

pregledni znanstveni članek
prejeto: 8. 12. 2000

UDK 581.9:582(450.361)

KARTIRANJE TRŽAŠKE URBANE FLORE (SV ITALIJA): KRATEK PREGLED

Fabrizio MARTINI & Marina PERTOT

Oddelek za biologijo, Univerza v Trstu, IT-34127 Trst, Via L. Giorgieri 10

IZVLEČEK

Predstavljeni so prvi rezultati kartiranja razširjenosti praprotnic in semenk tržaškega mestnega jedra (28 km²), razdeljenega na 282 operativnih geografskih enot (OGU). Podatkovna baza florističnega kartiranja Trsta vsebuje doslej 47.000 podatkov za 1003 vrst, ki predstavljajo 1/3 celotne flore dežele Furlanije-Juljske krajine (okoli 7850 km²). Članek obravnava florno bogatstvo, zastopanost flore po družinah, biološke oblike in horološke skupine, kot tudi izvor adventivnih vrst.

Ključne besede: flora, kartografija, biološke oblike, horološke skupine, adventivna flora, Trst, Furlanija-Juljska krajina, SV Italija

CARTOGRAFIA DELLA FLORA DELL'AREA URBANA DI TRIESTE (NE ITALIA): BREVE REVISIONE

SINTESI

Vengono discussi i primi risultati della cartografia della flora vascolare dell'area urbana di Trieste (28 kmq), che è stata suddivisa in 282 Unità geografiche operative (OGU), ciascuna delle quali ha un'estensione di 15" x 10". Una banca dati, costituita ad hoc, contiene attualmente più di 47.000 fra dati di osservazione e d'erbario. In essa figurano finora 1003 entità, che rappresentano 1/3 dell'intera flora del Friuli-Venezia Giulia. Nel lavoro sono analizzati e discussi aspetti riguardanti la ricchezza floristica, la composizione della flora per famiglie, gli spettri biologico e corologico complessivi, nonché la consistenza e la composizione della componente avventizia. La maggiore ricchezza floristica si rileva nelle OGU periferiche, dove vengono in contatto ambienti antropizzati e prosimo-naturali. Lo spettro biologico mostra il prevalere delle emicriptofite seguite dalle terofite e dalle fanerofite mentre geofite e camefite sono meno rappresentate. Vengono brevemente esaminate anche le variazioni nella composizione dello spettro biologico attraverso un transetto W-E. Lo spettro corologico comprende 15 geoelementi fra i quali la maggiore incidenza è esercitata da contingenti mesotermi (europeo, eurasiatico, paleotemperato, eurosibirico, ecc.) seguiti dai macrotermi, principalmente da quello eurimediterraneo, mentre gli altri (steno-mediterraneo, pontico, illirico s.l.) offrono un contributo più limitato. Fra le specie avventizie, il ruolo principale è fornito dagli elementi di provenienza americana cui seguono quelli di origine asiatica.

Parole chiave: flora, cartografia, forme biologiche, gruppi corologici, flora avventizia, Trieste, Friuli-Venezia Giulia, NE Italia

UVOD

V mnogih srednjeevropskih državah je kartiranje urbane flore že tradicija, v Italiji pa se tak tip raziskave šele uvaja, saj je bil na to temo doslej objavljen le zemljevid, ki se nanaša na floro mesta Rim (Celesti Grapow, 1995).

Mestno okolje, za katero sta značilna kompleksen ustroj in različna stopnja človekovega vpliva, povezanega z namembnostjo mestnega območja, je nekakšno privilegirano področje za študij odzivnosti rastlinskih vrst na nagle spremembe habitatov in na spreminjanje biotskih in abiotskih dejavnikov, ki so odvisni od določenih razmer. Prav nestalnost številnih mestnih biotopov je vzrok za pogoste spremembe v floristični sestavi. Slednja omogoča vstop ali mogoče celo naselitev vedno večjega števila neofitov. Urbana flora je v tem smislu učinkovit kazalec kvalitete okolja in je uporabna bodisi pri gradbenem načrtovanju bodisi pri restavracijskih posegih in pri rekvilifikaciji mestnih območij.

Mesto Trst še vedno pogošča celovit pregled krajeвне urbane flore. Glavni vir informacij o avtohtoni flori so še vedno Marchesettijeva dela (1882, 1896-1897), ki sodijo že v klasiko, čeprav je bila tema pozneje povzeta v številnih prispevkih, med katerimi naj omenimo le nekatere: Poldini (1963, 1964, 1991), Martini & Poldini (1987, 1988), Poldini & Vidali (1993, 1994, 1996), Martini & Polli (1992), Melzer (1996), Pertot (1996), Martini *et al.* (1997), Martini & Scholz (1998) in Martini (1999).

METODE DELA

Navedene ugotovitve in pomanjkanje celovitega pregleda nad krajevno urbano floro so bili povod, da smo leta 1992 (Rizzi Longo *et al.*, 1994) zastavili projekt kartiranja razširjenosti praprotnic in semenk v mestu Trst z metodo kvantitativne fitogeografije (Poldini *et al.*, 1991). Projekt se ravnokar zaključuje in je omogočil, da smo v podatkovno bazo, ki je bila izdelana posebej v ta namen, vnesli 47.000 podatkov in tako dopolnili floristično podobo mesta z vidika razširjenosti in pogostosti rastlinskih vrst. V glavnem gre za podatke, ki so sad opazovanja, začelo pa se je tudi vnašanje herbarijskih podatkov (TSB, MFU).

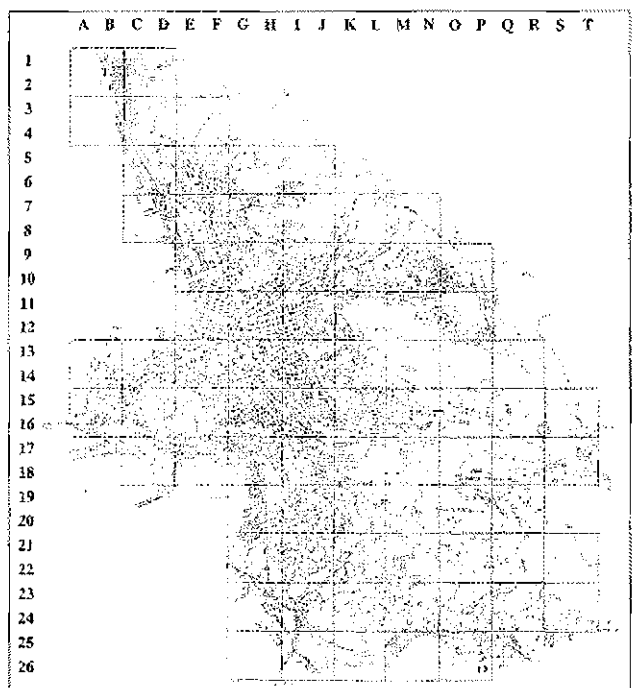
Tržaško mestno tkivo, ki obsega približno 28 km², smo razdelili na 282 operativnih geografskih enot (*Operative Geographic Unit*) (OGU). Vsaka meri 325 x 308 m (to je 15" x 10"), kar približno ustreza površini 0,1 km² (Sl. 1). Kompleksnost izbranega teritorija, ki se kaže bodisi v njegovi morfologiji bodisi v mestni tipologiji, je narekovala izbiro natančnejše mreže. S tako izbiro smo želeli izpostaviti vpliv omenjenih dejavnikov na floristično sestavo. Izvzeta so bila območja, kjer pozidava ne presega 25% ozemlja. V raziskovanem območju so med drugim zaobjete tudi nekatere mestne zelene površine, večji mestni parki (gozd Bosket) in predmestna območja, kjer se pozidani predeli stikajo s

skoraj naravnim območjem.

Pri izbiri strokovne terminologije smo sledili Poldiniju (1991) in Pignattiju (1982).

REZULTATI IN RAZPRAVA

Med raziskavo smo evidentirali 1003 vrst, ki jih uvrščamo v 106 družin (Tab. 1), med katerimi prevladujejo košarnice. Slednje sestavljajo 12,4% popisanih vrst. Sledijo trave (11,8%), metuljnice (7,5%), usnatice (4,9%) križnice (4,8%), rožnice (4%). Kompletni spisek vrst zaradi dolžine na tem mestu ne objavljamo, je pa za zainteresirane na razpolago pri avtorjema.



Sl. 1: Kartografska mreža pri popisovanju urbane flore v Trstu.

Fig. 1: Map of Trieste, with the subdivision in Operational Geographic Units (OGUs).

Floristična raziskava je med drugim pripeljala do potrditve nekaterih navedb iz prejšnjega stoletja, kot so npr. *Adonis annua* subsp. *annua*, *Minuartia hybrida*, *Silene gallica*, *Vicia lutea*, *Verbascum sinuatum*, *Catapodium maritimum*, *Eragrostis cilianensis*, *Bromus tectorum* ter še *Securigera securidaca*, *Helychrisum italicum* in *Podospermum laciniatum*. Hkrati so bile odkrite nekatere adventivne vrste, nove za italijansko floro (*Eragrostis virescens*, *Atriplex micrantha*) ali za deželo Furlanijo - Julijsko krajino (*Lepidium latifolium* subsp. *latifolius*, *Lathyrus ochrus*, *Teline monspessulana*, *Eleusine tristachya*).

Tab. 1: Razporeditev flore po družinah.

Tab. 1: Family composition of the urban flora.

Družina	%	Družina	%
Compositae	12,4	Apocynaceae	0,2
Graminaceae	11,8	Asclepiadaceae	0,2
Leguminosae	7,5	Aspidiaceae	0,2
Labiatae	4,9	Balsaminaceae	0,2
Cruciferae	4,8	Betulaceae	0,2
Rosaceae	4,0	Celastraceae	0,2
Liliaceae	3,7	Cornaceae	0,2
Caryophyllaceae	3,5	Cucurbitaceae	0,2
Scrophulariaceae	3,3	Ericaceae	0,2
Umbelliferae	2,9	Hypericaceae	0,2
Euphorbiaceae	2,1	Iridaceae	0,2
Cyperaceae	2,0	Lemnaceae	0,2
Chenopodiaceae	1,8	Rutaceae	0,2
Polygonaceae	1,7	Santalaceae	0,2
Ranunculaceae	1,7	Tiliaceae	0,2
Orchidaceae	1,5	Typhaceae	0,2
Boraginaceae	1,3	Verbenaceae	0,2
Juncaceae	1,2	Adiantaceae	0,1
Geraniaceae	1,1	Alismataceae	0,1
Campanulaceae	1,0	Amaryllidaceae	0,1
Rubiaceae	1,0	Anacardiaceae	0,1
Amaranthaceae	0,9	Aquifoliaceae	0,1
Caprifoliaceae	0,9	Araceae	0,1
Salicaceae	0,9	Araliaceae	0,1
Convolvulaceae	0,8	Athyriaceae	0,1
Crassulaceae	0,8	Berberidaceae	0,1
Linaceae	0,8	Buddleiaceae	0,1
Solanaceae	0,8	Buxaceae	0,1
Aspleniaceae	0,7	Cannabaceae	0,1
Dipsacaceae	0,7	Capparidaceae	0,1
Malvaceae	0,7	Commelinaceae	0,1
Onagraceae	0,7	Cupressaceae	0,1
Papaveraceae	0,7	Dioscoreaceae	0,1
Plantaginaceae	0,7	Globulariaceae	0,1
Primulaceae	0,7	Hippocastanaceae	0,1
Violaceae	0,7	Hydrophyllaceae	0,1
Oleaceae	0,6	Hypolepidaceae	0,1
Aceraceae	0,5	Juglandaceae	0,1
Fagaceae	0,5	Lauraceae	0,1
Orobanchaceae	0,5	Lythraceae	0,1
Valerianaceae	0,5	Nyctaginaceae	0,1
Corylaceae	0,4	Passifloraceae	0,1
Moraceae	0,4	Phytolaccaceae	0,1
Oxalidaceae	0,4	Platanaceae	0,1
Urticaceae	0,4	Plumbaginaceae	0,1
Aristolochiaceae	0,3	Polygalaceae	0,1
Cistaceae	0,3	Polypodiaceae	0,1
Equisetaceae	0,3	Portulacaceae	0,1
Gentianaceae	0,3	Resedaceae	0,1
Pinaceae	0,3	Saxifragaceae	0,1
Rhamnaceae	0,3	Simaroubaceae	0,1
Ulmaceae	0,3	Tamaricaceae	0,1
Vitaceae	0,3	Taxaceae	0,1

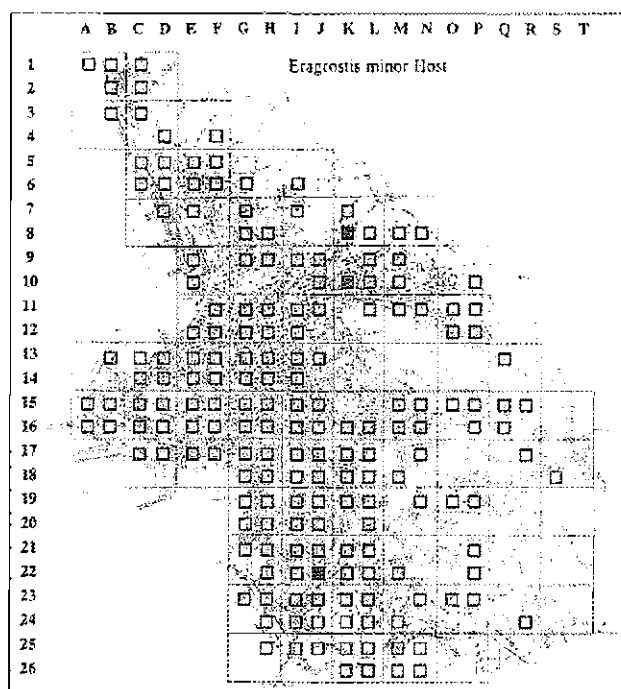
OGU-ji z največjim flornim bogastvom, ki niha med 20 in 25% celotne flore, se ujemajo s površinami z največjo biodiverzitetjo. To so severovzhodni predeli raziskovanega območja, kjer vrtovi in neobdelane površine prihajajo v stik z vegetacijo, ki se približuje naravni; v takih primerih število vrst na OGU-ju presega 200-250 enot, najvišjo vrednost, 292 enot, smo našli v L8, M. Fiascone. OGU-ji z nižjim flornim bogastvom (povprečno pod 10% celotne flore) so nasprotno koncentrirani v najbolj urbaniziranih predelih, kjer zelenih površin dejansko ni. Izjemo tvorijo območja zgodovinskega mestnega jedra, kjer zasledimo tudi stavbe s terasasto streho, prekrito s prodnato plastjo, na kateri so se sčasoma naselile različne rastlinske vrste, na nekaterih pa so se razvili pravi suhi travniki z dokajšnjo florno diverzitetjo. Na njih smo opazili stenomediteranske vrste, ki so vezane izključno na tovrstna (topla, suha) okolja, npr. *Sideritis montana* ali *Trigonella monspeliaca*.

Iz načina porazdelitve rastlinskih vrst na urbanem območju lahko slednje razporedimo, čeprav ne vedno brez težav, v tri kategorije (po Wittigu *et al.*, 1985), in sicer v: urbano-filne, urbano-nevtralne in urbano-fobne. Vrste, ki jih uvrščamo v prvo kategorijo, kažejo izrazito nagnjenost, da se "pomestijo". Najraje si izbirajo habitate, ki so zastopani v različnih vrstah zgradb in so tipični za mestno središče ali v njem prevladujejo (pločniki, zidovi, mestni tlak, spomeniki itd.). Zgleden je primer, ki predstavlja razširjenost vrste *Eragrostis minor* (Sl. 2). Urbano-nevtralne vrste prodirajo iz predmestja, kjer so območja, ki se nagibajo k naravnim, še pogosta, proti mestnemu središču. Pri tem kažejo izrazite prilagoditvene sposobnosti. Primer tovrstne skupine je *Centaurea weldeniana*, ki izrablja posebne poti, kot so neelakovane površine, skarpe ali železniške proge za svoj prodor v mestno središče, kjer kolonizira tudi zelene površine zgodovinskega mestnega jedra (Sl. 3). Urbano-fobne vrste pa se izogibajo obljudenim površinam. Njihovo preživetje je odvisno od ohranjanja okolja z omejenim človekovim vplivom. Med take površine na Tržaškem štejemo parka gozd Farneto (Bosket) in Villa Giulia ter nekatera predmestna okolja, kot so npr. Barkovlje, Montebello, Lonjer in naselje Sv. Sergija. Kot primer modela razširjenosti urbano-fobnih vrst smo izbrali vrsto *Teucrium chamaedrys* (Sl. 4).

Tab. 2: Biološke oblike.

Tab. 2: Life form spectrum.

Biološke oblike	%
Hemicryptophytes	40,2
Therophytes	30,2
Geophytes	11,9
Phanerophytes	12,3
Chamaephytes	5,2
Hydrophytes	0,3



Sl. 2: Razširjenost vrste *Eragrostis minor* na urbanem območju v Trstu. Legenda: prazni kvadrati - terenski podatki, temni kvadrati - herbarijski podatki.

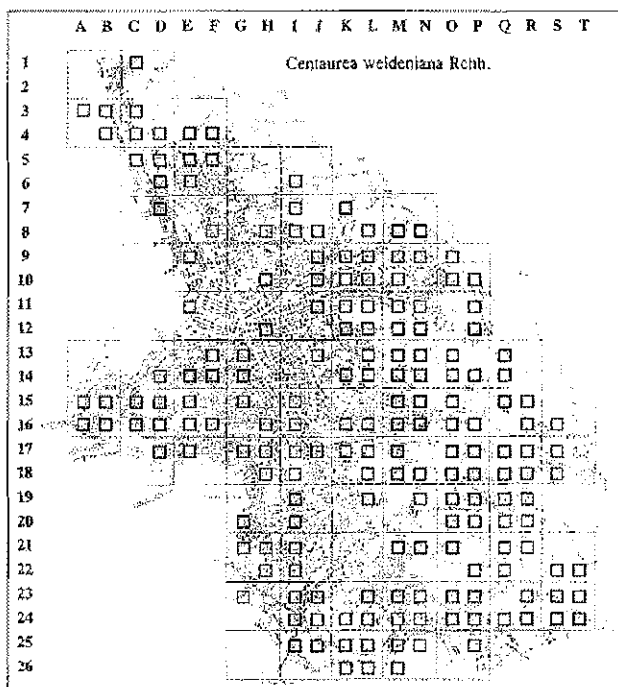
Fig. 2: Distribution of *Eragrostis minor* in the urban area of Trieste. Legend: empty squares - field data, dark squares - data from herbarium.

Iz biološkega spektra (Tab. 2) izhaja, da v mestnem okolju absolutno prevladujejo hemikriptofiti (40,2%). Njihova odstotna vrednost je za spoznanje nižja od vsote odstotne vrednosti terofitov in fanerofitov (30,2% oziroma 12,3%). Slednji so bogostejši v OGU-ju, ki zaobjema tudi parke ob robu mesta. Tu so izraziteje opazni tudi geofiti, medtem ko so hamefiti povsod redko zastopani (5,2%). Po obliki rasti so hemikriptofiti najpogostejše rušnate (22,4%), sledijo jim grmičaste oblike (7,3%). Tudi med terofiti prevladujejo rušnate (26,8%); druge oblike so manj izrazite. OGU-ji, ki ležijo na posebnih legah, večkrat močno odstopajo od opisane sheme. Zgovoren primer je opazovanje biološkega spektra vzdolž smernice A14-Q14 (Tab. 3). V najbolj zunanjih OGU-jih (A14-C14) nad hemikriptofiti močno prevladujejo terofiti, to razmerje pa se postopoma obrača v smeri proti notranjim OGU-jem, dokler se odstotek terofitov v Q14 (ki je oddaljen približno 5 km od A14, z največjo nadmorsko višino 240 m) ne zmanjša skoraj na 1/4 vrednosti, ki so jo dosegli v A14. Porast hemikriptofitov je sicer zaznavna, vendar je manj očitna, saj narašča od 34,7% (A14) do 53,9% (Q14). Manj vpadljive so spremembe, ki jih opazimo pri drugih bioloških oblikah.

Tab. 3: Spremembe bioloških oblik na prerezu v smeri Z-V (masten tisk ponazarja višje vrednosti, kurziv pa najnižje).

Tab. 3: Variation of the life forms spectrum along the W-E section (maximum values in bold, minimum values in italic).

OGU	A14	C14	L14	N14	Q14
Št. vrst	147	117	141	166	154
Biošške oblike	%	%	%	%	%
Therophytes	51	48,7	29,1	24,1	<i>13,6</i>
Hemicryptophytes	<i>34,7</i>	35,9	41,8	47,6	53,9
Phanerophytes	8,2	9,4	22	16,9	17,5
Geophytes	<i>4,1</i>	4,3	5	8,4	11,7
Chamaephytes	2	<i>1,7</i>	2,1	3	3,2



Sl. 3: Razširjenost vrste *Centaurea weldeniana* na urbanem območju v Trstu. Legenda: prazni kvadrati - terenski podatki, temni kvadrati - herbarijski podatki.

Fig. 3: Distribution of *Centaurea weldeniana* in the urban area of Trieste. Legend: empty squares - field data, dark squares - data from herbarium.

Podobne situacije ugotavljamo tudi pri drugih spektrih, čeprav gre za drugačne in ne vedno dovolj raziskane oblike; predvsem je to razvidno pri horološkem spektru, ki se deli na 15 geoelementov (Tab. 4). Čeprav je prisotnost evrimediteranskega geoelementa (21,2%) temeljnega pomena, na floro najbolj vpliva kontingent mezotermnega tipa (evropski, evrazijski, paleotempe-

ratni, evrosibirski geoelementi itd.) *sensu* Poldini & Martini (1995), ki dosegajo v celoti 36% vrednost. Deleži preostalih makrotermnih geoelementov (stenomediterski, pontski, ilirski *s.l.*) pa le za malo presegajo 13%. Delež mikrotermnih geoelementov, ki se v našem primeru omejujejo na evrosibirski in mediteransko-montanski geoelement, le redko presega 7%.

V primerjavi s horološkim spektrom, ki ga navaja Poldini (1989) za Kras, so v mestnem okolju očitnejši evrimediteranski geoelementi (+4,2%) in večji delež adventivnih vrst (+5%), medtem ko se v bistvu le malo razlikuje prispevek mezotermnih horotipov (+1,8%). Razlika pri elementih ilirskega (-3%) in mediteransko-montanskega izvora (-1,7%) pa ima negativni predznak.

Tab. 4: Horološke skupine - geoelementi - urbane in kraške flore (po Poldiniju, 1989). Ilirski geoelement, ki ga ponazarja prvi stolpiček, vsebuje ilirske (1,9%) in jugovzhodnoevropske elemente (3,1%).

Tab. 4: Chorological spectrum of the urban flora and of the Karst flora (after Poldini, 1989). In the first column the Illyrian chorotype includes both Illyrian (1.9%) and SE European (3.1%) chorotypes.

Horološke skupine	Trst %	Kras %
evmediteranske	21,2	17
evropske	11,8	13
antropohorne	12	7
evrazijske	10,6	11,6
paleotemperatne	8,3	7,2
kozmpolitske	6,8	7
pontske	5,4	6
evrosibirske	5,3	7
cirkumborealne	5	6
stenomediterske	3	3
atlantske	2,8	2
mediteransko-montanske	2,3	4
ilirske	5	8
subtropske	0,4	-
endemiške	0,3	0,4

Glede na obravnavano temo je nujno, da posvetimo več pozornosti kontingentu adventivnih vrst, ki v povprečju sestavljajo 12% urbane flore. Če predpostavimo, da smo med raziskavo popisovali le tiste gojene vrste, ki so se udomačile - naključne eksotične in naturalizirane vrste (Viegi *et al.*, 1974) - lahko trdimo, da izhaja največji delež eksotične flore z ameriške celine (52,5%), predvsem iz Severne Amerike (30%). Precejšnjo težo ima tudi skupina azijskega izvora (23,3%), medtem ko je nižji in progresivno pada delež eksotičnih vrst sredozemskega, evropskega in afriškega izvora (Tab. 5). Naši izsledki so v skladu z ugotovitvami Martinija in Poldinija (1995), ki poudarjata ameriški izvor večine današnjih eksotičnih vrst v flori Furlanije-Juljske krajine.

Tab. 5: Izvor eksotičnih vrst.

Tab. 5: Provenance of the adventitious species.

Izvor	Št. vrst	%
Amerika	63	52,5
Azija	28	23,3
Sredozemlje	11	9,2
Evropa	8	6,7
Neotropis	4	3,3
Afrika	1	0,8
neznano	5	4,2

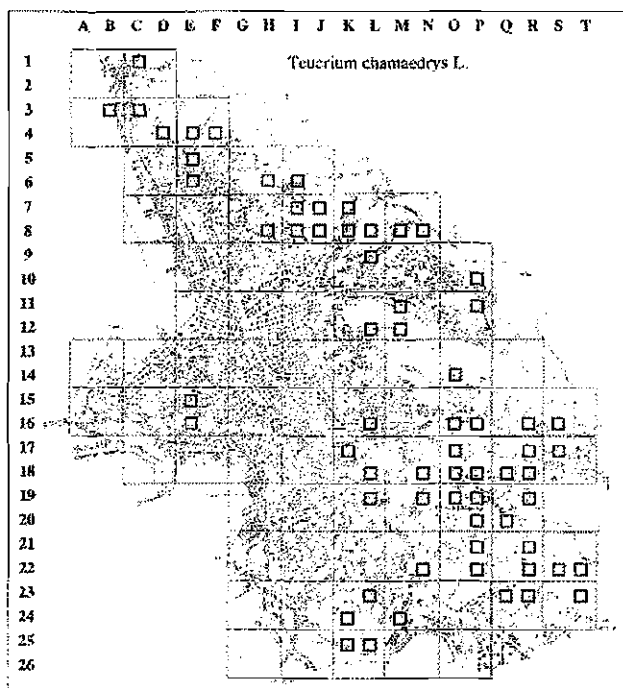
Kot smo podčrtali za biološki spekter, tudi v primeru adventivnih vrst velja, da se njihov delež spreminja glede na številne dejavnike, kot so npr. stopnja naravnosti, raven in tip antropizacije. Vse to se najlepše zrcali na Marsovem polju, kjer dosega delež adventivnih vrst 13,5%. Za omenjeno območje je zanimiv tudi nedavno razčiščen vidik (Martini, *in pubbl.*), ki pojasnjuje, kako se je izvor eksotičnih vrst spreminjal tekom 20. stoletja. Konec 19. stoletja je bila večina adventivnih vrst azijskega izvora (50,3%), glavnina vrst (skoraj 81%) pa je izhajala iz Starega sveta (Azija, Sredozemlje, Afrika, Evropa) (Marchesetti, 1882). Danes pa se je odstotna vrednost vrst omenjenega izvora znižala na nekaj več kot 39%, medtem ko ameriški antropofiti dosegajo 55,6%, kar dokazuje, da sta se v nekaj več kot sto letih vlogi popolnoma zamenjali. Čeprav nimamo na voljo vmesne dokumentacije, si vendar le upamo trditi, da so v Furlaniji in v tržaškem mestnem območju najobčutnejše razlike v spremembi izvora adventivk nastale po drugi svetovni vojni.

ZAKLJUČKI

Kot smo že podčrtali, šteje spisek vrst in podvrst, ki sestavljajo urbano floro Trsta, nekaj več kot 1000 enot. Če primerjamo podatek s celotno deželno Furlanijo-Julijsko krajino, ki se razprostira na 7850 km² in šteje približno 3000 vrst (Poldini, *ustno*), ugotovimo, da se na 1/300 celotnega deželnega teritorija (kar ustreza 28 km² urbane tržaške površine) pojavlja skoraj 1/3 celotne deželne flore.

Izredno florno bogastvo tržaškega urbanega območja je treba verjetno pripisati njegovi geografski legi. Mesto namreč leži ob vznožju kraškega sveta in se z njim spaja. Povežemo pa ga lahko tudi s kompleksnim prepletanjem naravnega okolja z urbanim, verjetno tudi z njegovo vlogo deželnega trgovskega središča. Sorodne raziskave, ki so pred kakim letom stekle na urbanem

območju Vidma, kljub upoštevanju manjših razsežnosti furlanskega središča kažejo, da je tamkajšnja flora revnejša in enoličnejša.



Sl. 4: Razširjenost vrste *Teucrium chamaedrys* na urbanem območju v Trstu. Legenda: prazni kvadrati - terenski podatki, temni kvadrati - herbarijski podatki.

Fig. 4: Distribution of *Teucrium chamaedrys* in the urban area of Trieste. Legend: empty squares - field data, dark squares - data from herbarium.

Končni razmislek namenjamo možnosti, da bi opozorili na prihodnji razvoj tržaške urbane flore, in to po zgledu dela, ki sta ga izvedla Banfi & Galasso (1998) v Milanu. Žal v našem primeru takšen načrt otežuje ali celo onemogoča odsotnost specifičnih florul, kakršna je npr. Flora Marsovega polja, pa tudi v knjigi Flora di Trieste (Marchesetti, 1896-1897) so navedbe, ki se nanašajo na mesto, razmeroma redke. Navedbe se nanašajo v glavnem na predmestja, ki so konec prejšnjega stoletja sestavljala satelitska naselja. Nekatera izmed teh pa so danes spremenjena v skrajno mestno obrobje. Taka razmišljanja kažejo na koristnost florističnih (in vegetacijskih) raziskav v mestnem okolju, saj slednje zado- bijo, poleg strokovne vrednosti, tudi pomen dokumenta, ki priča o ohranjanju urbanega teritorija v določenem zgodovinskem trenutku.

THE FLORISTIC MAPPING IN THE CITY OF TRIESTE (NE ITALY): A SYNTHETIC VIEW

Fabrizio MARTINI & Marina PERTOT

Department of Biology, University of Trieste, IT-34127 Trieste, Via L. Giorgieri 10

SUMMARY

The article presents the first results of the mapping carried out into the distribution of vascular plants in the Trieste urban area, subdivided by the authors into 282 Operational Geographic Units (OGUs), each measuring 15" x 10". The databank made for this purpose contains, at present, some 47,000 floristic data, derived from field observations and the study of herbarium sheets. The data refer to 1003 species that constitute one third of the entire flora of the Friuli-Venezia Giulia region. The article analyses and discusses the problems associated with the richness of the relevant flora, the family composition, the life forms and chorological spectra as well the provenance of the adventitious species. The greatest richness of flora has been recorded in the peripheral OGUs, at the junction of urban areas and those with a tendency to be natural. The life form spectrum indicates prevalence of hemicryptophytes, followed by therophytes and phanerophytes, while geophytes and hamephytes are less common. The synthetic analysis of the changes in the life form spectrum stems also from along the W-E section. The chorological spectrum consists of 15 geoelements, the most common amongst them being the mesothermal chorotypes (European, Asian, palaeotemperate, Eurosiberian, etc.), followed by macrothermal, particularly eumediterranean, while the contribution by other geoelements (stenomediterranean, Pontic and Illyrian) is smaller. The most common amongst adventitious species are American, followed by Asian ones.

Key words: flora, mapping, life forms, chorological spectra, adventitious flora, Trieste, Friuli-Venezia Giulia, NE Italy

LITERATURA

- Banfi, E. & G. Galasso (1998):** La flora spontanea della città di Milano alle soglie del terzo millennio e i suoi cambiamenti a partire dal 1700. Mem. Soc. Ital. Sci. Nat. e Mus. Civico Storia Nat. Milano, 28, 267-388.
- Celesti Grapow, L. (1995):** Atlante della flora di Roma. Comune di Roma, 222 pp.
- Marchesetti, C. (1882):** La florula del Campo Marzio. Boll. Soc. Adr. Sci. Nat., 7, 154-167.
- Marchesetti, C. (1896-1897):** Flora di Trieste e de' suoi dintorni. Trieste, pp. CIV + 727.
- Martini, F. (1999):** Note sulla flora urbana di Trieste. Studia Geobot., 17, 69-76.
- Martini, F. (in pubbl.):** La florula del Campo Marzio (Trieste) cent'anni dopo. Mem. Soc. Ital. Sci. Nat. e Mus. Civico Storia Nat. Milano, 29.
- Martini, F. & L. Poldini (1987):** Segnalazioni floristiche dalla regione Friuli-Venezia Giulia. II. Gortania, Atti Mus. Friul. St. Nat., 9, 145-168.
- Martini, F. & L. Poldini (1988):** Segnalazioni floristiche dalla regione Friuli-Venezia Giulia. III. Gortania, Atti Mus. Friul. St. Nat., 10, 145-162.
- Martini, F. & L. Poldini (1995):** The hemerophytic Flora of Friuli-Venezia Giulia (N.E. Italy). Fl. Mediterranea, 5, 229-246.
- Martini, F. & E. Polli (1992):** Osservazioni sulla flora del Carso triestino e isontino (Italia nord-orientale). Gortania, Atti Mus. Friul. St. Nat., 14, 151-166.
- Martini, F. & H. Scholz (1998):** *Eragrostis virescens* J. Presl (Poaceae), new alien species for the Italian flora. Willdenowia, 28, 59-63.
- Martini, F., S. Nardini & R. Rizzardini (1997):** Appunti sulla flora del Friuli-Venezia Giulia. Gortania, Atti Mus. Friul. St. Nat., 19, 149-159.
- Melzer, H. (1996):** Neues zur Flora von Friaul-Julisch Venetien. Gortania, Atti Mus. Friul. St. Nat., 18, 69-79.
- Pertot, M. (1996):** Note su *Consolida minore* (*Symphytum bulbosum* Schimper) all'estremità del suo areale adriatico. Annales, 9, 177-180.
- Pignatti, S. (1982):** Flora d'Italia. Edagricole, Bologna, 1-3.
- Poldini, L. (1963):** Nuove segnalazioni per la flora advena di Trieste. Pubbl. Ist. Bot. Fac. Sci. Univ. Trieste, 13, 1-16.
- Poldini, L. (1964):** Alcune entità nuove per la flora di Trieste. Giorn. Bot. Ital., 71, p. 637.
- Poldini, L. (1989):** La vegetazione del Carso isontino e triestino. LINT, Trieste.
- Poldini, L. (1991):** Atlante corologico delle piante vascolari del Friuli-Venezia Giulia. Udine.
- Poldini, L. & F. Martini (1995):** Analisi dei modelli distributivi della flora del Friuli-Venezia Giulia. Webbia, 49(2), 193-211.
- Poldini, L. & M. Vidali (1993):** Addenda ed errata/corrigenda all' "Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia" (1991). 1. Gortania, Atti Mus. Friul. St. Nat., 15, 109-134.

Poldini, L. & M. Vidali (1994): Addenda ed errata/corrige all' "Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia" (1991). 2. Gortania, Atti Mus. Friul. St. Nat., 16, 125-149.

Poldini, L. & M. Vidali (1996): Addenda ed errata/corrige all' "Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia" (1991). 3. Gortania, Atti Mus. Friul. St. Nat., 18, 161-182.

Poldini, L., F. Martini, P. Ganis & M. Vidali (1991): Floristic databanks and the phytogeographic analysis of a territory. An example concerning northeastern Italy. In: Nimis, P. L. & T. J. Crovello (eds.): Quantitative Ap-

proaches to Phytogeography. Cluwer Academic, The Hague, Boston, London, 159-181.

Rizzi Longo, L., F. Martini, S. Carlovich, R. Dussati, P. Ganis & M. Pizzulin Sauli (1994): La flora urbana di Trieste: il Centro storico. VI Congresso Ass. Ital. Aerobiol., p. 57.

Viegi, L., G. Cela Renzoni & F. Garbari (1974): Flora esotica d'Italia. Lavori Soc. Ital. Biogeogr., 4, 120-220.

Wittig, R., D. Diesing & M. Gödde (1985): Urbanophob - Urbanoneutral - Urbanophil. Das Verhalten der Arten gegenüber dem Lebensraum Stadt. Flora, 177, 265-282.