

RADOJE BOGOJEVIĆ

FENOLOGIJA STEPSKE VEGETACIJE NA VIŠNJIČKOJ KOSI KRAJ BEOGRADA

U V O D

Na Višnjičkoj kosi izdvojena je nova stepska asocijacija *Andropogoneto-Euphorbietum pannonicae* R. Bog., koja je razvijena u vidu stepskih fragmenata na neobrađenim površinama i raščlanjena na dve subasocijacije: subas. *Andropogoneto-Euphorbietum pannonicae stipetosum capillatae* R. Bog. i subas. *Andropogoneto-Euphorbietum pannonicae brachypodietosum pinnati* R. Bog.

U ranijim radovima (Bogojević R., 1968.) prikazane su opšte ekološke, florističke i fitocenološke karakteristike Višnjičke kose a ovom prilikom izneće se rezultati fenoloških posmatranja stepске vegetacije vršenih u periodu od 1959. do 1964. godine (u okviru doktorske teze, urađene pod rukovodstvom profesora dr Milorada Jankovića).

FENOLOŠKA OSMATRANJA

Dinamika razvitka stepске vegetacije na Višnjičkoj kosi izražena je u pojavi više aspekata u toku godine.

Januarski i februarski aspekt okarakterisan je pritajenim vegetiranjem velikog broja vrsta asocijacije *Andropogoneto-Euphorbietum pannonicae* (120), bilo da se stepa nalazi pod snegom ili pak da snežnog pokrivača uopšte nema, kao što je to slučaj u pojedinim godinama. U januaru i februaru vegetiraju sledeće vrste: *Andropogon ischaemum*, *Thymus glabrescens*, *Teucrium chamaedrys*, *Medicago falcata*, *Potentilla arenaria*, *Euphorbia pannonica*, *Festuca vallesiaca*, *Achillea millefolium*, *Asperula cynanchica*, *Euphorbia cyparissias*, *Eryngium campestre*, *Linum austriacum*, *Centaurea stoebe*, *Veronica prostrata*, *Carex verna*, *Salvia pratensis*, *Chrysopogon gryllus*, *Koeleria gracilis*, *Lotus corniculatus*, *Thesium intermedium*, *Stipa capillata*, *Chondrilla juncea*, *Taraxacum corniculatum*, *Carthamus lanatus*, *Muscari comosum*, *Seseli tortuosum*, *Allium sphaerocephalum*, *Tragopogon pratensis*, *Dorycnium herbaceum*, *Verbascum phoe-*

niceum, *Poa bulbosa*, *Jurinea mollis*, *Astragalus austriacus*, *Scabiosa ochroleuca*, *Pimpinella saxifraga*, *Plantago media*, *Brachypodium pinnatum*, *Ranunculus polyanthemos*, *Brunella vulgaris*, *Leontodon hispidus*, *Agrostis canina*, *Marrubium peregrinum*, *Cynodon dactylon*, *Muscari commutatum*, *Agropyron repens*, *Plantago lanceolata*, *Hieracium bauchini*, *Cytisus austriacus*, *Agropyron intermedium*, *Astragalus onobrychis*, *Centaurea scabiosa*, *Salvia nemorosa*, *Verbascum phlomoides*, *Carduus acanthoides*, *Stachys recta*, *Anchusa barrelieri*, *Nonea pulla*, *Cichorium intybus*, *Linaria genistifolia*, *Echium vulgare*, *Veronica austriaca*, *Campanula sibirica*, *Hypericum perforatum*, *Veronica spicata*, *Senecio erucifolius*, *Sanguisorba minor*, *Sambucus ebulus*, *Digitalis lanata*, *Galim verum*, *Knautia arvensis*, *Aster linosyris*, *Verbena officinalis*, *Melilotus officinalis*, *Salvia aethiopsis*, *Ononis spinosa*, *Viola ambigua* i još 44 vrste koje su zastupljene manjim stepenom stalnosti, dajući sivo zeleni aspekt staništu. U februaru počinje da cveta *Helleborus odoratus* a *Sternbergia colchiciflora*, jedna od diferencijalnih vrsta subas. *Stipetosum capillatae*, u januaru i februaru plodonosi.

U martu, pored biljaka koje su konstatovane u januaru i februaru, počinju da vegetiraju: *Reseda lutea*, *Xeranthemum annuum*, *Crupina vulgaris*, *Bromus squarrosus*, *Alissum calycinum*, *Erysimum cheiranthoides*, *Vicia pannonica*, *Sideritis montana*, *Crepis foetida*, *Calamintha acinos*, *Clinopodium vulgare*, *Sherardia arvensis*, *Trifolium pratense*, *Potentilla recta*, *Linaria vulgaris*, *Hieracium cymosum*, *Lithospermum arvense*, *Lactuca saligna*, *Lactuca scariola*, *Lavatera thuringiaca*, *Aegilops cylindrica* i još 22 vrste. Počinju da cvetaju: *Euphorbia cyparissias*, *Carex verna* i *Viola ambigua*, dok se *Potentilla arenaria* i *Helleborus odoratus* nalaze u punom cvetanju, dajući žuto zeleniji aspekt staništu. Od diferencijalnih vrsta subas. *Stipetosum capillatae* počinju da cvetaju: *Taraxacum corniculatum*, *Tlaspi perfoliatum*, *Holosteum umbellatum* i *Verbascum phoeniceum* a *Stenbergia colchiciflora* počinje da rasejava seme.

U martu počinje da vegetira još 43 vrste, tako da je martovski aspekt okarakterisan velikim brojem biljaka koje vegetiraju (163), od kojih 7 vrsta počinju da cvetaju, 2 se nalaze u punom cvetanju i 1 rasejava seme.

U aprilu, pored biljaka koje su konstatovane u martu, počinju da vegetiraju: *Nigella arvensis*, *Delphinium consolida*, *Aegilops avata*, *Crepis setosa*, *Daucus carota*, *Melampyrum arvense*, *Bupleurum gerardi*, *Kohlruschia prolifera*, *Odontites lutea* i *Filago arvensis*. Počinju da cvetaju: *Thymus glabrescens*, *Euphorbia pannonica*, *Linum austriacum*, *Veronica prostrata*, *Salvia pratensis*, *Reseda lutea*, *Koeleria gracilis*, *Lotus corniculatus*, *Thesium intermedium*, *Plantago lanceolata*, *Hieracium bauchini*, *Sanguisorba minor* i još 15 vrsta. U punom cvetanju nalaze se: *Potentilla arenaria*, *Euphorbia cyparissias*, *Carex verna*, *Muscari commutatum*, *Viola ambigua* i *Ornithogalum umbellatum* a *Helleborus odoratus* precvetava i plodonosi. Od diferencijalnih vrsta subas. *Stipetosum capillatae* počinju da cvetaju: *Alissum calycinum*, *Poa bulbosa* i *Jurinea mollis*, dok se: *Taraxacum corniculatum*, *Tlaspi perfoliatum*, *Holosteum umbellatum* i *Verbascum phoeniceum* nalaze u punom cvetanju a *Sternbergia colchiciflora* rasejava seme. Od diferencijalnih vrsta subas. *Brachypodietosum pinnati*

počinju da cvetaju: *Plantago media*, *Brachypodium pinnatum* i *Ranunculus polyanthemos*.

Aprilski aspekt okarakterisan je žuto zelenijim izgledom sa plavim nijansama, jer počinju da vegetiraju i preostalih 10 vrsta, tako da su prisutne sve vrste (173), koje ulaze u sastav ove asocijacije, od kojih 33 počinju da cvetaju, 10 se nalaze u punom cvetanju, 1 precvetava i 1 rasejava seme.

U maju počinju da cvetaju: *Medicago falcata*, *Festuca vallesiaca*, *Achillea millefolium*, *Chrysopogon gryllus*, *Nigella arvensis*, *Agropyron repens*, *Cytisus austriacus*, *Agropyron intermedium*, *Astragalus onobrychis*, *Vicia pannonica*, *Sideritis montana*, *Salvia nemorosa*, *Verbascum phlomoides*, *Stachys recta*, *Anchusa barrelieri*, *Nonea pulla*, *Cichorium intybus*, *Linaria genistifolia*, *Veronica austriaca*, *Echium vulgare*, *Campanula sibirica*, *Hypericum perforatum*, *Sambucus ebulus*, *Digitalis lanata*, *Melilotus officinalis* i još 40 vrsta. U punom cvetanju nalaze se: *Thymus glabrescens*, *Euphorbia pannonica*, *Linum austriacum*, *Veronica prostrata*, *Salvia pratensis*, *Reseda lutea*, *Koeleria gracilis*, *Lotus corniculatus*, *Thesium intermedium*, *Plantago lanceolata*, *Hieracium bauchini*, *Sanguisorba minor* i još 14 vrste a precvetavaju i plodonose: *Potentilla arenaria*, *Euphorbia cyparissias*, *Carex verna*, *Muscari commutatum*, *Viola ambigua* i *Ornithogalum umbellatum*, dok *Helleborus odoratus* rasejava seme. Od diferencijalnih vrsta subas. *Stipetisum capillatae* počinju da cvetaju: *Crupina vulgaris*, *Bromus squarrosus*, *Allium sphaerocephalum*, *Tragopogon pratensis*, *Dorycnium herbaceum*, *Erysimum cheiranthoides* i *Astragalus austriacus*, dok se: *Muscari comosum*, *Alissum calycinum*, *Poa bulbosa* i *Jurinea mollis* nalaze u punom cvetanju, *Taraxacum corniculatum*, *Tlaspi perfoliatum*, *Holosteum umbellatum* i *Verbascum phoeniceum* precvetavaju i plodonose a *Sternbergia colchiciflora* nastavlja da vegetira posle rasejavanja semena. Od diferencijalnih vrsta subas. *Brachypodietosum pinnatum* počinje da cveta *Agrostis canina* a u punom cvetanju nalaze se *Plantago media*, *Brachypodium pinnatum* i *Ranunculus polyanthemos*.

U maju počinje da cveta najveći broj vrsta (73), dok se 33 nalaze u punom cvetanju, 10 precvetavaju i plodonose, 1 rasejava seme a 1 nastavlja da vegetira posle rasejavanja semena, tako da aspekt staništu daje plava boja cvetova *Thymus glabrescens*, *Linum austriacum*, *Veronica prostrata*, *Salvia pratensis*, *Muscari comosum* i *Jurinea mollis*, prošarana žutom bojom cvetova *Euphorbia pannonica*, *Lotus corniculatus*, *Reseda lutea*, *Hieracium bauchini* i *Ranunculus polyanthemos*.

U junu počinju da cvetaju: *Andropogon ischaemun*, *Teucrium chamaedrys*, *Asperula cynanchica*, *Xeranthemum annuum*, *Marrubium pegrinum*, *Cynodon dactylon*, *Centaurea scabiosa*, *Carduus acanthoides*, *Crepis foetida*, *Veronica spicata*, *Knautia arvensis*, *Senecio erucifolius*, *Galium verum*, *Verbena officinalis*, *Salvia aethiopsis*, *Ononis spinosa*, *Delphinium consolida* i još 16 vrsta. U punom cvetanju nalaze se: *Thymus glabrescens*, *Medicago falcata*, *Festuca vallesiaca*, *Achillea millefolium*, *Salvia pratensis*, *Reseda lutea*, *Chrysopogon gryllus*, *Lotus corniculatus*, *Nigella arvensis*, *Agropyron repens*, *Plantago lanceolata*, *Cytisus austriacus*, *Agropy-*

ron intermedium, *Astragalus onobrychis*, *Sideritis montana*, *Salvia nemorosa*, *Verbascum phlomoides*, *Cichorium intybus*, *Stachys recta*, *Anchusa barrelieri*, *Nonea pulla*, *Linaria genistifolia*, *Echium vulgare*, *Campanula sibirica*, *Hypericum perforatum*, *Sambucus ebulus*, *Digitalis lanata*, *Melilotus officinalis* i još 41 vrsta. Precvetavaju i plodonose: *Euphorbia pannonica*, *Linum austriacum*, *Veronica prostrata*, *Koeleria gracilis*, *Thesium intermedium*, *Hieracium bauchini*, *Veronica austriaca*, *Sanguisorba minor*, *Vicia pannonica* i još 18 vrsta, dok samo plodonose: *Euphorbia cyparissias*, *Carex verna* i *Viola ambigua*, rasejavaju semena: *Potentilla arenaria*, *Muscari commutatum* i *Ornithogalum umbellatum* a *Helleborus odoratus* nastavlja da vegetira posle rasejavanja semena. Od diferencijalnih vrsta subas. *Stipetisum capillatae* počinju da cvetaju: *Chondrilla juncea* i *Carthamus lanatus*, dok se: *Crupina vulgaris*, *Bromus squarrosus*, *Allium sphaerocephalum*, *Tragopogon pratensis*, *Dorycnium herbaceum*, *Erysimum cheiranthoides* i *Astragalus austriacus* nalaze u punom cvetanju, *Muscari comosum*, *Alissum calycinum*, *Poa bulbosa* i *Jurinea mollis* precvetavaju i plodonose, *Traspi perfoliatum* i *Verbascum phoeniceum* rasejavaju semena, *Taraxacum corniculatum* nastavlja da vegetira posle rasejavanja plodova a *Holosteum umbellatum* završava svoj životni ciklus. Od diferencijalnih vrsta subas. *Brachypodietosum pinnati* počinju da cvetaju i preostale 4 vrste: *Scabiosa ochroleuca*, *Pimpinella saxifraga*, *Brunella vulgaris* i *Leontodon hispidus*, dok se *Plantago media*, *Brachypodium pinnatum* i *Agrostis canina* nalaze u punom cvetanju a *Ranunculus polyanthemos* precvetava i plodonosi.

U junu počinje da cveta manji broj vrsta (39), ali se zato najveći broj vrsta nalazi u punom cvetanju (76), dok 35 precvetavaju i plodonose, 5 rasejavaju plodove i semena, 2 nastavljaju da vegetiraju posle rasejavanja plodova i semena a 1 završava svoj životni ciklus, tako da u junu dolazi do izražaja bogatstvo boja od cvetova biljaka, koje počinju da cvetaju ili su u punom cvetanju ili pak precvetavaju, dajući poseban aspekt staništu.

U julu počinju da cvetaju: *Eryngium campestre*, *Centaurea stoebe*, *Daucus carota*, *Diplachne serotina*, *Seseli annuum*, *Lactuca saligna*, *Lactuca scariola*, *Carlina acaulis*, *Odontites lutea*, *Succisa pratensis*, *Centaurea solstitialis* i *Hieracium umbellatum*. U punom cvetanju nalaze se: *Andropogon ischaemum*, *Teucrium chamaedrys*, *Medicago falcata*, *Achillea millefolium*, *Asperula cynanchica*, *Xeranthemum annuum*, *Lotus corniculatus*, *Nigella arvensis*, *Marrubium peregrinum*, *Cynodon dactylon*, *Centaurea scabiosa*, *Cytisus austriacus*, *Carduus acanthoides*, *Anchusa barrelieri*, *Cichorium intybus*, *Crepis foetida*, *Linaria genistifolia*, *Hypericum perforatum*, *Veronica spicata*, *Knautia arvensis*, *Senecio erucifolius*, *Galium verum*, *Verbena officinalis*, *Salvia aethiopis*, *Ononis spinosa*, *Delphinium consolida* i još 29 vrsta. Precvetavaju i plodonose: *Thymus glabrescens*, *Festuca vallesiaca*, *Salvia pratensis*, *Reseda lutea*, *Chrysopogon gryllus*, *Agropyron repens*, *Plantago lanceolata*, *Sideritis montana*, *Agropyron intermedium*, *Astragalus onobrychis*, *Salvia nemorosa*, *Verbascum phlomoides*, *Stachys recta*, *Nonea pulla*, *Echium vulgare*, *Campanula sibirica*, *Sambucus ebulus*, *Digitalis lanata*, *Melilotus officinalis* i još 26 vrsta, dok

samo plodonose: *Linum austriacum*, *Koeleria gracilis*, *Thesium intermedium*, *Hieracium bauchini*, *Aegilops ovata*, *Fragaria vesca*, *Vinca herbacea*, *Rubus caesius*, *Trifolium montanum* i *Cerintho minor*, rasejavaju plodove i semena: *Euphorbia pannonica*, *Euphorbia cyparissias*, *Carex verna*, *Veronica prostrata*, *Sanguisorba minor*, *Veronica austriaca*, *Viola ambigua*, *Trifolium pratense*, *Lithospermum arvense*, *Trifolium repens*, *Filipendula hexapetala*, *Potentilla argentea*, *Vicia pannonica*, *Lathyrus aphaca*, *Lamium amplexicaule*, *Ajuga genevensis* i *Silene inflata* a nastavljaju da vegetiraju posle rasejavanja plodova i semena: *Potentilla arenaria*, *Muscari commutatum* i *Ornithogalum umbellatum*. Od diferencijalnih vrsta subas. *Stipetosum capillatae* počinje da cveta *Stipa capillata*, dok se *Chondrilla juncea* i *Carthamus lanatus* nalaze u punom cvetanju, *Crupina vulgaris*, *Bromus squarrosus*, *Allium sphaerocephalum*, *Tragopogon pratensis*, *Dorycnium herbaceum*, *Erysimum cheiranthoides* i *Astragalus austriacus* precvetavaju i plodonose, *Muscari comosum*, *Alissum calycinum*, *Poa bulbosa* i *Jurinea mollis* rasejavaju plodove i semena, *Verbascum phoeniceum* nastavlja da vegetira posle rasejavanja semena a *Tlaspi perfoliatum* završava svoj životni ciklus. Od diferencijalnih vrsta subas. *Brachypodietosum pinnati* nalaze se u punom cvetanju: *Scabiosa ochroleuca*, *Pimpinella saxifraga*, *Brunella vulgaris* i *Leontodon hispidus*, dok *Plantago media*, *Brachypodium pinnatum* i *Agrostis canina* precvetavaju i plodonose a *Ranunculus polyanthemus* rasejava plodove.

U julu počinje da cveta još manji broj vrsta (13), ali se zato još uvek veliki broj vrsta (61) nalazi u punom cvetanju, dok najveći broj (65) precvetava i plodonosi, 22 rasejavaju plodove i semena, 4 nastavljaju da vegetiraju posle rasejavanja plodova i semena a 1 završava svoj životni ciklus, tako da u julu dolazi do izražaja boja cvetova biljaka, koje se nalaze u punom cvetanju ili pak precvetavaju i plodonose, dajući aspekt staništu.

U avgustu počinju da cvetaju i preostale 2 vrste: *Aster linosyris* i *Aster amellus*. U punom cvetanju nalaze se: *Andropogon ischaemum*, *Eryngium campestre*, *Centaurea stoebe*, *Xeranthemum annuum*, *Carduus acanthoides*, *Galium verum*, *Daucus carota*, *Diplachne serotina*, *Convolvulus arvensis*, *Linum hirsutum*, *Seseli annuum*, *Linaria vulgaris*, *Lactuca saligna*, *Lactuca scariola*, *Carlina acaulis*, *Odontites lutea*, *Succisa pratensis*, *Centaurea solstitialis*, *Hieracium umbellatum*, *Solidago virga aurea* i *Anthemis tinctoria*. Precvetavaju i plodonose: *Teucrium chamaedrys*, *Medicago falcata*, *Achillea millefolium*, *Asperula cynanchica*, *Lotus corniculatus*, *Nigella arvensis*, *Marrubium peregrinum*, *Cynodon dactylon*, *Centaurea scabiosa*, *Cytisus austriacus*, *Anchusa barrelieri*, *Cichorium intybus*, *Crepis foetida*, *Linaria genistifolia*, *Hypericum perforatum*, *Veronica spicata*, *Knautia arvensis*, *Senecio erucifolius*, *Verbena officinalis*, *Salvia aethiopis*, *Ononis spinosa*, *Delphinium consolida* i još 24 vrste, dok samo plodonose: *Agropyron repens*, *Verbascum phlomoides*, *Agropyron intermedium*, *Sambucus ebulus*, *Verbascum nigrum*, *Digitalis lanata*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Orlaya grandiflora*, *Dactylis glomerata* i *Rubus caesius*. Rasejavaju plodove i semena: *Thymus glabrescens*, *Festuca valle-*

siaca, *Linum austriacum*, *Salvia pratensis*, *Reseda lutea*, *Chrysopogon gryllus*, *Koeleria gracilis*, *Thesium intermedium*, *Plantago lanceolata*, *Sideritis montana*, *Salvia nemorosa*, *Hieracium bauchini*, *Astragalus onobrychis*, *Stachys recta*, *Nonea pulla*, *Campanula sibirica*, *Melilotus officinalis*, *Vicia pannonica* i još 28 vrsta. Nastavljaju da vegetiraju posle rasejavanja plodova i semena: *Euphorbia pannonica*, *Euphorbia cyparissias*, *Carex verna*, *Veronica prostrata*, *Sanguisorba minor*, *Veronica austriaca*, *Viola ambigua*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Filipendula hexapetala*, *Potentilla argentea*, *Ajuga genevensis* i *Silene inflata* a završavaju svoj životni ciklus *Lithospermum arvense* i *Lamium amplexicaule*. Od diferencijalnih vrsta subas. *Stipetosum capillatae* počinju da cvetaju i preostale 2 vrste: *Seseli tortuosum* i *Sternbergia colchiciflora*, dok se: *Stipa capillata* i *Chondrilla juncea* nalaze u punom cvetanju, *Carthamus lanatus* precvetava i plodonosi, *Allium sphaerocephalum*, *Dorycnium herbageum* i *Erysimum cheiranthoides* plodonose, *Crupina vulgaris*, *Bromus squarrosus*, *Tragopogon pratensis* i *Astragalus austriacus* rasejavaju plodove i semena, *Muscari comosum*, *Poa bulbosa* i *Jurinea mollis* nastavljaju da vegetiraju posle rasejavanja plodova i semena a *Alissum calycinum* završava svoj životni ciklus. Od diferencijalnih vrsta subas. *Brachypodium pinnati* nalaze se u punom cvetanju: *Scabiosa ochroleuca* i *Pimpinella saxifraga*, dok *Brunella vulgaris* i *Leontodon hispidus* precvetavaju i plodonose, *Brachypodium pinnatum* i *Agrostis canina* plodonose, *Plantago media* rasejava plodove a *Ranunculus polyanthemus* nastavlja da vegetira posle rasejavanja plodova.

U avgustu počinju da cvetaju i poslednje 4 vrste, mali broj vrsta (25) nalazi se u punom cvetanju, ali je zato još uvek veliki broj vrsta (65), koje precvetavaju i plodonose, kao i 51, koje rasejavaju plodove i semena, dok 17 nastavljaju da vegetiraju posle rasejavanja plodova i semena a 3 završavaju svoj životni ciklus, tako da u avgustu aspekt staništu daju biljke, koje su u punom cvetanju, precvetavaju-plodonose i rasejavaju plodove i semena.

U septembru u punom cvetanju nalaze se: *Aster linosyris*, *Seseli annuum* i *Aster amellus*. Precvetavaju i plodonose: *Andropogon ischaemum*, *Eryngium campestre*, *Centaurea stoebe*, *Xeranthemum annuum*, *Carduus acanthoides*, *Galium verum*, *Daucus carota*, *Diplachne serotina*, *Convolvulus arvensis*, *Linum hirsutum*, *Linaria vulgaris*, *Lactuca saligna*, *Lactuca scariola*, *Carlina acaulis*, *Odontites lutea*, *Succisa pratensis*, *Centaurea solstitialis*, *Hieracium umbellatum*, *Solidago virga aurea* i *Anthemis tinctoria*, dok samo plodonose: *Teucrium chamaedrys*, *Asperula cynanchica*, *Agropyron repens*, *Cynodon dactylon*, *Marrubium peregrinum*, *Cichorium intybus*, *Crepis foetida*, *Linaria genistifolia*, *Echium vulgare*, *Hypericum perforatum*, *Veronica spicata*, *Anchusa barrelieri*, *Agropyron intermedium*, *Sambucus ebulus*, *Knautia arvensis*, *Verbena officinalis*, *Ononis spinosa* i još 15 vrsta. Rasejavaju plodove i semena: *Thymus glabrescens*, *Medicago falcata*, *Achillea millefolium*, *Reseda lutea*, *Lotus corniculatus*, *Nigella arvensis*, *Centaurea scabiosa*, *Cytisus austriacus*, *Verbascum phlomoides*, *Senecio erucifolius*, *Astragalus onobrychis*, *Digitalis*

lanata, *Salvia aethiopsis*, *Delphinium consolida* i još 15 vrsta. Nastavljaju da vegetiraju posle rasejavanja plodova i semena: *Festuca vallesiaca*, *Linum austriacum*, *Chrysopogon gryllus*, *Salvia pratensis*, *Koeleria gracilis*, *Thesium intermedium*, *Plantago lanceolata*, *Salvia nemorosa*, *Hieracium bauchini*, *Stachys recta*, *Nonea pulla*, *Onobrychis arenaria*, *Melilotus officinalis*, *Campanula sibirica*, *Plantago altissima*, *Fragaria vesca*, *Potentilla recta*, *Coronilla varia*, *Linum tenuifolium*, *Vinca herbacea* i još 12 vrste a završavaju svoj životni ciklus: *Sideritis montana*, *Aegilops ovata*, *Sherardia arvensis*, *Kohlruschia prolifera*, *Aegilops cylindrica*, *Calamintha acinos*, *Arenaria serpyllifolia*, *Vicia pannonica*, *Lathyrus aphaca* i *Melampyrum arvense*. Od diferencijalnih vrsta subas. *Stipetosum capillatae* nalaze se u punom cvetanju: *Seseli tortuosum* i *Sternbergia colchiciflora*, dok *Stipa capillata* i *Chondrilla juncea* precvetavaju i plodonose, *Carthamus lanatus* samo plodonosi, *Allium sphaerocephalum*, *Dorycnium herbaceum* i *Erysimum cheiranthoides* rasejavaju semena, *Tragopogon pratensis* i *Astragalus austriacus* nastavljaju da vegetiraju posle rasejavanja plodova i semena a *Crupina vulgaris* i *Bromus squarrosus* završavaju svoj životni ciklus. Od diferencijalnih vrsta subas. *Brachypodietosum pinnati* precvetavaju i plodonose: *Scabiosa ochroleuca* i *Pimpinella saxifraga*, dok *Brachypodium pinnatum*, *Brunella vulgaris* i *Leontodon hispidus* samo plodonose, *Agrostis canina* rasejava plodove a *Plantago media* nastavlja da vegetira posle rasejavanja plodova.

U septembru u punom cvetanju nalaze se poslednjih 5 vrsta, ali zato još uvek veliki broj vrsta (60) precvetava i plodonosi, 33 rasejava plodove i semena, 35 nastavlja da vegetira posle rasejavanja plodova i semena, a 12 završava svoj životni ciklus, tako da u septembru aspekt staništu daje bela boja cvetova *Seseli tortuosum* prošarana žutom bojom cvetova *Aster linosyris* i *Sternbergia colchiciflora*, zatim biljke koje precvetavaju-plodonose, rasejavaju plodove i semena, kao i biljke koje nastavljaju da vegetiraju posle rasejavanja plodova i semena.

U oktobru precvetavaju i plodonose: *Aster linosyris*, *Seseli annuum* i *Aster amellus*, dok samo plodonose: *Eryngium campestre*, *Centaurea stoebe*, *Agropyron repens*, *Anchusa barrelieri*, *Sambucus ebulus*, *Verbena officinalis*, *Succisa pratensis*, *Rubus caesius*, *Carlina acaulis* i *Marrubium vulgare*. Rasejavaju plodove i semena: *Andropogon ischaemum*, *Thymus glabrescens*, *Teucrium chamaedrys*, *Medicago falcata*, *Achillea millefolium*, *Asperula cynanchica*, *Xeranthemum annuum*, *Reseda lutea*, *Lotus corniculatus*, *Nigella arvensis*, *Marrubium peregrinum*, *Cynodon dactylon*, *Agropyron intermedium*, *Carduus acanthoides*, *Cichorium intybus*, *Crepis foetida*, *Linaria genistifolia*, *Echium vulgare*, *Hypericum perforatum*, *Veronica spicata*, *Knautia arvensis*, *Galium verum*, *Digitalis lanata*, *Salvia aethiopsis*, *Ononis spinosa*, *Delphinium consolida* i još 30 vrsta. Nastavljaju da vegetiraju posle rasejavanja plodova i semena: *Centaurea scabiosa*, *Cytisus austriacus*, *Verbascum phlomoides*, *Senecio erucifolius*, *Astragalus onobrychis*, *Falcaria vulgaris*, *Linum flavum*, *Hieracium pilosella*, *Anthericum ramosum*, *Campanula bononiensis*, *Salvia verticillata*, *Stachys germanica*, *Cytisus nigricans* i *Cerintho minor* a završava svoj ži-

votni ciklus *Orlaya grandiflora*. Od diferencijalnih vrsta subas. *Stipetosum capillatae* precvetavaju i plodonose: *Seseli tortuosum* i *Sternbergia colchiciflora*, dok *Stipa capillata*, *Chondrilla juncea* i *Carthamus lanatus* rasejavaju plodove i semena, *Dorycnium herbaceum* i *Allium sphaerocephalum* nastavljaju da vegetiraju posle rasejavanja semena a *Erysimum cheiranthoides* završava svoj životni ciklus. Od diferencijalnih vrsta subas. *Brachypodietosum pinnati* plodonose: *Scabiosa ochroleuca* i *Pimpinella saxifraga*, dok *Brachypodium pinnatum*, *Brunella vulgaris* i *Leontodon hispidus* rasejavaju plodove i semena a *Agrostis canina* nastavlja da vegetira posle rasejavanja plodova.

U oktobru precvetava i plodonosi znatno manji broj vrsta (17), ali zato najveći broj vrsta (62) rasejava plodove i semena, dok 17 nastavlja da vegetira posle rasejavanja plodova i semena a 2 završavaju svoj životni ciklus, tako da u oktobru aspekt staništu daju biljke koje precvetavaju-plodonose, rasejavaju plodove i semena, kao i biljke koje nastavljaju da vegetiraju posle rasejavanja plodova i semena.

U novembru plodonosi samo *Aster linosyris* a rasejavaju plodove i semena: *Achillea millefolium*, *Eryngium campestre*, *Centaurea stoebe*, *Agropyron repens*, *Marrubium peregrinum*, *Cichorium intybus*, *Echium vulgare*, *Anchusa barbelieri*, *Sambucus ebulus*, *Verbena officinalis*, *Seseli annuum*, *Aster amellus*, *Carlina acaulis*, *Succisa pratensis*, *Rubus caesius* i *Marrubium vulgare*. Nastavljaju da vegetiraju posle rasejavanja plodova i semena: *Andropogon ischaemum*, *Thymus glabrescens*, *Teucrium chamaedrys*, *Medicago falcata*, *Asperula cynanchica*, *Lotus corniculatus*, *Cynodon dactylon*, *Carduus acanthoides*, *Linaria genistifolia*, *Hypericum perforatum*, *Veronica spicata*, *Agropyron intermedium*, *Digitalis lanata*, *Knautia arvensis*, *Galium verum*, *Salvia aethiopsis*, *Ononis spinosa* i još 23 vrste a završavaju svoj životni ciklus: *Xeranthemum annuum*, *Reseda lutea*, *Nigella arvensis*, *Crepis foetida*, *Crepis setosa*, *Bupleurum gerardi*, *Ajuga chamaepitys*, *Odontites lutea*, *Centaurea solstitialis*, *Filago arvensis* i *Delphinium consolida*. Od diferencijalnih vrsta subas. *Stipetosum capillatae* plodonose: *Seseli tortuosum* i *Sternbergia colchiciflora*, dok *Stipa capillata*, *Chondrilla juncea* i *Carthamus lanatus* nastavljaju da vegetiraju posle rasejavanja plodova i semena. Od diferencijalnih vrsta subas. *Brachypodietosum pinnati* rasejavaju plodove i semena: *Scabiosa ochroleuca*, *Pimpinella saxifraga* i *Brachypodium pinnatum*, dok *Brunella vulgaris* i *Leontodon hispidus* nastavljaju da vegetiraju posle rasejavanja plodova i semena.

U novembru plodonosi mali broj vrsta (3), dok 19 rasejava plodove i semena, 45 nastavlja da vegetira posle rasejavanja plodova i semena a 11 završava svoj životni ciklus, tako da u novembru aspekt staništu daju biljke koje rasejavaju plodove i semena i biljke koje nastavljaju da vegetiraju posle rasejavanja plodova i semena. U takvom stanju stepa dočekuje zimu i ulazi pod sneg.

U decembru još uvek rasejavaju plodove i semena »k o t r l j a n i« *Eryngium campestre* i *Seseli tortuosum* nošeni vetrom po stepi, zatim: *Aster linosyris*, *Verbena officinalis*, *Carlina acaulis* i *Rubus caesius* a na-

stavljaju da vegetiraju posle rasejavanja plodova i semena: *Achillea millefolium*, *Centaurea stoebe*, *Agropyron repens*, *Marrubium peregrinum*, *Cichorium intybus*, *Echium vulgare*, *Anchusa barrelieri*, *Sambucus ebulus*, *Seseli annuum*, *Aster amellus*, *Succisa pratensis* i *Marrubium vulgare*. Od diferencijalnih vrsta subas. *Stipetosum capillatae* plodonosi *Sternbergia colchiciflora* a od diferencijalnih vrsta subas. *Brachypodietosum pinnati* nastavljaju da vegetiraju posle rasejavanja plodova i semena: *Scabiosa ochroleuca*, *Pimpinella saxifraga* i *Brachypodium pinnatum*.

U decembru plodonosi samo 1 vrsta, dok 6 rasejava plodove i semena a 15 nastavlja da vegetira posle rasejavanja plodova i semena i sa ostalim vrstama koje su ranije rasejale plodove i semena, daju aspekt staništu ako stepa nije pod snegom.

ZAKLJUČAK

Na Višnjičkoj kosi izdvojena je nova stepska asocijacija *Andropogoneto-Euphorbietum pannonicae* R. B o g., koja je razvijena u vidu stepskih fragmanata na neobrađenim površinama i raščlanjena na dve subasocijacije: subas. *Andropogoneto-Euphorbietum pannonicae stipetosum capillatae* R. B o g., i subas. *Andropogoneto-Euphorbietum pannonicae brachypodietosum pinnati* R. B o g.

Dinamika razvitka stepske vegetacije na Višnjičkoj kosi izražena je u pojavi više aspekata u toku godine.

Januarski i februarski aspekt okarakterisan je pritajenim vegetiranjem velikog broja vrsta asocijacije *Andropogoneto-Euphorbietum pannonicae* (120), koje daju sivo zeleni izgled staništu, bilo da se stepa nalazi pod snegom ili pak da snežnog pokrivača uopšte nema, kao što je to slučaj u pojedinim godinama. U februaru počinje da cveta *Helleborus odoratus* a *Sternbergia colchiciflora* u januaru i februaru plodonosi.

U martu počinje da vegetira još 43 vrste, tako da je martovski aspekt okarakterisan velikim brojem vrsta koje vegetiraju (163), od kojih 7 vrsta počinju da cvetaju, 2 se nalaze u punom cvetanju (*Potentilla arenaria* i *Helleborus odoratus*) dajući žuto zeleniji izgled staništu i 1 rasejava seme.

Aprilski aspekt okarakterisan je žuto zelenijim izgledom sa plavim nijansama, jer počinju da vegetiraju i preostalih 10 vrsta, tako da su prisutne sve vrste (173), koje ulaze u sastav ove asocijacije, od kojih 33 počinju da cvetaju, 10 se nalaze u punom cvetanju, 1 precvetava i 1 rasejava seme.

U maju počinje da cveta najveći broj vrsta (73), dok se 33 nalaze u punom cvetanju, 10 precvetavaju i plodonose, 1 rasejava seme a 1 nastavlja da vegetira posle rasejavanja plodova i semena, tako da aspekt staništu daje plava boja cvetova *Thymus glabrescens*, *Linum austriacum*, *Veronica prostrata*, *Salvia pratensis*, *Muscari comosum* i *Jurinea mollis*, pro-

šarana žutom bojom cvetova *Euphorbia pannonica*, *Lotus corniculatus*, *Reseda lutea*, *Hieracium bauchini* i *Ranunculus polyanthemos*.

U junu počinje da cveta manji broj vrsta (39), ali se zato najveći broj vrsta nalazi u punom cvetanju (76), dok 35 precvetavaju i plodonose, 5 rasejavaju plodove i semena, 2 nastavljaju da vegetiraju posle rasejavanja plodova i semena a 1 završava svoj životni ciklus, tako da u junu dolazi do izražaja bogatstvo boja od cvetova biljaka, koje počinju da cvetaju ili su u punom cvetanju ili pak precvetavaju, dajući poseban aspekt staništu.

U julu počinje da cveta još manji broj vrsta (13), ali se zato još uvek veliki broj vrsta (61), nalazi u punom cvetanju, dok najveći broj (65) precvetava i plodonosi, 22 rasejavaju plodove i semena, 4 nastavljaju da vegetiraju posle rasejavanja plodova i semena a 1 završava svoj životni ciklus, tako da u julu dolazi do izražaja boja cvetova biljaka, koje se nalaze u punom cvetanju ili pak precvetavaju i plodonose, dajući aspekt staništu.

U avgustu počinju da cvetaju i poslednje 4 vrste, mali broj vrsta (25) nalazi se u punom cvetanju, ali je zato još uvek veliki broj vrsta (65), koje precvetavaju i plodonose, kao i 51, koje rasejavaju plodove i semena, dok 17 nastavljaju da vegetiraju posle rasejavanja plodova i semena a 3 završavaju svoj životni ciklus, tako da u avgustu aspekt staništu daju biljke, koje su u punom cvetanju, precvetavaju-plodonose i rasejavaju plodove i semena.

U septembru u punom cvetanju nalaze se poslednjih 5 vrsta, ali zato još uvek veliki broj vrsta (60) precvetava i plodonosi, 33 rasejava plodove i semena, 35 nastavlja da vegetira posle rasejavanja plodova i semena a 12 završava svoj životni ciklus, tako da u septembru aspekt staništu daje bela boja cvetova *Seseli tortuosum* prošarana žutom bojom cvetova *Aster linoxyris* i *Sternbergia colchiciflora*, zatim biljke koje precvetavaju-plodonose, rasejavaju plodove i semena, kao i biljke koje nastavljaju da vegetiraju posle rasejavanja plodova i semena.

U oktobru precvetava i plodonosi znatno manji broj vrsta (17), ali zato najveći broj vrsta (62) rasejava plodove i semena, dok 17 nastavlja da vegetira posle rasejavanja plodova i semena a 2 završavaju svoj životni ciklus, tako da u oktobru aspekt staništu daju biljke koje precvetavaju-plodonose, rasejavaju plodove i semena, kao i biljke koje nastavljaju da vegetiraju posle rasejavanja plodova i semena.

U novembru plodonosi mali broj vrsta (3), dok 19 rasejava plodove i semena, 45 nastavlja da vegetira posle rasejavanja plodova i semena a 11 završava svoj životni ciklus, tako da u novembru aspekt staništu daju biljke koje rasejavaju plodove i semena i biljke koje nastavljaju da vegetiraju posle rasejavanja plodova i semena. U takvom stanju stepa dočekuje zimu i ulazi pod sneg.

U decembru plodonosi samo 1 vrsta (*Sternbergia colchiciflora*), dok 6 rasejava plodove i semena a 15 nastavlja da vegetira posle rasejavanja plodova i semena i sa ostalim vrstama koje su ranije rasejale plodove i semena, daju aspekt staništu ako stepa nije pod snegom.

LITERATURA

- Aljohin V. V. (1944); Geografija rastenij. — »Sovjetska nauka«, Moskva.
- Bogojević R. (1968): Vegetacijska zonalna pripadnost Višnjičke kose kraj Beograda i njene okoline. — Glasnik Botaničkog zavoda i bašte Univerziteta u Beogradu, Tom III nov. ser., Beograd.
- Bogojević R. (1968): Floristička i fitocenološka ispitivanja vegetacije na Višnjičkoj kosi kraj Beograda. — Glasnik Botaničkog zavoda i bašte Univerziteta u Beogradu, Tom III nov. ser., Beograd.
- Cincović T. (1959): Livadska vegetacija u rečnim dolinama Zapadne Srbije. — Zbornik radova Poljoprivrednog fakulteta, Beograd.
- Danon J. (1960): Fitocenološka ispitivanja livada tipa *Agrostidetum vulgaris* i *Poterieto-Festucetum vallesiacae* u okolini Krivog Vira. — Arhiv bioloških nauka, 1/2, Beograd.
- Danon J. (1962): Fitocenološka ispitivanja livada tipa *Brometo-Cynosuretum cristati* u okolini Krivog Vira. — Arhiv bioloških nauka, 1/2, Beograd.
- Keller B. A. (1923): Rastiteljnij mir ruskih stepej, polupustinj i pustinj. — Voronjež.
- Stjepanović-Veseličić L. (1953): Vegetacija Deliblatske Peščare. — Posebno izdanje Instituta za ekologiju i biogeografiju SAN, T. CCXVI, № 4, Beograd.

Zusammenfassung

RADOJE BOGOJEVIĆ

PHÄNOLOGIE DER STEPPENVEGETATION AM VIŠNJICA-ABHANG BEI BEOGRAD

Am Višnjica-Abhang wurde eine neue Steppenassoziation, die *Andropogoneto-Euphorbietum pannonicae* R. Bog., ausgesondert, die sich in Form von Steppenfragmenten an den unbebauten Flächen entwickelt hat. Sie wurde in zwei Subassoziation gegliedert: in die Subassoziation *Andropogoneto-Euphorbietum pannonicae stipetosum capillatae* R. Bog., und in Subassoziation *Andropogoneto-Euphorbietum pannonicae brachypodietosum pinnati* R. Bog.

Die Entwicklungsdynamik der Steppenvegetation am Višnjica — Abhang ist in Vorkommen von mehrerer Aspekten im Laufe des Jahres ausgedrückt.

Der Januar — und Februar aspekt charakterisiert sich durch ein verheimlichtes (schlummerndes) Vegetieren einer grossen Artenanzahl der Assoziation *Andropogoneto-Euphorbietum pannonicae* (120), die dem Standort eine grau-grüne Aussicht verleihen, sei die Steppe unter der Schneedecke, oder auch wenn keine da ist, wie es auch in einzelnen Jahren der Fall ist. Im Februar beginnt *Helleborus odoratus* zu blühen, und *Sternbergia colchiciflora* im Januar und Februar Früchte zu bringen.

Im März beginnen noch 43 Arten zu vegetieren, so dass sich der Märzaspekt durch eine grosse vegetierende Artenanzahl (163) charakterisiert, von denen 7 Arten im Blühen begriffen sind, 2 Arten in voller Blüte stehn (*Potentilla arenaria* und *Helleborus odoratus*) und eine Art streut den Samen aus, was dem Standort eine gelb-grünlichere Ansicht gibt.

Der Aprilaspekt charakterisiert sich durch gelblich — grüneres Aussehen mit blauen Nuancen, da auch die übrigen 10 Arten zu vegetieren beginnen, so dass alle Arten anwesend sind (173), welche die Struktur dieser Assoziation bilden. Von ihnen beginnen 33 Arten zu blühen, 10 Arten befinden sich in voller Blüte, 1 Art blüht ab, und 1 Art streut den Samen aus.

Im Mai beginnt die grösste Artenanzahl (73) zu blühen, während sich 33 Arten in voller Blüte befinden, blühen 10 Arten ab und fruchten, 1 Art streut den Samen aus und 1 Art setzt nach der Frucht- und Samenausstreung zu vegetieren fort, so dass dem Standort die blaue Blütenfarbe von *Thymus glabrengens*, *Linum austriacum*, *Veronica prostrata*, *Salvia pratensis*, *Muscari comosum* und *Jurinea mollis*, stellenweise durch die gelbe Farbe der Blüten von

Euphorbia pannonica, *Lotus corniculatus*, *Reseda lutea*, *Hieracium bauchini* und *Ranunculus polyanthemos* gescheckt, den Aspekt verleihen.

Im Juni beginnt eine kleinere Artenanzahl (39) zu blühen, aber deshalb steht die grösste Artenanzahl in voller Blüte (76), während 35 Arten abblühen und fruchten; 5 Arten streuen Früchte und Samen aus, 2 Arten setzen fort zu vegetieren nach dem Ausstreuen der Früchte und Samen, und nur eine Art beendet ihr Lebenszyklus, so dass im Juni der Farbenreichtum blühender Pflanzen zum Ausdruck kommt, die da anfangen zu blühen, die in voller Blüte stehen, oder verblühen und so dem Standort einen besonderen Aspekt verleihen.

Im Juli beginnt eine noch geringere Artenanzahl zu blühen (13), deshalb aber befindet sich noch immer eine grosse Artenzahl (61) in voller Blüte, während die grösste Artenanzahl (65) verblüht und fruchtet, 22 Arten streuen Früchte und Samen aus, 4 Arten setzen fort — nach Ausstreuen der Früchte und Samen — zu vegetieren, und 1 Art beendet ihr Lebenszyklus, so dass auch im Juli die Blütenfarbe der in voller Blüte stehenden oder die der verblühenden und fruchtenden Pflanzen zum Ausdruck kommt, indem sie den Aspekt dem Standort verleihen.

Im August beginnen die letzten 4 Arten zu blühen. Eine kleine Artenzahl (25) ist in voller Blüte begriffen, aber deshalb ist da noch eine grosse Artenanzahl (65), die verblüht und fruchtet, wie auch (51) Früchte und Samen ausstreuende Arten, während 17 Arten nach dem Ausstreuen der Früchte und Samen zu vegetieren fortsetzen, und 3 Arten ihren Lebenszyklus beenden, so dass im August den Aspekt dem Standort die in voller Blüte begriffenen Pflanzen, wie auch die verblühenden oder fruchtenden und auch die Früchte und Samen ausstreuenden Pflanzen geben.

Im September sind nur noch 5 letzte Arten in voller Blüte, doch deshalb blüht eine grosse Artenanzahl ab, und bringt Früchte (60), 33 Arten streuen Früchte und Samen aus, 35 Arten setzen nach dem Ausstreuen der Frucht und Samen das Vegetieren fort, und 12 Arten beenden ihr Lebenszyklus, so dass im September den Aspekt dem Standorte die weisse Blütenfarbe der *Seseli tortuosum* gibt, bunt gemacht durch die gelbe Blütenfarbe der *Aster linosyris* und *Sternbergia colchiciflora*, wie auch die abblühenden und Frucht und Samen ausstreuenden, wie auch die Pflanzen, die nach dem Ausstreuen der Früchte und Samen zu vegetieren fortsetzen.

Im Oktober verblüht und fruchtet eine bedeutend kleinere Artenanzahl (17), doch streut deshalb die grösste Artenanzahl (62) Früchte und Samen aus, während 17 Arten nach Ausstreueung der Früchte und Samens zu vegetieren fortsetzen, 2 Arten beenden ihr Lebenszyklus, so das im Oktober den Aspekt dem Standort die verblühenden, fruchtenden, Frucht- und Samenausstreuenden Pflanzen verleihen, wie auch die Pflanzen, die nach Samen und Früchte ausstreuen zu vegetieren fortsetzen.

Im November fruchtet nur eine ganz geringe Artenzahl (3), während 19 Arten Frucht und Samen ausstreuen, 45 Arten setzen nach Samen und Fruchtausstreueung das Vegetieren fort, und 11 Arten beenden ihr Lebenszyklus, so dass den Aspekt im November dem Standort die Früchte und Samen ausstreuenden Pflanzen geben, wie auch Pflanzen, die nach Ausstreueung der Frucht und Samen zu vegetieren fortsetzen. In solchem Zustand erwartet nun die Steppe den Winter und kommt unter die Schneedecke.

Im Dezember fruchtet nur eine einzige Art (*Sternbergia colchiciflora*), während 6 Arten ihre Früchte und Samen ausstreuen und 15 Arten setzen das Vegetieren fort nach dem Ausstreuen der Früchte und Samen, und geben so mit den übrigen Arten, die schon früher Früchte und Samen ausgestreut haben den Aspekt dem Standort, wenn die Steppenicht unter Schneedecke liegt.