjeni v določenih kategorijah v okviru občine (kraji, šole) tekmujejo za laskavi naziv »Najlepše urejeni v Sloveniji« (Občina Žalec)

Projekt »Ocvetličanje krajev«

Projekt »Ocvetličanje krajev« vodi občina Žalec preko krajevnih skupnosti, kjer vsako leto na svetovni dan zemlje podarijo šolam, vrtcem in krajevnim skupnostim sadike okrasnih rastlin, s poudarkom na avtohtonosti. Podarjene sadike imajo vzgojno – izobraževalni namen. Tako so pred leti imeli podprojekt »V vsako vas ena lipa«. Turistična društva po krajevnih skupnosti imajo svoje podprojekte, kjer gre za urejenost in ocvetličnost vaških središč.

V ta sklop sodijo tudi grede z napisi krajev, ki bolj ali manj hortikulturno dopolnjujejo podobo krajev.

Projekt »Entente florale«

Občina Žalec je v letu 2004 bila dobitnica srebrne nagrade v mednarodnem tekmovanju v kategoriji mest. Dvanajst članska komisija je ocenjevala po naslednjih kriterijih:

- vegetacija in krajina (landscape),
- okolje,
- turizem, dejavnost.

Pristižna nagrada pomeni veliko pohvalo za minulo delo na področju urejanja okolja, hkrati pa pomeni veliko vzpodbudo in zavezo za naprej.

Pomladansko urejanje in čiščenje okolja

Občina Žalec v sodelovanju s krajevnimi skupnostmi vsako leto organizira spomladansko urejanje in čiščenje okolja. Akcija je organizirana v posvetitev Svetovnega dneva voda (22. marec) in Svetovnega dneva zemlje (24. marec). Namen akcije:

- urejanje in zasajevanje golih površin ob vodotokih z avtohtonimi drevesnimi in grmovnimi vrstami,
- vzdrževanje obstoječih zasaditev, čiščenju nabrežij reke Savinje, potokov, ribnikov, gozdnega prostora, okolice cest, pešpoti ...
- urejanje zavarovanih naravnih območij (poplavno območje Ložnice, okolica Ribnika Vrbje, okolica Jame Pekel ...).

Animacija akcije poteka preko obveščanje učencev v osnovnih šolah, spleta, letakov, plakatov, lokalnega časopisa in je množično obiskana.

KP Ponikovski kras

Večji del ozemlja KS Ponikva je z občinskim odlokom UL RS št. 77/98 zaščiten kot »Krajinski park Ponikovski kras«. Znotraj krajinskega parka se nahajajo posamezni naravni spomeniki (NS), kot so Bezgečeva jama ali Kamnita hiša, Tajna jama ter območje naravnega spomenika »potok Ponkvice s kraško jamo Jamo Pekel«.

Krajinski park (KP) so po zakonu o ohranjanju narave – ZON (UL RS št. 56/99) širše zavarovano območje narave, kjer je velika abiotska, biotska in krajinska pestrost ter velika gostota in raznolikost naravnih vrednot, ki so lahko tudi kompleksno med seboj povezane.

Osrednjo vlogo pri vzpostavitvi krajinskega parka ima občina Žalec, Zavod RS za varstvo narave OE Celje in Turistično društvo Ponikva pri Žalcu, ki opravlja čuvajsko vlogo na zavarovanem območju kot upravljalec. Krajinski park Ponikovski kras je smiselno opremljen s sedmimi informacijskimi tablami, za kar sta poskrbela Občina Žalec in Turistično društvo Ponikva. Zavarovano območje je zelo lepo urejeno in vzdrževano tudi z vidika hortikulture, saj je opaziti trajnostno naravnost pri zasnovah in izvedbah novih zasaditev s poudarkom na avtohtonih rastlinskih vrstah.

Zanimiva in hkrati pestra je pokrajina na zakraseli planoti Ponikovskega krasa, ki naključnemu popotniku nudi stik z neokrnjeno naravo. Tu še najdemo travniške sadovnjake, ki so značilen primer sožitja človeka z naravo (slika 2).

Tudi na Ponikovski planoti je še nekaj dobro ohranjenih travniških sadovnjakov, večina pa bi jih bilo potrebno obnoviti. Visokodebelni sadovnjaki spominjajo na redek listnat gozd. Z njim se lahko primerjajo tudi po ugodnem vplivu na mikroklimo. S svojimi globokimi in razvejanimi koreninami ta drevesa na strmih in izpostavljenih legah učinkovito preprečujejo erozijo in plazenjem tal. Imajo tudi pomembno vlogo v povezovanju med naseljem (hišo, domačijo) in okoliško obdelovalno površino in travniki, kakor tudi gozdom. Naravovarstveni vidik travniških sadovnjakov predstavlja veliko biološko pestrost, hkrati pa daje značilno podobo slovenski kulturni krajini.



Slika 2: Sadno drevje v kulturni krajini – Krajinski park Ponikovski kras (Štefanija Kos Z., 2008)

Z usmeritvijo v sodobno intenzivno monokulturno kmetijstvo, kot tudi sadjarstvo, se je pokazala razlika ne samo v gospodarskem, temveč tudi v naravovarstvenem, krajinskem in kulturnem pomenu. Intenzivni nasadi so s svojo izenačenostjo, gosto zasaditvijo in kratkotrajnostjo nizkodebelnih dreves z visoko mrežno ograjo razbili razgibanost, pestrost, avtentičnost, predvsem pa osiromašili videz kulturne krajine.

Še vedno nismo dojeli, da so travniški sadovnjaki v vseh svojih oblikah dali slovenski krajini mnogo več kot si upamo priznati; predvsem so pripomogli k obogatitvi kulturne krajine našega podeželja. Če to ponazorimo s posameznimi velikimi ali celo orjaškimi drevesi, t.i. hišnih dreves, z večjimi ali manjšimi obhišnimi in senožetnimi sadovnjaki, drevoredi in kapitalnimi osamelci. Zagotovo pa so najlepši in za naša deželo najznačilnejši preštevilni motivi sozvočja kombinacij z urbanimi in sakralnimi objekti, ki so jih naši predniki s pravo mero znali umestiti v dani prostor.

Dvorec Novo Celje

Spodnja Savinjska dolina se ne ponaša samo z Dolino zelenega zlata, lahko bi jo imenovali tudi Dolina graščin in dvorcev, kajti skoraj vsak kraj se lahko ponaša s kakšno večjo veličastno zgradbo. Eden od sestavnih delov graščin in dvorcev so bili nekdanje tudi vrtovi in parki ugotavlja Tavčar (2008).



Slika 3: Drevored lip (*Tilia platyphyllos*) v parku Dvorca Novo Celje (Štefanija Kos Z., 2009)

Nekdanjo ureditev vrta dvorca v Novem Celju je v poznem baroku oblikovala osno zasnovana, z dvojnim drevoredom obsajena dostopna pot. Ta je vodila od velikega razpela ob cesti na severu do dvorca in se na južni strani dvorca nadaljevala vse do Savinje ter do vrtnega parterja ob njej, ki se je razprostiral daleč na zahod. Sestavljali so ga simetrično razporejeni razdelki, ki so bili ob dvorcu bogato ornamentirani, od dvorca bolj oddaljeni so bili preprostejši. Potezo so v času klasicizma zaključili z Apolonovim templjem. V 19. stoletju so na vzhodu uredili vrtni del z gosto zasajenim drevjem, raznolikimi grmovnicami in cvetjem. Površine vrta so delno degradirane s pozidavo.

V času po 2. svetovni vojni park zgublja na pomenu, po osamosvojitvi pa občina Žalec kaže interes po temeljiti rekonstrukciji. V ta namen je bil izdelan projekt, ki ga je zasnovala dr. Ana Kučan. V lanskem letu so pričeli z obnovo drevoreda, s posaditvijo lipe *Tilia platyphyllos* (slika 3). Danes je dvorec prizorišče večjih javnih prireditev, park pa je delno vzdrževan. Tu so še izjemne možnosti za hortikulturno urejanje, vendar pa so vse aktivnosti povezane z velikimi finančnimi vložki.

Graščina Plevno - zavarovani drevored

Dvorec Plevno in park ob njem je v zelo slabem stanju, pomembno je to, da je smrekov drevored razglašen za dendrološki spomenik in spomenik oblikovane narave. Potrebna bi bila sanacija, saj je napaden z lubadarjem. Tu bi bilo potrebno še veliko postoriti, vendar so v ozadju problemi z lastništvom.

IHP – Zeliščni vrt

V Žalcu je bil leta 1967 ustanovljen Vrt zdravilnih in aromatičnih rastlin. Glavni namen vrta je raziskovalna, svetovalna in izobraževalna dejavnost. Ob tridesetletnici vrta je občina Žalec izrazila zanimanje za tesnejše sodelovanje in zeliščni park pri »Žalskem keudru« je rezultat tega sodelovanja. Predstavlja nekakšno razglednico in popotnico za ogled Vrta pri Inštitutu za

hmeljarstvo in pivovarstvo Žalec. Glavnina zbirke predstavlja rastline, ki so jih slovinci uporabljali v zdravilne in kulinarične namene že od nekdaj.

Ribnik Vrbje

Rekonstrukcija Ribnika vrbje je bila izveden v sklopu projekta Phare, čezmejno sodelovanje Avstrija/Slovenija v letu 2003 katerega prijaviteljica je bila Razvojna agencija Savinja, GIZ s partnerji: Inštitut za geografijo in prostorske raziskave Karl-Frances Univerza v Gradcu, Občina Žalec, Zavod RS za varstvo narave OE Celje, Društvo varuhov narave Radoživ Žalec, Celjsko gozdarsko društvo in Zavod za kulturo, šport in turizem Žalec (slika 4).

Glavni namen je bil:

- zagotoviti trajnosten razvoj širšega zavarovanega območja ribnika Vrbje,
- vzpostaviti tesno čezmejno partnerstvo,
- ohraniti biotsko raznovrstnost in krajinsko pestrost,
- načrtovanje in uvajanje managementa, ki bo zagotavljal optimalno rabo in maksimalno ohranitev.



Slika 4: Ribnik Vrbje – (Štefanijsa Kos Z., 2008)

Začetki sanacije prostora kjer je sedaj vzorno urejen ribnik, so se začeli po letu 1980. Pred ribnikom je bilo na tem mestu divje smetišče in odlagališče. Že v prvem letu po sanaciji smetišča in zaježitve ribnika, so drobnoživke in vodne živali, proti pričakovanju napolnile in izkoristile vodno prostornino in okolje. Mokrišča tu ni bilo, je pa nastala s človekovo močjo in znanjem nova površina, ki je bila glede na smetišče prijaznejša. Vodna površina 13 ha je hitro privabila ptice, ki so se trajno ali občasno naselile in koristile prostor ter hrano. Tudi ribe, ki so vedno tam, kjer je voda, so se prijele. Torej je bila narava zadovoljna, kar je človek ustvaril. Projekt sanacije smetišča je zaradi kompleksnih rešitev uspel komentira Skalin (2005). Ribnik Vrbje je umetna zaježitev z vodo iz Struge.

Bio park Nivo

Leta 2003 so v podjetju Nivo, d. d. začeli s sanacijo dela degradiranga zemljišča ob tovarni v Vrbju, da bi vzpostavili naravno ravnovesje okolice. Sprva je bilo presenetljivo, da so delavci začeli opozarjati na blagodejne učinke omenjenega okolja na počutje. Prvi obisk radiostezista in prve meritve so potrdile prisotnost energijskih sevanj. Ideja o Bio parku na omenjenem področju je bila pričakovana, pozdravljena in realizirana kot razlaga Nivo d. d.



Slika 5: Bio park Nivo v Vrbovcu (Štefanija Kos Z., 2008)

Bio park Nivo (slika 5) je primer dobre prakse sanacije degradiranih naravnih okolij, z naselitvijo 19 vrst rac, vzpostavitvijo biološke čistilne naprave in postopno zasaditvijo avtohtonih zdravilnih rastlin, ki so jih ljudje tekom stoletij uporabljali za zdravljenje sebe in svojih domačih živali.

V občini Žalec je še več posameznih zgleda vrednih projektov in aktivnosti, ki pa jih zaradi omejenosti raziskave ne omenjamo, čeprav bi bilo smiselno v bodoče zasnovati širšo raziskavo.

3 Teoretična izhodišča

“Sustainability”, “sustainable development” (angl.) – trajnostnost (sonaravni, trajnostni, trajnostno-sonaravni, vzdržni, obstojni, uravnoteženi, trajnostno-uravnoteženi, okolje ohranjujoč, okolje varovalni ... razvoj.

Trajnostni razvoj : sonaravni razvoj

Izraz se prvič pojavi 1980 v podnaslovu poročila Mednarodnega združenja za varstvo narave in naravnih virov. Trajnostni razvoj je oblika razvoja ali napredka, ki zadovoljuje potrebe sedanjosti brez ogrožanja zmogljivosti prihodnjim generacijam za zadovoljevanje njihovih potreb (Svetovna komisija za okolje in razvoj pri ZN, 1987).

Trajnostni razvoj je torej niz dejavnosti, ki naj bi trajno izboljšale razmere za človeštvo, pri čemer naj bi razvoj enega področja ne ogrozil drugih dveh področij. Pomembno vsebinsko dopolnilo na etičnem polju pomeni vključitev medgeneracijske odgovornosti.

Načela trajnostnega razvoja:

- ohranjanje narave in biotske raznovrstnosti ter pokrajinske pestrosti;
- varovanje naravnih znamenitosti ter zdravih pogojev za življenje prebivalcev;
- minimizacija rabe zalog (neobnovljivih virov);
- raba obnovljivih naravnih virov v okviru njihovih regeneracijskih sposobnosti;
- zmanjševanje emisij onesnaženega zraka;
- preprečevanje okoljskih pritiskov namesto zmanjševanja okoljskih posledic in načelo najmanjšega možnega okoljskega tveganja;
- kakovosten gospodarski razvoj (z rastjo BDP) ob fizičnih omejitvah virov in prostora;
- ohranjanje obdelovalnih zemljišč, kakovostne prsti za integrirano in ekološko kmetovanje, ohranjanje vodnih virov, zmanjševanje uporabe strupov in drugih nevarnih sredstev;
- ureditev, da odpadki niso nerazrešljivo breme za ljudi in okolje;
- uveljaviti odgovornost povzročiteljev okoljske škode;
- upoštevanje okoljskih stroškov proizvodnje in potrošnje pri določanju cen izdelkov in storitev.

4 Rezultati

Rezultati raziskave so pokazali naslednje aktivnosti oz. dejavnosti, ki bistveno pripomorejo k trajnostnemu urejanju prostora v občini Žalec z vidika hortikulture:

- Turistična društva, Društvo Univerza za III. življenjsko okolje, hortikulturni krožki po šolah;
- Projekt »Najlepši kraj, hiša in kmetija«;
- Projekt »Ocvetličanje krajev«;
- Projekt »Entente florale«;
- Pomladansko urejanje in čiščenje okolja;
- KP Ponikovski kras;
- Park pri dvorcu Novo Celje;
- Graščina Plevno - zavarovani drevored;
- IHP – Zeliščni vrt;
- Ribnik Vrbje;
- Bio park Nivo.

Glede na to, da je organizator in pobudnik večine akcij in projektov občina Žalec, ugotavljamo, da ima lokalna politika z načelom župana velik vpliv. Ne glede na to, pa savinčanom ni vseeno kako se razvijajo, zato so ideje posameznikov okrepjene z lokalnimi veljaki hitro in učinkovito realizirane.

Pomembno vlogo pri zasnovi, zasajevanju in vzdrževanju hortikulturnih ureditev imata Oddelek za okolje in prostor občine Žalec in Javno komunalno podjetje, ki se hitro prilagaja trendom hortikulture. Največji prispevek pa gre zagotovo občanom in občankam, ki so zavestno sprejeli razpisane v študiji omenjene projekte za svoje. Urejenost njihovih domov, kmetij, poslovnih prostorov, sakralnih objektov in ostalih objektov kulturne dediščine kaže celovito urejenost prostora in odraža njihov visoko hortikulturno zavest.

5 Razprava in sklepi

V študiji smo raziskovali trajnostno urejanje občine Žalec - prestolnico Savinjske doline z vidika hortikulture kot primera dobre prakse. Raziskava natančneje predstavlja pomembne

rezultate trajnostnega urejanja prostora in nakazuje možnosti razvoja le teh. Ugotovili smo naslednje:

- Občina Žalec ima zelo bogato zgodovino, saj je vedno veljal za naprednejšega glede uveljavljanja slovenstva, razvoja gospodarstva, kmetijstva in hmeljarstva, obrti in šolstva;
- študija je pokazala oz. potrdila da je občina Žalec hortikulturno urejena, pri čemer upošteva smernice/načela trajnostnega razvoja;
- s strategijo razvoja občine Žalec in strokovnim znanjem hortikulturnih delavcev je možno nadaljevati trajnostno urejanje okolja;
- Žalec upravičeno imenujemo dolino zelenega zlata, saj je hmeljarstvo dajalo svojstven pečat ne le v preteklosti, ampak bo zagotovo tudi v prihodnosti;
- Občina Žalec je med prvimi v Sloveniji imela urbanistični načrt, kar je pomembno prispevalo k premišljeni gradnji in ohranitvi rodne zemlje.
- Občina Žalec v zadnjih desetih letih intenzivno dela na urejanju prostora. Velik vpliv ima aktualna politika, ki je urejanju prostora zelo naklonjena.
- Rezultat dobrega sodelovanja gospodarstva, stroke in lokalne politike so številni dobro izvedeni projekti in ostale aktivnosti na terenu.
- Medgeneracijsko sodelovanje je v porastu (hortikulturni podmladek, mladina – šport pomoč ostarelim, aktivni v službah, upokojeanci ...).

V občini Žalec je še več posameznih zgleda vrednih projektov in aktivnosti, še zlasti projektov kulturne dediščine, ki pa jih zaradi omejenosti raziskave ne omenjamo, čeprav bi bilo smiselno v bodoče zasnovati širšo raziskavo kot npr. Rimska nekropola, Muzej hmeljarstva v povezavi s hortikulturo ipd.

Na koncu? Na začetku? Na veke!

Isti tok življenja, ki se pretaka skozi moje žile noč in dan,
in se pretaka skozi svet in pleše v ritmičnih merah.

To je isto življenje, ki brsti radostno skozi zemeljski prah v neštetih travnih steblih
in vrši v razburkanih valovih listov in cvetov.

To je tisto življenje, ki se ziba v morski zibelki rojstva in smrti, odliva in priliva.

Čutim, da mi udje žarijo, ko se jih dotika ta svet življenja.

In **moj ponos** se poraja iz **utripanja vekov**, ki v tem hipu plešejo v moji krvi.

(Tagore)

6 Literatura

- Kolar, L., (2008): Ponosni na zgodovino, Utrip Savinjske doline, Vol. 10, No. 12, str. 1-7. Zavod za kulturo, šport in turizem, Žalec.
- Kolar, L., (2008): Letos praznujemo, Utrip Savinjske doline, Vol. 10, No. 12, str. 1. Zavod za kulturo, šport in turizem, Žalec.
- Kos, E., (1997): Prav lepo mi poje ta Ponkovški zvon, Filozofska fakulteta oddelek za zgodovino, Ljubljana.
- Kos Zidar, Š., (2004): Primernost Ponikovske planote za ekološko sadjarstvo, Biotehniška fakulteta, Ljubljana.
- Kos Zidar, Š., (2007): Primernost krajinskega parka Ponikovski kras za ekološko sadjarstvo, Vrtnarska šola Celje, Celje.
- Lind, Lafer, Schloffer, Innerhofer, Meister,: Ekološko sadjarstvo, ČZP Kmečki glas, Ljubljana, 2001
- Nivo d. d., (2007): Modro je modro, Celje.
- Občina Žalec. (2001): Statut Zveze turističnih društev Občine Žalec, Žalec.
- Občina Žalec. (2008). Projekt Phare »Ekološko – turistična obogatitev ribnika Vrbje«, Posvet turističnih društev slovenskega podeželja. Žalec.
- Rozman Fattori, I., (1999): Ideje za ureditev bivalnega vrta, Založba Fattori, Ljubljana.
- Skalin, B., (2005): Ribnik Vrbje je umetna zajezeitev z vodo iz Struge, Neobjavljeno, Žalec.
- Sodin in soavtorji, (1999): Sprehodi skozi parke in vrtove v Spodnji Savinjski dolini, Turistična zveza Spodnje Savinjske doline, Žalec.
- Šiško, M. (1983): Sadjarstvo, DZS, Ljubljana.
- Tavčar, T., (2008): Vrtovi in parki Spodnje Savinjske doline, Utrip Savinjske doline Zavod za kulturo, šport in turizem, Žalec.
- Tomažič, M., (2005): Krajinski park Ponikovski kras, Zavod RS za varstvo narave OE Celje, Celje.
- Uprava RS za pospeševanje kmetijstva, (1996): Oživitev travniških sadovnjakov in sadnih vrtov Slovenije, Publikacija MKGP, Ljubljana.
- Zakon o ohranjanju narave (ZON-UPB2) (uradno prečiščeno besedilo), Stran 11541. Uradni list RS, št. 96/2004 z dne 30.08.2004.

6.1 Internetni viri

- Čistilna akcija. Gradivo seje. Občina Žalec. (10.3.2009).
http://zalec.e-soft.si/seje/gradivo_tocka_53_215_400.pdf (10.3.2009)
- Dvorec Novo Celje. Zavod za kulturo, šport in turizem občine Žalec. (10.3.2009).
<http://www.slovenia.info/si/dvorec/Dvorec-Novo-Celje.htm?dvorec=2113&lng=1> (10.3.2009)
- Dvorec Plevno. Seznam zavarovanih enot in območij narave v RS. Arso. (10.3.2009).
<http://www.google.si/search?hl=sl&q=Plevno+-+zavarovani+drevored+v+ob%C4%8Dini+%C5%BDalec&btnG=Iskanje&meta=> (10. marec 2009)
- Entente florale Slovenija. Društvo Entente florale Slovenija. (10.3.2009).
http://www.entente-florale.si/index.php?option=com_content&task=view&id=15&Itemid=34 (10.3.2009)
- Splošni podatki o občini Žalec. Statistični urad Republike Slovenije. (10.3.2009).

http://www.stat.si/stat_urad.asp (10.3.2009)

Zeliščni vrt. Zavod za kulturo, šport in turizem občine Žalec. (10.3.2009).

http://www.zkst-zalec.si/turizem/dokumenti/2007/Letak_zeliscni_vrt.pdf (10.3.2009)

6.2 Ustni viri

Kopitar M., (2008): Aktivnosti trajnostnega urejanja občine Žalec. Občina Žalec. Žalec
Štusej J., (2008): Bio park Nivo. Nivo Celje. Celje.

SPECIFIČNO PODROČJE KRAJINSKEGA UREJANJA – PRIMER UČNE POTI ZA SLEPE, SLABOVIDNE IN VIDEČE NA ŠHVU CELJE

Barbara Pajk

Šola za hortikulturo in vizualne umetnosti Celje, Slovenija
Barbara.pajk@quest.arnes.si

Ključne besede: hortikultura, krajinsko urejanje, oblikovanje prostora, okvare vida, slepi, slabovidni, videči, Šola za hortikulturo in vizualne umetnosti Celje, učna pot, park

Povzetek

Park Šole za hortikulturo in vizualne umetnosti Celje (ŠHVU Celje) je prostor, ki je v stalnem procesu preobražanja, gledano kot celota. Vnašanje dinamike s tedenskimi, mesečnimi ali sezonskimi oblikovnimi elementi mora biti v ravnovesju s statično oblikovano zasnovo, katere največji del predstavljajo trajne rastline. Uskladitev med obstoječimi in novimi elementi v prostoru se mora prilagajati zlasti socialnim, kulturnim in geografskim vidikom. Pri urejanju učne poti za slepe, slabovidne in videče je bilo potrebno vnesti statične elemente z značajem dinamike ali delne oziroma občasne dinamike. Odstranili smo nekatere ovire, preoblikovali določene predele parka in dodali specifične elemente, prilagojene ljudem z okvarami vida. Pestrost dodanih elementov se nanaša na različna čutila, ki so zanimiva tako videčim kot slepim in slabovidnim. Pomembno vlogo orientacije v prostoru imajo poleg zaznavanja pohodne tlakovane in peščene površine še zvočni učinki dendrofona, klopotca in mobil, ki jih dopolnjujejo naravni zvoki brenčanja okrog čebelnjaka, zvoki prebivalcev ribnika in dreves. Vonjave, užitne in na otip neobičajne rastline dopolnjujejo zanimive predele ob poti. Senčni predeli parka vzbujajo občutek prijetnega poletnega hlada, odprte, prepišne in osončene površine pa občutek prostornosti in svobode. Napisne table v brajici ter taktilni zemljevid označujejo 15 parkovnih predelov. Vodstvo skupin in posameznikov po poti omogoča ljudem z okvarami vida približati naravo, videčim pa z zavezanimi očmi vzbuditi zavedanje o slepoti in slabovidnosti. Srečevanje različnih ljudi na istem prostoru pomeni vzpostavljanje in bogatitev medsebojnih odnosov, hkrati pa pri dijakih, študentih, učiteljih ŠHVU Celje in strokovni javnosti predstavitev specifičnega področja krajinskega urejanja in prenos dobre prakse v hortikulturi.

1 Uvod

1.1 Urejanje prostora

Od nekdaj smo ljudje poskušali biti kos izzivom v okolju, kjer živimo, bodisi zaradi preživetja ali boljše kvalitete bivanja. Preoblikovanje urbanega in naravnega prostora gre v smeri, kjer so naloge jasno določene in smiselne in bo prostor zaživel ter služil svojemu namenu. Kompleksen, programsko pester, uporaben in živ prostor je pomembnejši od izgleda v sodobnem času, pa vendarle ne smemo pozabiti na najmanjše detajle pri načrtovanju in izvedbi.

Izginjanje ostre meje med mestom in podeželjem z nastajanjem širokih, vmesnih, suburbanih prostorov, na katerih se danes v Sloveniji odvijajo najbolj dinamične spremembe, zahteva drugačen pogled na urbane prostore kot v preteklosti; ljudje podobno živijo in ni več različnosti življenjskih stilov. (Uršič, Hočevvar, 2007).

Urbanost obsega visoko pogostost srečevanj, kulturno in etnično raznolikost, umetnost, nepredvidljivost, igrivost, občutenje prostora z uporabo vseh čutil, raznolikost impulzov idr. Prostor ob Šoli za hortikulturo in vizualne umetnosti Celje (ŠHVU Celje) je proizvod družbe in hkrati dejavnik njenega oblikovanja.

Od ustanovitve šole 1946 leta se je pod prvim vodstvom Franceta Vardjana in Cirila Jegliča in nato mnogih generacij učiteljev, dijakov in v zadnjih letih tudi študentov izoblikovala 'narava na šolskem dvorišču'. Mnogi, ki so na tem prostoru pustili neizbrisen pečat, so lahko ponosni na preteklo delo.

Velike spremembe, ki se dogajajo na področju izobraževanja in oblikovanja prostora, so izziv našega časa in nas spodbujajo k iskanju novih multifunkcionalnih znanj in priložnosti.

Trendi sodobnega urejanja okolja se prilagajajo potrebam ljudi v največji možni meri. Na ŠHVU Celje poskušamo z različnimi prilagoditvami urediti zelene površine za vse, za slepe, slabovidne in videče.

1.2 Okvare vida

Človek z očmi iz okolice sprejme okrog 80 odstotkov vseh informacij, preostala čutila skupaj pa le okrog 20 odstotkov. Vendar pa je narava poskrbela, da ob izgubi enega izmed čutov preostali poskušajo v največji meri prevzeti njegovo vlogo. Slepim in slabovidnim osebam se tako izostrita predvsem sluh in tip, delno pa tudi voh.

Okvare vida delimo na dve osnovni kategoriji: slepoto in slabovidnost. Slepe osebe niso zmožne videti ničesar ali pa kvečjemu tako malo, da morajo vid vselej nadomeščati drugi čuti. Le 10-15% ljudi z okvaro vida je popolnoma slepih, vzroki za delno ali popolno izgubo vida pa so različni: dednost, poškodbe ali bolezni. Slabovidne osebe sicer potrebujejo posebne prilagoditve, so pa še vseeno zmožne videti.

Formalno okvaro vida izražamo z ostankom ostrine vida in ostankom širine vidnega polja oz. z izgubo ene ali druge. Normalna ostrina vida je 1,0 ali 100 odstotkov, meja med slepoto in slabovidnostjo pa je postavljena na 95 odstotkov izgube ostrine vida. Pri določanju kategorije

slepote ali slabovidnosti se upošteva vid na boljšem očesu z najboljšo možno korekcijo (očala ali kontaktne leče).

V Republiki Sloveniji je opredelitev stopnje okvare vida naslednja:

1. slabovidnost:
 - vidna ostrina od 0,3 do 0,2,
 - vidna ostrina manj od 0,1 do 0,5 (štetje prstov na 3 m) ali zoženo vidno polje na 20 stopinj ali manj okoli fiksacijske točke, ne glede na ostrino vida.
2. slepota (izguba vida nad 95%):
 - vidna ostrina manj od 0,5 (prsti 3 m) do 0,02 (prsti 1,5 m) ali zoženost vidnega polja okrog fiksacijske točke na 5 – 10 stopinj ne glede na ostrino vida,
 - vidna ostrina manj od 0,02 (prsti 1,5 m) do zaznavanja svetlobe ali zoženost vidnega polja okrog fiksacijske točke do 5 stopinj ne glede na ostrino vida,
 - vidna ostrina 0 (amaurosis) – dojem svetlobe negativen. (Splošne določbe, 2004.)

V Sloveniji je preko 4000 slepih in slabovidnih oseb.

2 Razlogi za ureditev učne poti za slepe, slabovidne in videče na ŠHVU Celje

Nekateri evropski vrtovi in parki imajo posamezne grede prilagojene potrebam ljudem z okvaro vida. Na večini gredic je nekaj označb tudi v brajici, redkokje pa so dodane še druge označbe v pisavi, ki jo prepoznajo slepi. Nam znani tuji zgledi so vplivali na odločitev o vsebinski dopolnitvi šolskih zelenih površin, kjer želimo ustvariti prostor za vse, za ljudi z okvarami vida, za videče, v prihodnosti pa vse bolj tudi za gibalno ovirane. Ne želimo se omejiti le na eno gredico, ampak na celotno zemljišče. Največji del 3,5 ha velikega zemljišča, na katerem stoji šolsko poslopje, zavzemajo parkovne in pridelovalne površine. V parku potekajo različne dejavnosti, odvisno od letnega časa, vremena, dogodkov in ljudi, zato je v stalnem procesu preobražanja.

Od same ustanovitve šole je bila vloga parka ustvariti kreativno in učinkovito učno okolje. V času šolskega leta spoznavajo bodoči vrtnarji, cvetličarji, aranžerski in hortikulturni tehniki ter študenti višje šole rastlinsko bogastvo okrasnih zelnatih in lesnatih rastlin, vrtnin, sadnih rastlin, njihovo soodvisnost in oblikovno vrednost. Spoznavanje potreb ljudi z motnjami vida in ureditve okolja tudi zanje bogati dijake in študente pri strokovnem poznavanju in usposabljanju.

Bližina mesta in mnogih osnovni šol ter vrtcev omogoča večkratne obiske osnovnošolcev in predšolskih otrok z glavnim namenom učenja naravoslovja in gibanja na svežem zraku. Enako želimo ponuditi slepim in slabovidnim.

Z organizacijo različnih prireditev (Kresna noč, kosanjev piknik...) želimo spodbujati druženje mladih različnih starosti in interesov v prijetnem, zdravem okolju. Vključevanje oseb z motnjami vida vpliva na boljše sprejemanje le-teh in hkrati enakovredno vključevanje slepih in slabovidnih v družbo.

Šola s parkom je odprta tudi za odraslo populacijo, ne glede na zmožnost uporabe vida, v izobraževalne namene ali zgolj za počitek in sproščanje.

3 Urejanje učne poti za slepe, slabovidne in videče

V aprilu 2007 smo začeli z urejanjem učne poti, kar je sovpadalo z nekaterimi drugimi deli v parku. Odstranili smo nekatere ovire, preoblikovali določene predele parka in dodali specifične elemente, prilagojene ljudem z okvarami vida.

3.1 Zgradba šolskega parka

Parkovna celota je sestavljena iz različnih predelov, večinoma potrebnih za izvajanje pedagoškega dela, hkrati pa zanimivih tudi za obiskovalce. Glavna sprehajalna pot vodi v smeri proti centru mesta Celje, torej proti vzhodu. Vodi skozi prosto oblikovan del parka z veliko drevesi mimo drevesnice in čebelnjaka do krožne poti. Če gremo po desni poti, gremo mimo ribnika, skalnjaka, počivališča in gred, ki so sestavni del parkovnih površin, sestavljenih iz dreves, grmovnic in cvetočih travnih površin. Ob približevanju ponovne priključitve na našo glavno pot gremo mimo dela zelenjadarskih, cvetličnih in poskusnih površin, vinskih trt in sadnega drevja. V osrednjem delu parka se nahajajo platenjak, hladno tople grede, površine vrtnin, zelišč, trajnic, večje travnate površine ter okrasno drevje in grmovje. Zahodni del parka sestavljajo rožni vrt, igrišče in prosto oblikovan del parka. Steklen rastlinjak je povezan s šolsko zgradbo v obliki podkve. V parku je preko 500 različnih vrst in sort rastlin. Zgradba šolskega parka je predstavljena na zemljevidu naslednje slike.



Slika 1: Zemljevid parka ŠHVU Celje, prej Vrtnarske šole (foto: Pajk, B.)

Pentljasti del poti meri okrog 500 metrov. Brez ustavljanja predstavlja okrog 15 minut zmerne hoje. Za ljudi z okvarami vida je najlažje dostopna in prehodna pot.

3.2 Vnašanje prilagoditev za slepe in slabovidne

V obstoječi parkovni ureditvi je bilo potrebno odstraniti nekatere ovire, ki so onemogočale dobro prehodnost na poti (delno poravnavanje višinskih razlik, odstranjevanje ovir na poti, urejanje podlage poti in razločno ločevanje od travnatih površin, odstranjevanje preveč razraslih rastlin na poti) kljub temu, da pri prvem prehodu neznanega terena slepi nikoli ne gredo sami, ampak vedno s spremljevalcem.

Za vse obiskovalce smo pripravili zemljevid parka, za slepe v taktilni obliki. Petnajst glavnih območij smo opremili z napisnimi tablamami z navadno pisavo za videče in slabovidne ter brajico za slepe. Samostojen obisk je zanimiv tudi zaradi razlage parkovnih območij, posnete na MP3-jih. Velike napisne table opisujejo posamezno parkovno območje, besedilo pa se začneja z mislijo, uganko ali pesmico. Taktilni zemljevid in primer napisne table sta na slikah 2 in 3.



Slika 2: Taktilni zemljevid (foto: Pajk, B.)



Slika 3: Napisna tabla z brajico (foto: Pajk, B.)

Zvočne učinke razen šumenja vetra v krošnjah dreves, ptic, rac, žab, komarjev, prometa in razposajene mladine prispevajo čebelnjak, mobile ter posebej narejena klopotec in dendrofon (slika 4), ki s svojo postavitvijo in zvokom konkurirata prometni cesti v neposredni bližini, hkrati pa ne motita ostalih dodanih virov zvoka, ki so ob poti enakomerno razporejeni.



Slika 4: Dendrofon (foto: Pajk, B.)

Ob učni poti rastejo in na različnih območjih rastejo rastline, ki so različnih oblik, struktur, barv, velikosti in nekatere užitne različnih okusov ter vonja. Obiskovalci lahko tipajo skorjo na predstavljenih kosih drevesnih debel ali rastoča drevesa (slika 5), občasno druge rastline (slika 6), lokvanj v koritu (slika 7) ali trajnice in vrtnine z dišavnicami v dveh kolonah visokih gred (slika 8).



Slika 5: Objemanje platane (foto Pajk, B.)



Slika 6: Tipanje travnega zvitka (foto Pajk, B.)



Slika 7: Tipanje lokvanja (foto Pajk, B.)



Slika 8: Visoke grede (foto Pajk, B.)

4 Rezultati projekta izgradnje učne poti za slepe, slabovidne in videče in nove možnosti

Učno pot za slepe, slabovidne in videče v parku ŠHVU Celje je v letu in pol obstoja obiskalo mnogo posameznikov in skupin, tudi iz 15 evropskih držav. Z odprtostjo šole do okolja je šolski park postal prostor za srečevanje in druženje, z dodanimi posebnimi elementi in prilagoditvami pa omogoča spoznavanje narave in hortikulture tudi ljudem z okvarami vida. Opozarjanje na njihove potrebe spodbuja videče k bolj premišljenim strokovnim posegom pri urejanju okolja in vnašanju izvirnih elementov kot dopolnitev obstoječe ureditve. Poudarek na vsebinski pestrosti majhne površine ponuja obiskovalcem v kratkem času in na omejenem ter majhnem prostoru intenzivna občutenja prostora z več čutili. Odpirajo se nove vsebinske možnosti in v okviru finančnih prilivov in izobraževalnih ter vzgojnih priložnostih urejanje novih ali drugačnih detajlov v posameznih območjih parka.

Morda je naša šolska pot združevanje razčlenjenih in vsebinsko bogatih ureditev po zamislih Dušana Ogrina izpred štirih desetletij in misli sodobnih urbanistov o globalnih mestih kjer pomeni lokalno globalno.

5 Literatura

5.1 Citirani viri

- Černe, A., (2007): Opredelitev sodobnega mesta. O urbanizmu: Kaj se dogaja s sodobnim mestom?, zbornik, Krtina, Ljubljana.
- Koželj, J., (2007): Opredelitev sodobnega mesta. O urbanizmu: Kaj se dogaja s sodobnim mestom?, zbornik, Krtina, Ljubljana.
- Ogrin, D., (1964): Zelenje v našem okolju, Prešernova družba, Ljubljana.
- Uršič, M., Hočevar, M., (2007): Protiurbanost kot način življenja, FDV, Ljubljana.

5.2 Tuji viri

- Lorzing, H. (2001): The Nature of Landscape, A personal Quest, Rotterdam.
- Sassen, S. (1997): The topoi of e-space, global cities and global value chains, Cantz Verlag, Kassel.

5.3 Internetni viri

- Fras, D., Jančič, B. Krajinska arhitektura in oblikovanje prostora.
<http://www.bruto.si/slo/?m=20> (6.3.2009)
- Kunjek, B., 2002. Definicija slepote in slabovidnosti.
http://home.izum.si/COBISS/OZ/2002_1-2/html/clanek_04.html#d0e92
- Medicinska opredelitev slepote in slabovidnosti. (6.3.2009)
http://www.sdss-sl.org/Clanki/strokovni_clanki/SAMOPODOBA%20OSNOVNOSOLCEV%20IN%20NJIHOVIH%20VRSTNIKOV%201.pdf (2005/06)
- Slepota in slabovidnost, Gateway. (6.3.2009)
http://www.gateway2at.org/page.php?page_ID=2&gen_ID=4&mensub_ID=2&language=si
(6.3.2009)
- Splošne določbe. Medobčinsko društvo slepih in slabovidnih Ljubljana. (6.3.2009)
http://www.mdsslj.si/index.php?option=com_content&view=article&id=18&Itemid=8
(17.4.2004)

VAROVANJE NARAVE IN HORTIKULTURA

Matej Demšar

ZAVOD RS ZA VARSTVO NARAVE, OE CELJE

matej.demsar@zrsvn.si

Tomaž Acman

ZAVOD RS ZA VARSTVO NARAVE, OE CELJE

tomaz.acman@zrsvn.si

Ključne besede: varovanje narave, hortikultura, naravne vrednote, drevesa, oblikovana narava

Povzetek

V prispevku je v uvodu na kratko predstavljen sistem varstva narave v Sloveniji. Varstvo narave obsega dva t. i. predmeta varstva: biotsko pestrost in naravne vrednote. Nadalje sta podrobneje opisani dve zvrsti naravnih vrednot drevesna in oblikovana. Poudarjena je predvsem nega dreves, parkov drevoredov in vrtov v smislu njihovega ohranjanja. Za zaključek so podane nekatere skupne lastnosti varstva narave in hortikulture ter možnosti povezovanja v želji za bolj načrtno, strokovno in sonaravno delo pri negi dreves, parkov in drevoredov.

1 Uvod

Hortikultura se tako po širši definiciji (veda o gojenju rastlin na področjih gojenja drevja, cvetličarstva, krajinske hortikulture, zelenjadarstva, sadjarstva, vinogradništva), kot ožji definiciji (veda o urejanju bivalnega okolja – okrasno vrtnarstvo) z varstvom narave povezuje predvsem preko naravnih vrednot in to še posebej preko dveh zvrsti; drevesnih in oblikovanih vrednot. Drevesne in oblikovane naravne vrednote se pojavljajo tudi na področjih in območjih, ki jih obravnava hortikultura, kot veda in dejavnost. To so predvsem drevesa, ki rastejo v urbanem okolju, parkih in odprti krajini ter parke, drevorede in vrtove, ki so določeni kot naravne vrednote.

V prispevku želiva na kratko predstaviti obseg varstva narave v Sloveniji, kasneje pa s poudarkom na predstavitvi varstva drevesnih in oblikovanih naravnih vrednot povezati obe dejavnosti in podati predloge za sodelovanje obeh ved, ki imata veliko več skupnega, kot ga dajeta le bežen vtis in poznavanje obeh področij.

2 Varstvo narave

2.1 Zgodovina

Varovanje narave sega dobrih 100 let nazaj, ko so se začeli kazati prvi resni negativni pojavi in znaki ogrožanja, povezanega z naglim ekonomskim razvojem in industrializacijo. Prvi koraki so bili narejeni s strani posameznikov, ki so z opozarjanjem o ogrožanju naravnih lepote in javnimi pobudami za njihovo varovanje poskušali obvarovati posamezne dele narave.

Na ozemlju Slovenije so konec 19. in začetek 20. stoletja deželne oblasti izdale prve varstvene predpise in okrožnice. Sledila je pobuda za varstvo jam. Leta 1920 je izšlo najpomembnejše delo za takratno varstvo narave; znameniti program Odseka za varstvo prirode in prirodnih spomenikov pri Muzejskem društvu v Ljubljani – Spomenica, ki jo je Odsek predložil deželni vladi.

Na podlagi Spomenice so bile v naslednjih letih zavarovane rastlinske in živalske vrste, vzpostavljeno je bilo varovanje podzemnih jam z zakupno pogodbo je bil vzpostavljen Alpski park v dolini Triglavskih jezer.

Po drugi svetovni vojni je bila ustanovljena prva poklicna strokovna služba za področje varstva narave, sledilo pa je več predpisov o zavarovanju območij (zavarovanje Doline sedmerih jezer za narodni park (1961), predpisi o zavarovanju rastlinskih in živalskih vrst). V sedemdesetih in osemdesetih sta bila sprejeta zakona Zakon o varstvu narave (1970) in Zakon o naravni in kulturni dediščini (1981). Na podlagi slednjih je bilo zavarovanih nekaj večjih in manjših zavarovanih območij, zavarovane so bile skoraj vse vrste ptičev, velike zveri, ustanovljena je bila republiška naravovarstvena služba z naravovarstvenimi enotami v okviru regionalnih Zavodov za varstvo naravne in kulturne dediščine.

L. 1993 je bil z zakonom o varstvu okolja vzpostavljen celovit sistem varstva okolja in narave, s tem pa je bil načrtan tudi okvir za sistemsko ureditev varstva narave, ki je bil postavljen z Zakonom o ohranjanju narave (1999). (BERGINČ, KREMESEK – JEVŠENAK, VIDIC; 2005).

2.2 Kaj in kako varujemo

Predmeti varstva narave so naravne vrednote in biotska raznovrstnost. Glavni namen varstva pa je usmerjati, omejevati in preprečevati posege in ravnanja, ki bi lahko porušila naravno ravnovesje ali poškodovala in uničila naravne vrednote. Varstvo narave se izvaja na tri načine in sicer z:

- varstvenimi usmeritvami
- razvojnimi usmeritvami in
- varstvenimi režimi.

Za uresničevanje varstvenih in razvojnih usmeritev ter varstvenih režimov se izvajajo neposredni in posredni ukrepi varstva.

Neposredni ukrepi varstva so:

- pogodbeno varstvo,
- zavarovanje,
- začasno zavarovanje in
- obnovitev.

Posredni ukrepi varstva so:

- naravovarstvene smernice,
- presoja sprejemljivosti planov in posegov v naravo,
- dovoljenja in soglasja ipd.

Kot je že bilo omenjeno so predmeti varstva naravne vrednote in biotska raznovrstnost.

Naravnim vrednotam in njihovemu varovanju bo namenjeno daljše poglavje v nadaljevanju.

Biotsko raznovrstnost pa varujemo na naslednji način. (BERGINC, KREMESEC – JEVŠENAK, VIDIC; 2005).

2.3 Varovanje biotske raznovrstnosti

Biotska raznovrstnost je po Konvenciji o biološki raznovrstnosti nanaša na »raznovrstnost vseh živih organizmov, ki vključuje raznovrstnost znotraj vrst in med različnimi vrstami, gensko raznovrstnost in raznovrstnost ekosistemov, za cilj pa postavlja poleg ohranjanja biološke raznovrstnosti tudi trajnostno uporabo njenih sestavnih delov ter pošteno in pravično delitev koristi od uporabe genetskih delov.

Sestavine biotske raznovrstnosti so:

- rastlinske vrste, vključno s cepljivkami, glivami in lišaji
- živalske vrste
- genski materiali rastlin in živali,
- ekosistemi.

Zapisati, da je Slovenija dežela z veliko biotsko raznovrstnostjo res zveni že kot oguljena fraza, pa vendarle to drži in je preverjeno tudi na znanstvenem nivoju. Prav zaradi tega je pred Slovenijo in ljudi, ki živimo na tem prostoru, postavljena velika odgovornost in naloga, da biotsko raznovrstnost ohranimo.

Varstvo biotske raznovrstnosti se nanaša na vse njene sestavine. Od varstva posameznih osebkov rastlinskih in živalskih vrst do varstva ekosistemov.

Varstvo biotske raznovrstnosti je varstvo rastlin in živali in predvsem njihovih življenjskih prostorov (habitatov), ki so deli ekosistemov. Za posamezne vrste določajo varstvo rdeči sezname, programski in pravni akti, mednarodne konvencije in seveda človekovo ravnanje v skladu s temi. Za varstvo ekosistemov so v Sloveniji opredeljena ekološko pomembna območja in posebna varstvena območja (območja NATURA 2000). Ekološko pomembna območja so območja prepoznana kot biotsko najvrednejša in najpomembnejša in pomembno prispevajo k ohranjanju biotske raznovrstnosti. Posebna varstvena območja (območja NATURA 2000) pa so ekološko pomembna območja, pomembna za varstvo biotske raznovrstnosti na ravni Evropske unije, kjer se povezujejo v ekološko omrežje imenovano Natura 2000 (sistem varstva narave). Območja temeljijo na dveh evropskih direktivah; Direktivi o ohranjanju naravnih habitatov ter prostoživečih živalskih in rastlinskih vrst in Direktivi o ohranjanju prostoživečih ptic.

2.4 Varovanje naravnih vrednot

Zaradi vsebine, ki jo zajema pojem hortikulture je potrebno nekaj več zapisati o varstvu naravnih vrednot. Izmed njih se hortikulturnemu urejanju prostora najbolj približajo drevesa in oblikovane naravne vrednote (drevoredi, parki, različne vrste vrtov, ...).

Pod pojmom naravne vrednote se skrivajo deli narave v preteklosti poznani kot naravne lepote, znamenitosti, redkosti, dediščina. Po definiciji so naravne vrednote poleg redkih, dragocenih ali znamenitih naravnih pojavov tudi drugi vredni pojavi, sestavine oziroma deli žive ali nežive narave, naravna območja ali deli naravnih območij, ekosistemi, krajina ali oblikovana narava (Ur. l., št. 96/2004). Ker govorimo o delih narave, ki je izjemno bogata, imajo tudi njeni deli bogato paleto lastnosti in značilnosti. Iz tega razloga je bilo nujno, naravne vrednote razvrstiti po zvrsteh. Tako poznamo 12 zvrsti naravnih vrednot: površinska geomorfološka, podzemeljska geomorfološka, geološka, hidrološka, botanična, zoološka, ekosistemska, drevesna, oblikovana in krajinska naravna vrednota, mineral in fosil. (Ur. l., št. 52/2002 in 67/2003). Potrebno poudariti, da ima lahko ena naravna vrednota več zvrsti. Na primer drevored, katerega drevesa so izjemnih dimenzij, je lahko tako oblikovana naravna vrednota, kot tudi drevesna naravna vrednota.

V Sloveniji je določena 14901 naravna vrednota. Od tega je 8382 naravnih vrednot geomorfološke podzemne zvrsti (podzemnih jam) in 6519 naravnih vrednot ostalih zvrsti (slika 1). Naravne vrednote so določene s Pravilnikom o določitvi in varstvu naravnih vrednot (Ur. l. RS, št. 111/04, 70/2006).

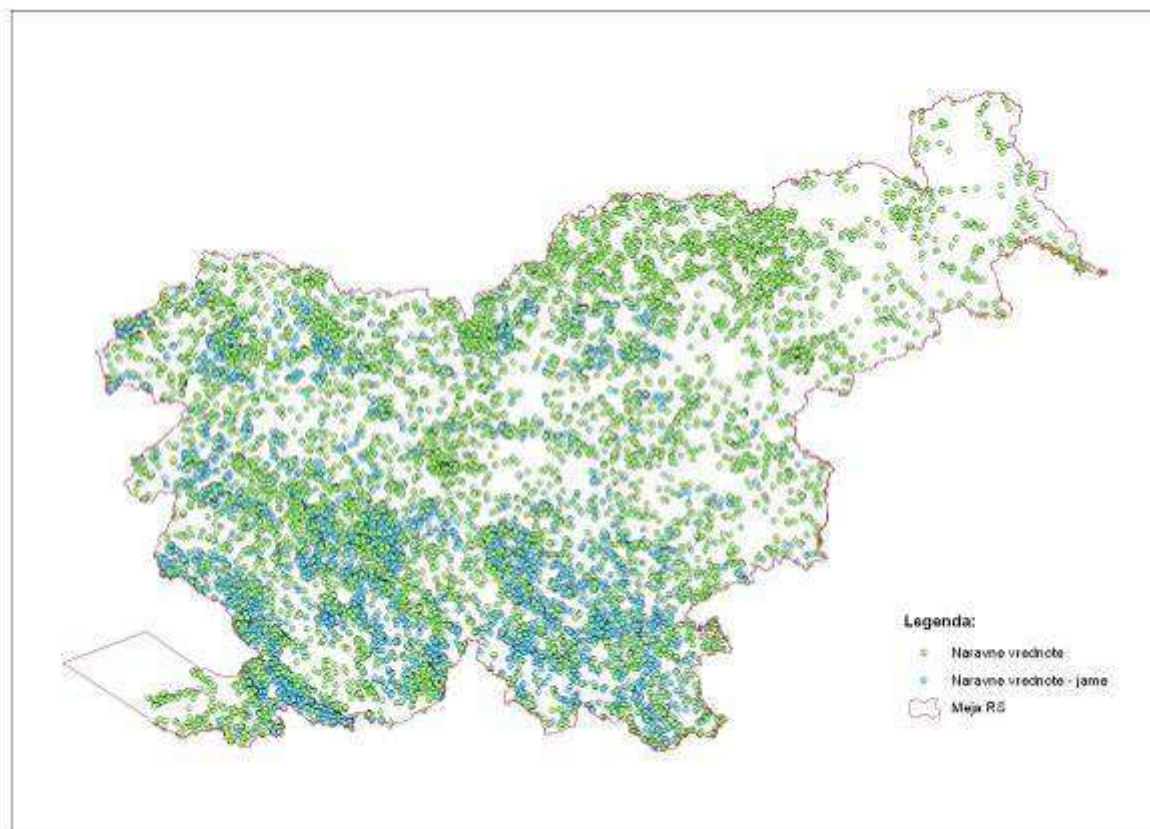
Podobno kot ostala območja z naravovarstvenim statusom tudi naravne vrednote varujemo z varstvenimi usmeritvami, varstvenimi režimi in razvojnimi usmeritvami.

Varstvene usmeritve

To so usmeritve za izvajanje posegov in dejavnosti s katerimi želimo ohraniti naravno vrednoto in se lahko nanašajo na vrednostne lastnosti naravne vrednote, neposredne dejavnike ogrožanja ali posege in dejavnosti, ki bi lahko ogrozile naravno vrednoto.

Varstveni režimi

Varstveni režimi se določajo z akti o zavarovanju naravnih vrednot. So po navadi prepovedi s katerimi se prepreči ali omeji posege in dejavnosti, ki bi lahko ogrozile naravno vrednoto.



Slika 1: Naravne vrednote v Sloveniji

Razvojne usmeritve

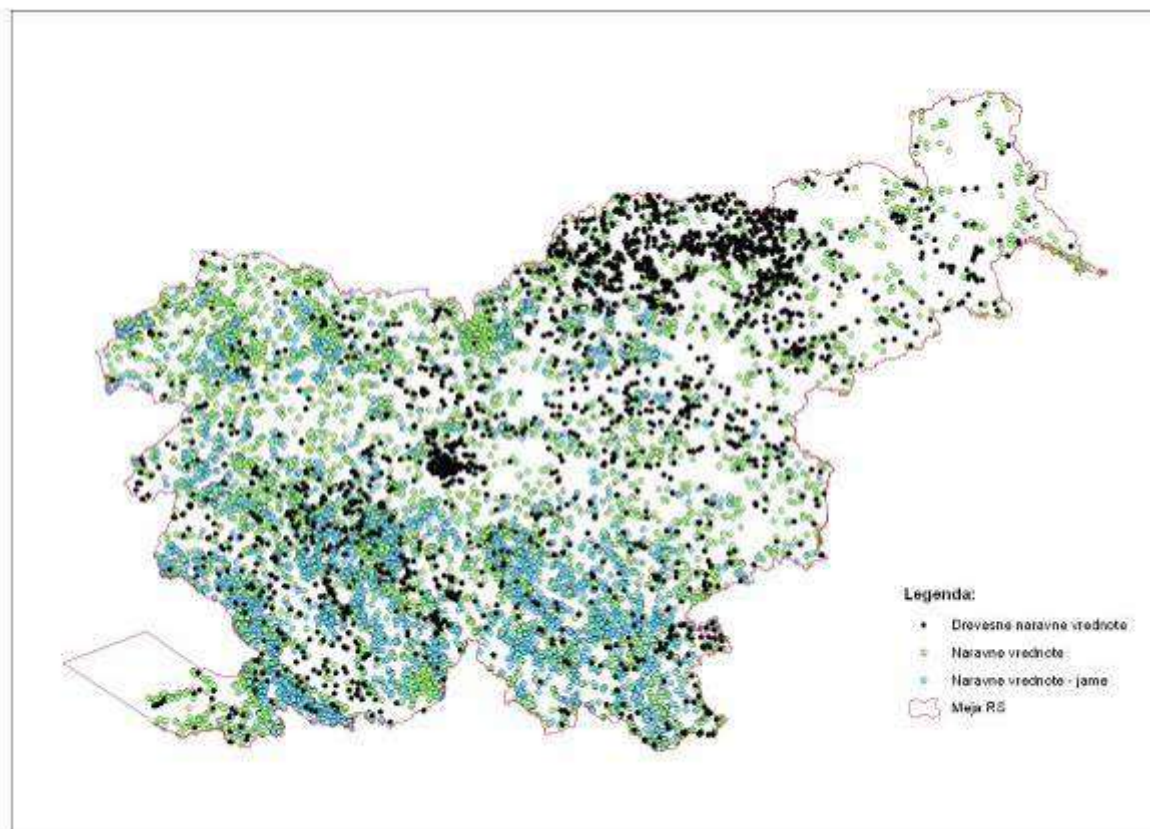
Razvojne usmeritve so usmeritve za pospeševanje dejavnosti in ravnanj, ki so koristne za ohranjanje naravnih vrednot.

3 Zvrsti naravnih vrednot - povezava med hortikulturo in varstvom narave

3.1 Drevesne naravne vrednote

Drevesna naravna vrednota je drevo ali skupina dreves, ki so izjemnih dimenzij, habitusa, starosti, ekosistemske, znanstvenoraziskovalno ali pričevalno pomembna in vključuje tudi rastišče dreves. V naravi se pojavlja zlasti kot posamezno drevo zunaj gozdnega prostora ter skupina dreves ali posamezno drevo v gozdu, ki zaradi izjemnih lastnosti izstopajo od dreves v okolici. (Ur. l. RS, št. 52/2002, 67/2003).

V Sloveniji je po Pravilniku o določitvi in varstvu naravnih vrednot (Uradni list RS, št. 111/04, 70/06) določenih 2591 naravnih vrednot (Slika 2) drevesne zvrsti, kar pomeni 3643 dreves. (DANEV, 2008)



Slika 2: Drevesne naravne vrednote v Sloveniji

To kaže na to, da so lahko kot drevesna naravna vrednota določene tudi skupine dreves, ki dosegajo kriterije za naravno vrednoto. Skupine dreves predstavljajo predvsem drevesa v drevoredih, deli oblikovane narave (parki, arboretumi,...), rastišča zavarovanih drevesnih vrst ter posamezno drevje in skupine dreves v odprti krajini in v gozdu. Zanimiv podatek je, da so kot naravne vrednote določene tudi tujerodne drevesne vrste. Tako je določeno 311 drevesnih naravnih vrednot (488 dreves) tujerodnih drevesnih vrst. (DANEV, 2008)

Pretežno so kot naravne vrednote opredeljena drevesa izven gozdnega prostora, kot so hišna drevesa, vaška drevesa, drevesa v urbanem okolju, spominska drevesa, drevesa kot deli parkov, vrtov, drevoredov ali drevesa v odprti krajini.

Velikokrat drevesa v takih okoljih živijo v spremenjenih življenjskih razmerah, glede na njihovo naravno življenjsko okolje - gozd. Te razmere je potrebno pri njihovem varstvu upoštevati. Prav tako imajo drevesne naravne vrednote zaradi svojih lastnosti tudi dodaten pomen (kulturno - zgodovinski, simbolni, ekološki, pričevalni, ...)

3.1.1 Varstvo drevesnih naravnih vrednot

Kot za ostale naravne vrednote, tudi za drevesne naravne vrednote, načine varstva predpisuje Zakon o ohranjanju narave (Ur. l. št., 96/2004). Določeno obliko varstva predstavlja že uvrstitev med naravne vrednote. V praksi varujemo drevesne naravne vrednote preko varstvenih in razvojnih usmeritev na področju prostorskega načrtovanja in načrtov rabe naravnih dobrin. Nadalje je predpisano, da je potrebno za vsak poseg na naravni vrednoti oz. vplivnem območju naravne vrednote pridobiti posebno soglasje, v katerem so predpisani pogoji, ki v največji možni meri ohranjajo drevo (Ur. l. RS, št. 111/04, 70/2006).

Pri usmeritvah za posege, ki bi lahko ogrozili drevesno naravno vrednoto je, poleg drevesu samemu, posvečena posebna skrb rastišču drevesa. Neposredno rastišče drevesa je določeno kot vertikalna projekcija krošnje povečana (polmer) za 2m (MASTNAK, 2003). Kot širše rastišče pa lahko obravnavamo območje koreninskega sistema drevesa. Tudi posegi na neposrednem in širšem rastišču drevesa so regulirani s predpisanimi dovoljenji in soglasji

3.1.2 Sanacije drevesnih naravnih vrednot

Kot drevesne naravne vrednote se pojavljajo večinoma stara, zrela drevesa. Pri sanaciji želimo zasledovati tri cilje: varnost, vitalnost in naravni ter estetski vidik drevesa. Te cilje lahko dosežemo samo z uporabo sodobnih arborističnih metod pri sanacijah.

Običajno gre za sanacije starih dreves, ki po navadi rastejo v spremenjenih negozdnih okoljih (urbanem, kmetijskem, parkovnem, ...). Zaradi tega so še bolj in še prej podvržena različnim oblikam stresa, ki vplivajo na njihovo vitalnost in življenjsko dobo. Za zasledovanje naštetih ciljev je potrebno predvsem poznati nekaj osnov nege starih dreves.

Nega starih dreves v smislu varstva naravnih vrednot.

Na splošno velja, da vsako poseganje v drevo povzroči določeno raven stresa in mu posledično lahko zmanjša vitalnost ali ga celo uniči. Zaradi tega je potrebna pri starih drevesih še posebna previdnost in strokoven pristop.

Drevo je potrebno najprej temeljito pregledati in oceniti njegovo zdravstveno stanje, habitus, stabilnost in stopnjo(ne)varnosti. Na podlagi rezultatov se nato določi ukrepe in njihovo nujnost.

Z vidika varnosti je potrebno odstraniti nevarne suhe in odmirajoče veje. Pri starih drevesih se izogibamo odstranitvi živih vej, če to ni nujno potrebno z vidika zasledovanja ciljev.

Tehnike obžagovanja, ki pridejo v poštev so čiščenje krošnje, zmanjševanje krošnje in skrajševanje delov krošnje.

Čiščenje krošnje obsega odstranitev mrtvih, odmirajočih in bolnih vej, ki se drgnejo in križajo med seboj. Pogosto so slabo pritrjene in pregoste. V to tehniko sodi tudi odstranjevanje tujkov in vzpenjavk.

Zmanjševanje krošnje je tehnika pri kateri se odstranjujejo posamezni vrhovi dreves, tako da se požagajo vrhovi vej ali debla do notranjih stranskih vej. Pri tem se uporablja t.i. skrajševalna rez pri kateri je potrebno odrezati v vejni rogovili, veja oz. vrh, ki ostane pa mora imeti premer vsaj 1/3 premera odstranjene veje. Obglavljanje dreves ni dovoljeno.

Skrajševanje delov krošnje je potrebno, kadar ni zaželeno širjenje krošnje na objekte v bližini. Tehnika je zelo podobna tehniki zmanjševanja krošnje. (MARION, 2008).

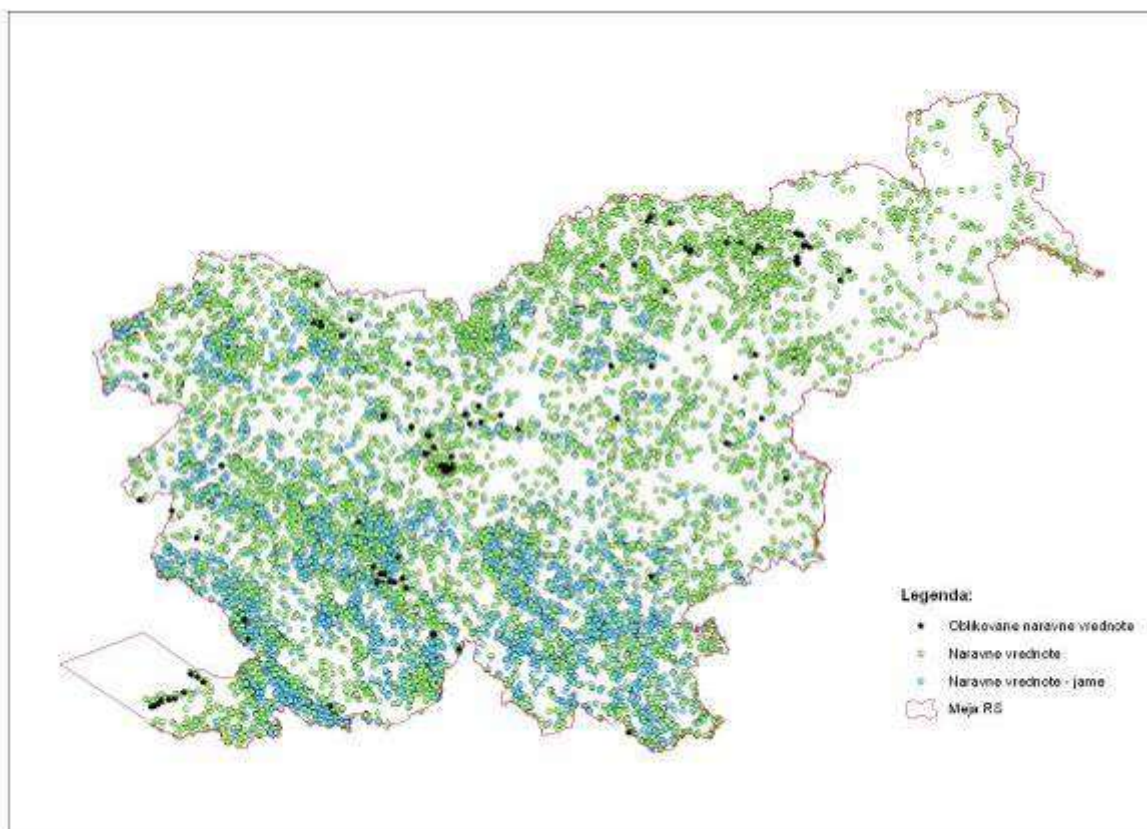
Pri negi drevesnih naravnih vrednot je potrebno posebno pozornost nameniti tudi drugim funkcijam dreves, predvsem v smislu habitatnega drevja. Stara drevesa namreč pogosto predstavljajo tudi različne habitate drugih rastlin in živali. Pri poseganju je potrebno upoštevati življenjske cikle gnezdilcev in ostalih živih bitij, ki jih drevo gosti.

3.2 Oblikovane naravne vrednote

Oblikovana naravna vrednota je del narave, ki ga je človek oblikoval z namenom vzgoje, izobraževanja, oblikovanja krajinskih elementov ali katerim drugim namenom, ter je ekosistemsko in znanstveno-raziskovalno ali pričevalno pomemben in se v naravi lahko pojavlja kot drevored, skupina dreves, park, botanični vrt, alpinetum ali arboretum (Ur. l. RS, št. 52/2002, 67/2003).

V Sloveniji je trenutno opredeljenih 111 oblikovanih naravnih vrednot (Slika 3), med njimi je 11 naravnih vrednot državnega pomena. Kot krajinska prvina prevladujejo drevoredi (70) in parki (29); pri slednjih najdemo oznake kot so: mestni park, parkovni nasad, parkovna ureditev, nasad dreves ipd. Manj je ostalih oblik: botanični vrt (3), parkovni gozd (5) in celo posamična drevesa (3), pot spominov in tovarištva v Ljubljani ipd. Pašniki in gozdovi na območju kobilarne Lipica so ravno tako uvrščeni v to kategorijo, čeprav bi verjetno bila ustreznejša uvrstitev med krajinske vrednote. Natančni kriteriji za določitev oblikovanih naravnih vrednot še niso oblikovani.

Znotraj posamezne oblikovane naravne vrednote ali pa parkovne ureditve ali drevoreda, ki sicer nima statusa naravne vrednote lahko stoji izjemno drevo, ki ima samo zase lastnosti naravne vrednote. Kriteriji obeh zvrsti so lahko povsem različni.



Slika 3: Oblikovane naravne vrednote v Sloveniji

3.2.1 Zgodovinsko zelenje kot kulturna dediščina

Ob tem ne moremo mimo vnovične ugotovitve, da so navedeni objekti (parki, drevoredi) tako predmet ohranjanja narave kot varstva kulturne dediščine, kar je posledica vzpostavitve obeh samostojnih sistemov varstva v začetku 1990-ih let. Tako je ekvivalent pojmu oblikovane

naravne vrednote na področju kulturne dediščine pojem vrtnoarhitekturna dediščina, sicer z drugačno definicijo, a podobnimi kriteriji določitve. Po Zakonu o varstvu kulturne dediščine so to spomeniki oblikovane narave: območja ali objekti vrtnega in parkovnega oblikovanja, navadno povezani z drugimi kulturnimi spomeniki, z estetsko in kulturno namembnostjo Ur. l., 16/2008). Kriteriji za vrtnoarhitekturno dediščino so se v preteklosti izoblikovali znotraj strokovne Komisije za ohranjanje in varstvo krajinsko arhitekturne dediščine pri Zavodu za varstvo kulturne dediščine Slovenije.

V registru nepremične kulturne dediščine tako najdemo 202 enoti vrtnoarhitekturne dediščine (nepremična in integralna skupaj), med katerimi ravno tako prevladujejo parki in drevoredi. Najdemo pa tudi vrtove kot manjše ureditve ter celo posamična drevesa.

Na tem mestu lahko samo pritrdimo ugotovitvi A. Kolšek v svojem prispevku Mestno zelenje kot kulturna dediščina, da je dilema o tem, ali gre pri dosežkih pretekle krajinske arhitekture za naravno ali kulturno dediščino, povsem odveč. Pri zgodovinskih vrtovih, parkovnih ureditvah gre za "zavestno preoblikovane, načrtovane odprte prostore in zelene površine, kjer gre za transformirano naravo, simbolno, oblikovano strukturo, prisposodbo ali podobo narave. Kot taka je umetniška interpretacija dejanske narave, če že ne umetniška, pa vsaj urejena z določeno oblikovalsko ambicijo." (KOLŠEK, 2000). Temeljni cilj varstva je tukaj po definiciji nasproten postulat ohranjanja narave (biotske raznovrstnosti), gre namreč za ohranjanje in povrnitev izvirne oblikovne zasnove.

3.2.2 Varstvo oblikovanih naravnih vrednot.

Kot je navedeno zgoraj, je ekološki vidik varstva pri oblikovanih naravnih vrednotah drugotnega pomena. Pri objektih oblikovane narave se v prvi vrsti varuje kompozicijo zasnove in strukturne poteze; naravne sestavine, ki so vključene v kompozicijo (vegetacija, voda, relief itd.) ter podoba v širšem prostoru in funkcijske navezave na okoliški prostor.

Sicer se v oblikovane naravne vrednote lahko posega tudi s sanacijskimi in obnovitvenimi deli v smislu boljše prezentacije v skladu z naravovarstvenimi pogoji in soglasjem. Vrtnoarhitekturna dediščina potrebuje stalno vzdrževanje, ki ga lahko opravlja le primerno usposobljen izvajalec. Poleg varstva in ustreznega vzdrževanja posameznih dreves in grmovnic kot sestavnega dela kompozicije, je tako zlasti pomembno vzdrževanje objekta v njegovi celovitosti.

Z redkimi izjemami je stanje oblikovanih naravnih vrednot slabo. Pri drevoredih gre za izredno slabo vzdrževanje, pojavljajo se številne poškodbe na drevesih, nestrokovno obrezovanje, vrzeli ipd. V veliko primerih ostajajo samo fragmenti nekdanjih drevoredov, ki predstavljajo zgolj skupino izjemnih dreves, ne opravljajo pa več svoje nekdanje prostorske vloge.

4 Zaključek

Glede na navedeno sta hortikultura in varstvo narave povezana predvsem z varstvom naravnih vrednot. Tu prednjačijo drevesne in oblikovane naravne vrednote. S sodobnimi pristopi v hortikulturi lahko veliko prispevamo k varstvu in ohranjanju naravnih vrednot v urbanem in drugih spremenjenih, negozdnih okoljih.

Prav tako lahko varstvo narave na področju varstva naravnih vrednot veliko prispeva k popularizaciji in spodbujanju sodobnih sonaravnih pristopov k negi in urejanju okolij, ki jih obravnava hortikultura. Pri varstvu drevesnih naravnih vrednot se trudimo, da bi le – te postale model in vzor urejanja drevnine, na primer v mestih, in tu je možen velik prispevek hortikulture kot dejavnosti.

V povezavi s še drugimi strokami, kot so na primer arboristika, krajinska arhitektura, urbano gozdarstvo in varstvo kulturne dediščine, lahko stanje in odnos do dreves, drevoredov, in drugih zelenih površin v mestih dvignemo na višji nivo, predvsem pri načrtnem in strokovnem delu pri negi dreves, parkov in drevoredov.

5 Literatura

- Berginc, M., Kremesec – Jevšenak, J., Vidic, J., (2000): Sistem varstva narave v Sloveniji, Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana.
- Brus, R., (2004): Drevesne vrste na Slovenskem, Mladinska knjiga, Ljubljana.
- Danev, G. in sodelavci, (2008): Vrednotenje dreves in opredeljevanje drevesnih naravnih vrednot – projektna naloga, Zavod RS za varstvo narave, Ljubljana.
- Habič, E., (2006): Sistem vrednotenja, ohranjanja in varstva izjemnih dreves v Sloveniji – magistrsko delo, Biotehniška fakulteta, Ljubljana.
- Kolšek, A., (2000): Mestno zelenje kot kulturna dediščina. Zbornik Narava v mestu – med načrtovanim in spontanim, društvo krajinskih arhitektov Slovenije, Ljubljana.
- Marion, L., (2008): Evropska navodila za obžagovanje dreves, Tisa, Ljubljana.
- Mastnak, M., (2003): Opredelitev meril za določitev drevesnih naravnih vrednot in njihovo razdelitev na vrednote državnega in lokalnega pomena – projektna naloga, Agencija RS za okolje, Ljubljana.
- Zakon o ohranjanju narave (ZON-UPB2, Uradni list RS, št. 96/2004).
- Zakon o varstvu kulturne dediščine (Uradni list RS, št. 16/2008).
- Uredba o zvrsteh naravnih vrednot (Uradni list RS, št. 52/2002, 67/2003).
- Pravilnik o določitvi in varstvu naravnih vrednot (Uradni list RS, št. 111/04, 70/06).
- Podatkovna baza naravnih vrednot Zavoda RS za varstvo narave.
- Naravovarstveni atlas <http://www.naravovarstveni-atlas.si/ISN2KJ/>

HORTIKULTURA – nova spoznanja in ugotovitve za boljši jutri

Prvo strokovno posvetovanje s področja hortikulture je tako za nami. Kaj je novega na tem področju? Z eno besedo lahko rečemo, mnogo. Mnogo novih spoznanj, novih rastlinskih vrst in sort, novih načinov, postopkov in praks. Z njim smo tako pričeli v letih, ko je hortikultura pri nas v vzponu. Kot država, ki leta in leta ni bistveno vlagala v razvoj te stroke, lahko s ponosom pritrdimo, da se v zadnjih letih stanje izboljšuje. V primerjavi z razvitim svetom pa imamo kljub vsemu velik manjko.

Če se na tem področju primerjamo z zahodnim svetom, lahko vidimo, da je bilo vrsto let po krivici zapostavljeno, saj je bila skrb za človekovo bivalno okolje nepomembna in predvsem nepotrebna dejavnost. S tranzicijo se je pričelo stanje nekoliko izboljševati. Ljudje se vse bolj zavedajo pomena urejenega bivalnega okolja, kar je navsezadnje prav, saj ni vseeno kako in predvsem v kakšnem živimo. Pomembna je vrtna kultura, na kar so opozarjali že strokovnjaki, ki so delovali vrsto let pred nami in so v takratnih svinčenih časih prenašali nova spoznanja iz tujine. To so bili naši veliki možje hortikulture, ki so orali ledino in pustili močan pečat vrtnega oblikovanja na naših tleh. Naj omenimo samo nekaj izmed njih, Miha Ogorevc, France Vardjan v kasnejših letih pa Jože Strgar, Dušan Ogrin in še mnoga druga znana imena iz sveta vrtnega oblikovanja.

Žal je vrsto let pri nas prevladovalo mnenje, da je na tem področju prav vsak lahko mojster, kar pa danes z gotovostjo lahko zanikamo. Vrtna umetnost je svojstvena veda, ki zahteva nešteto znanj, sposobnosti in stalnega izobraževanja na tem področju. K temu pritrjuje tudi to strokovno posvetovanje, ki smo ga pripravili z vrsto strokovnjakov, ki delujejo na posameznih podpodročjih stroke. Prav je, da se letno skupaj dobivamo, izmenjujemo izkušnje in prenašamo dobro prakso in pozitivne izkušnje med vse nas, ki se s tem področjem poklicno ali pa ljubiteljsko ukvarjamo. Pomembna so nova spoznanja s terena, ki prehajajo v stroko in obratno. Na ta način se stroka bogati, prinaša nove načine v vsakdanje delo, zavest vseh, ki ljubimo lepo in urejeno okolje pa iz dneva v dan narašča. To nas neizmerno veseli in daje polet za delo v prihodnje.

Prihajajo nove in nove generacije. Pomembno in vzpodbujajoče je, da se stroka razvija naprej in sledi modnih in oblikovnim trendom. Želimo si, da na ta način v nekaj letih dohitimo in nadoknadimo zamujena leta. Naj bo to vzpodbuda za tovrstna strokovna srečanja tudi za v prihodnje.

spec. Peter RIBIČ