

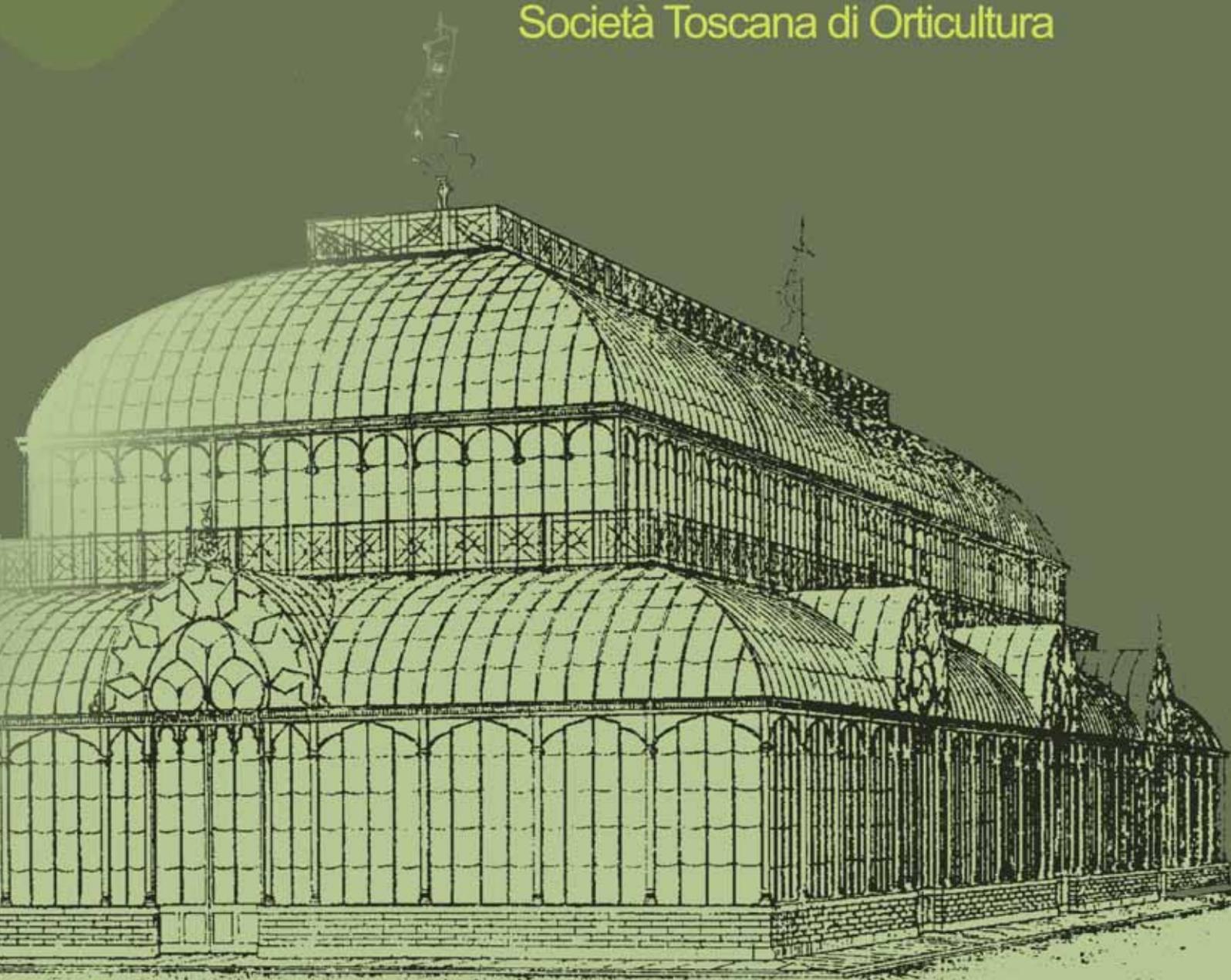
N.1
anno 2012

Rivista fondata nel 1876

Bullettino

della

Società Toscana di Orticoltura



Società Toscana di Orticoltura

"Honor campis et hortis"

Indice

HORTICULTURAE

Fillotassi, crestature e frattali nei cactus colonnari: considerazioni teoriche generali pagina 4
di Massimo Afferni

Il cisto laurino di Santa Brigida pagina 10
di Paolo Grossoni

APPUNTAMENTI E MOSTRE

38ª Mostra Mercato Piante e Fiori - Greve in Chianti pagina 20

Calendario delle principali mostre primaverili pagina 21

LE RUBRICHE

Succulentia pagina 22
Gli Ariocarpus (prima parte)
di Massimo Afferni

Sublime rosa pagina 24
Pionieri Italiani dell'ibridazione
di Beatrice Barni

Verde urbano pagina 26
Il Pyrus calleryana in ambiente urbano
di Francesco Ferrini

Botanica ed etnobotanica pagina 30
Piante per volare: l'unguento delle streghe
di Piero Bruschi

Difesa delle colture ortofrutticole e ornamentali pagina 34
La zanzara tigre
di Simone Tofani

Horti Picti pagina 36
I giardini di Vincent Van Gogh
di Ettore Pacini

Terra: essenza del giardino pagina 38
Che traffico sotto terra!
di Maria Teresa Ceccherini Guicciardini

Paesaggistica e cultura dei giardini pagina 42
Perchè l'orto nel giardino???
di Silvia Bellesi

Uomini e piante pagina 46
La storia di Nicolai Ivanovich Vavilov che sognava di sfamare i russi e morì di fame
di Stefano Mancuso

La Biometeorologia vegetale pagina 52
L'influenza di eventi climatici estremi sulla produzione di polline
di Francesca Natali e Simone Orlandini

Citrologica pagina 54
"Parentele complicate" (prima parte)
di Marcello Pieri

Editoriale

Mi sembra importante in questo primo numero del 2012 commentare brevemente la situazione del settore vivaistico e del giardinaggio. La crisi economica ci opprime in molte delle sue manifestazioni, non ultimo restringendo le disponibilità economiche da destinare alle spese voluttuarie tra le quali, secondo alcuni, il verde. Si assiste così ad una riduzione degli investimenti nel settore pubblico e privato con la motivazione che in fondo delle piante ne possiamo fare a meno. E' un errore grave, che purtroppo ricadrà sulle prossime generazioni. Le funzioni sociali, ambientali e non ultime paesaggistiche della vegetazione non sono sostituibili con nient'altro.

Possiamo risparmiare riducendo gli sprechi, limitando gli eventi effimeri, comprando alberi ed arbusti più giovani ma non dobbiamo cedere sul fronte della quantità e qualità del verde, le piante sono parte del nostro habitat e della nostra storia. A questo riguardo segnalo la rubrica di Silvia Bellesi sull'orto e come l'utilizzo atavico delle piante ai fini utilitaristici possa diventare complemento meraviglioso di un giardino.

Nel giardino rustico, a complemento dell'orto, non possono mancare le specie autoctone, segnalo quindi l'interessante articolo di Paolo Grossoni sul cisto e lo scritto di Piero Bruschi che ci parla dell'uso magico delle erbe. Infatti, le specie ad uso alimentare sono molte, ma non tutte, e confonderle rischia di farci spiccare il volo...



Alberto Giuntoli

direttorebulletino@societatoscanaorticoltura.it



L'orto in Toscana (orto e foto di L. Martenghi)

Fillotassi, crestature e frattali nei cactus colonnari: considerazioni teoriche generali.

1. - La fillotassi.

La determinazione della fillotassi [1] nei cactus colonnari presenta una certa difficoltà in quanto le areole [2] a cui occorre fare riferimento per la sua determinazione sono spesso assai numerose e molto ravvicinate tra di loro. A riprova di quanto asserito il computo delle parastiche [3] per i citati cactus è molto scarsa, quasi nulla in letteratura: tra i pochi riferimenti in tal senso si ricorda ad esempio quanto riportato da Thomas (1975), i quale considerando il fusto del cactus colonnare come un cilindro per *Cereus jamacaru* indica che la sua parastiche, determinata da una terna contigua di numeri della serie di Fibonacci [4] (1,1,2,3,5,8,13,21, 34,), è (2,3,5), ovvero fillotassi (2,3) ed ortostichia [5] (2,5).



Foto 1 - *Carnegiea gigantea*, visione sulle costolature

Foto per gentile concessione di Paul (aka Jim) Pinter PhD, prese in sito.

Alcuni cactus colonnari poi possono avere lungo parti del loro fusto fillotassi diverse in quanto con la crescita le dimensioni di essi aumentano incrementando la loro sezione e quindi il numero di costole e di conseguenza delle areole, assumendo la tipica forma a 'mazza da baseball', come indicato anche da Gibson e Nobel (1986, pag. 124) i quali riportano che *Carnegiea gigantea* "è una pianta a forma di clava e deve aggiungere costole ogni volta che il fusto aumenta sufficientemente nel diametro" [*is a club-shaped plant and must add ribs whenever the stem increases sufficiently in diameter*].

Per quanto detto nella parte, o parti, del fusto dei cactus colonnari la fillotassi è correlata al numero costante di costole in esso presenti e quindi all'aumento di esse quando ciò si verifica, come pure, per quanto riportato in seguito occorre ricordare che a volte l'incremento di esse in dette piante non avviene sempre via via una alla volta, ma come indicato da Mauseth (2006, pag. 917): "nei cacti con costole, il numero di esse non è affatto legato alla Serie di Fibonacci e può aumentare di alcune come una o due costole alla volta" [*in cacti with ribs, rib number is not at all restricted to the Fibonacci series and can increase by as few as one or two ribs at a time.*].

Quanto sopra ci fa comprendere come il conteggio della fillotassi nei cactus colonnari è meno agevole di quella dei piccoli cactus globulari (Afferni, 2002), come ad esempio le Mammillarie o le Coryphante.

La determinazione della parastiche dei cactus colonnari, come indicato da vari autori (Jean, 1994; Altesor & Ezcurra, 2003; Mauseth, 2004; ecc.), non può prescindere quindi dal numero delle costole di tali piante.

La loro ortostichia, caratterizzata dalla disposizione verticale delle areole sul bordo delle costole, avrà infatti come secondo numero quello, facilmente calcolabile, determinato dal conteggio delle costole del cactus e di conseguenza la fillotassi sarà individuabile da due numeri, con assai maggior frequenza appartenenti alla serie di Fibonacci, la cui somma è uguale al numero delle costole: ad esempio se il loro numero è 13 la fillotassi sarà (5,8), l'ortostichia (5,13) e la terna contigua dei numeri della citata serie (5,8,13).

La difficoltà nasce quando il numero di costole è diverso da un numero di cui alla serie di Fibonacci, come ad esempio 12. In questa situazione la terna di numeri potrà essere ad esempio (5,7,12) o (6,6,12), non compresi

nella serie di Fibonacci, ma però egualmente presente, anche se raramente, in natura - vedasi tabella 1 - rilevata da Cooke (2006) et altri e da Jean (1994, pag. 39 - Table 2.1). Rimane però da risolvere il problema inerente a quale delle due citate terne (5,7,12) o (6,6,12) si debba attribuire correttamente la fillotassi del cactus colonnare a 12 costole dell'esempio sopra riportato.

Tale difficoltà è aggirabile ricordando il concetto di angolo di divergenza, cioè l'angolo misurabile tra una areola, il centro della sezione circolare del cilindro che schematizza il cactus colonnare e la successiva areola nata dal meristema [6] è apicale. Detto angolo ha infatti la caratteristica, evidenziata da Jean (1994, pag. 20), che "in natura l'angolo di divergenza tende ad essere abbastanza costante per la disposizione a spirale, ed il valore generalmente misurato è approssimativamente $137^{\circ},5$ " [*in nature the divergenze angle tends to be relatively constant for spiral arrangements, and the value generally measured is approximately $137^{\circ},5$*] ovvero l'angolo di Fibonacci ricavabile dall'omonima serie di detto matematico (1,1,2,3,5,8,13,21,34,).

Nel caso in esempio la terna contigua è quindi (5,7,12) in quanto essa dà un angolo di divergenza di 150° che è il più prossimo all'angolo di Fibonacci ($137^{\circ},5$) tra tutte le possibili terne con ortostiche (ovvero numero di costole) eguale a 12. In questo caso pertanto avremo fillotassi di (5,7) ed una ortostichia pari a (5,12).

Per quanto detto potremo quindi calcolare teoricamente la parastiche, cioè la fillotassi, di tutti i cactus colonnari a seconda del numero delle loro costole (= ortostiche), che sono presenti in natura con le seguenti semplici relazioni:

- 1) $a + b = c$ la somma delle due parastiche \underline{a} e \underline{b} (che inizialmente non si conoscono) è uguale all'ortostiche, cioè al numero di costole \underline{c} facilmente rilevabili nel cactus colonnare;
- 2) procedendo poi per tentativi con valori di \underline{a} compresi tra 1 e $c-1$ calcoleremo $a/c = \delta$ l'angolo di divergenza, l'angolo più prossimo a quello di Fibonacci φ , ovvero, indicando con la seguente simbologia $\backslash /$ il concetto di "più prossimo a": $a/c = \delta = \backslash \varphi /$;
- 3) individuato così \underline{a} , troveremo $b = c - a$.

Tabella 1 - Serie numeriche più comunemente presenti in natura:

1	1	2	3	5	8	13	21	34	55	.....	Serie Fibonacci
2	1	3	4	7	11	18	29	47	.....		Serie Lucas
2	2	4	6	10	16	26	42	.....			Multipla serie Fibonacci
3	3	6	9	15	24	39	.....				Multipla serie Fibonacci
4	4	8	12	20	32	.....					Multipla serie Fibonacci
5	5	10	15	25	40	.....					Multipla serie Fibonacci
6	6	12	18	30	48	.....					Multipla serie Fibonacci
7	7	14	21	28	35	.....					Multipla serie Fibonacci
2	6	8	14	22	36	.....					Multipla serie Lucas
3	9	12	21	33	.....						Multipla serie Lucas
4	12	16	28	44	.....						Multipla serie Lucas
5	15	20	35	.....							Multipla serie Lucas
6	18	24	42	.....							Multipla serie Lucas
1	4	5	9	14	19	24	29	34	.....		2nd accessory frequency serie Fibonacci
1	5	6	11	17	23	29	35	41	.....		3rd accessory frequency serie Fibonacci
1	6	7	13	20	27	34	41	.....			4th accessory frequency serie Fibonacci
1	7	8	15	23	31	39	.....				5th accessory frequency serie Fibonacci

Tabella 2: lettura nei cactus colonnari della loro parastiche ed ortostiche (= n° di costole) mediante coppia di parastiche con angolo di divergenza più prossimo all'Angolo di Fibonacci

Parastiche	Ortostiche = n° costole	Angolo divergenza		
(1:1) SF	2	1:2 = 0,5	180°	°
(1:2) SF	3	1:3 = 0,3333...	120°	°°
(2:2) MSF	4	2:4 = 0,5	180°	°
(2:3) SF	5	2:5 = 0,4	144°	*
(2:4) MSF	6	2:6 = 0,3333...	120°	°°
(3:4) SL	7	3:7 = 0,4285 ...	154°,28	
(3:5) SF	8	3:8 = 0,375	135°	**
(3:6) MSF	9	3:9 = 0,3333...	120°	°°
(4:6) MSF	10	4:10 = 0,4	144°	*
(4:7) SL	11	4:11 = 0,3636...	130°,90	***
(5:7) altra serie	12	5:12 = 0,4166...	150°	
(5:8) SF	13	5:13 = 0,3846...	138°,46	****
(5:9) 2nd a. se.	14	5:14 = 0,3571...	128°,57	
(6:9) MSF	15	6:15 = 0,4	144°	*
(6:10) MSF	16	6:16 = 0,375	135°	**
(6:11) 3rd a. se.	17	6:17 = 0,3529...	127°,05	
(7:11) SL	18	7:18 = 0,3888...	140°	*****
(7:12) altra serie	19	7:19 = 0,3684...	132°,63	
(8:12) MSF	20	8:20 = 0,4	144°	*
(8:13) SF	21	8:21 = 0,3809...	137°,14	
(8:14) MSL	22	8:22 = 0,3636...	130°,90	***
(9:14) altra serie	23	9:23 = 0,3913...	140°,86	
(9:15) MSF	24	9:24 = 0,375	135°	**
(10:15) MSF	25	10:25 = 0,4	144°	*
(10:16) MSF	26	10:26 = 0,3846...	138°,46	****
(10:17) altra serie	27	10:27 = 0,3703...	133°,33	
(11:17) altra serie	28	11:28 = 0,3928...	141°,42	
(11:18) SL	29	11:29 = 0,3793...	136°,55	
(11:19) altra serie	30	11:30 = 0,3666...	132°	
(12:19) altra serie	31	12:31 = 0,3870...	139°,35	
(12:20) MSF	32	12:32 = 0,375	135°	**
(13:20) altre serie	33	13:33 = 0,3939...	141°,81	
(13:21) SF	34	13:34 = 0,3823...	137°,64	
(13:22) altra serie	35	13:35 = 0,3714...	133°,71	
(14:22) MSL	36	14:36 = 0,3888...	140°	*****
(14:23) altre serie	37	14:37 = 0,3783...	136°,21	
(15:23) altre serie	38	15:38 = 0,3947...	142°,10	
(15:24) MSF	39	15:39 = 0,3846...	138°,46	****
(15:25) MSF	40	15:40 = 0,375	135°	**

SF = Serie Fibonacci

MSF = Multipli Serie Fibonacci

SL = Serie Lucas

MSL = Multipli Serie Lucas

2nd a. se. = 2nd accessory sequence Serie Fibonacci

3rd a. se. = 3rd accessory sequence Serie Fibonacci

5th a. se. = 5th accessory sequence Serie Fibonacci

altre serie = serie anomale diverse da quelle di Fibonacci e di Lucas

$$a + b = c$$

$$a/c = \delta = \varphi /$$



Foto 2 - *Carnegiea gigantea crestate*
Foto per gentile concessione di Paul (aka Jim) Pinter PhD, prese in sito.

Nella Tabella 2 sono riportati per i cactus colonnari presenti in natura, a seconda del numero delle loro costole (= ortostiche), i dati calcolati dei rispettivi valori delle parastiche e degli angoli di divergenza.

Come infine rilevabile dalla tabella 2 al numero di alcune costole (= ortostichia) corrispondono serie anomale (non comprese tra quelle della tabella 1) la cui presenza in natura nei cactus colonnari, per la determinazione della loro fillotassi, è tutta da verificare; tale numero di costole infatti, per quanto detto da Mauseth (2006, pag. 917) e precedentemente riportato, potrebbe essere il valore di esse "saltato" durante la crescita della sezione del fusto della pianta, e ciò spiegherebbe la l'anomalia della serie ad esso correlata.

2.- Le crestature e frattali.

Poiché, come mostrato da Shipman e Newell (2005), nella fillotassi dei cacti colonnari l'energia elastica è minimizzata dalle configurazioni consistenti speciali triadi (le terne precedentemente indicate) di periodiche deformazioni, le forme crestate di alcuni cereus, come ad esempio di *Carnegiea gigantea*, potrebbero avere il loro inizio o fine proprio nella zona di variazione della fillotassi.

Nei cactus colonnari in cui il diametro del fusto rimane invece costante nella crescita della pianta e con esso il numero delle sue costole, la fasciazione (crestatura), una volta attivata da fattori scatenanti tale fenomeno, coinvolge tutto il cereus colonnare non trovando variazione di fillotassi lungo il suo fu-

sto come avviene ad esempio in *Cereus peruvianus* fa. *monstrosus* o *Lophocereus schottii* fa. *monstrosus*.

Le forme crestate che si presentano a volte nei cactus colonnari, vedasi ancora il caso di *Carnegiea gigantea*, assumono aspetti e disegni che assomiglino a figure autosimili riconducibili quindi alla geometria frattale [7]: sono pertanto da considerarsi dei veri e propri organismi frattali.

Le figure frattali più prossime, comunque da determinare con certezza, a quelle che presentano le citate crestature sono decisamente riconducibili a frattali tipo l'albero Aureo, l'albero di Fibonacci, l'albero di Barnsley (vedasi Figura 1), ecc..

Nei disegni rappresentanti i citati frattali, per ottenere la chioma dell'albero simile alla forma crestata del cactus, si usano due similitudini con un determinato coefficiente di omotetia [8] k ed un angolo di rotazione θ . Il risultato, e quindi la forma del frattale, può variare pertanto in parte a seconda dei coefficienti usati.

Interessante a questo riguardo è la circostanza che ad esempio nell'albero di Barnsley il coefficiente di omotetia $k = 0,6$, nell'albero Aureo $k = 0,618$, ovvero valori prossimi o eguali a quelli che determinano l'Angolo di Fibonacci, cioè l'angolo di divergenza che si forma tra la nascita di un'areola e la successiva in un cactus colonnare.

La forme trovate sono delle spirali, come si può notare anche nelle crestature di detti cactus, che, si ricorda, nel mondo vegetale risolvono il problema della disposizione delle foglie sulle piante nel modo più efficiente possibile.

Sembra pertanto esserci nei cactus colonnari, per quanto detto, una correlazione tra la fillotassi rilevabile dall'areole presenti nel fusto

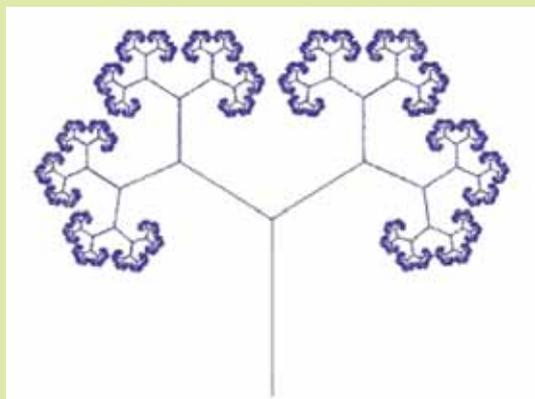


Figura 1: schema dell'albero di Barnsley

ed il coefficiente di omotetia che definisce e caratterizza la figura frattale della loro forma crestata quando questa si presenta.

Per certi studiosi le forme crestate nelle succulente sono o delle 'modifiche genetiche' della pianta dovute ad fattori esterni o più probabilmente 'forme evolutive' o tentativi di 'forme evolutive' di essa.

Potrebbe però invece trattarsi, più verosimilmente, di 'forme regressive' della pianta nel senso che, per quanto detto precedentemente, esse tendono ad assumere un aspetto simile ad alberi (albero di Barnsley, ecc.) forme queste che le riconducono ai loro antenati, quali Pereskia o Rhodocactus, la cui struttura è appunto quella classica di albero. Un'ulteriore considerazione poi è quella che il legame tra la fillotassi del cactus colonnare, il coefficiente di omotetia della sua parte crestata e la riconducibilità a geometrie frattali quali alberi di quest'ultima, può essere un veicolo per la determinazione della fillotassi, l'anafillotassi, delle loro forme primitive, ovvero anche quelle fossili, di queste succulente. L'anafillotassi potrebbe discendere e quindi essere ricavabile dal valore del coefficiente di omotetia k che serve a determinare il frattale della crestatura del cactus colonnare.

Ad esempio per $k = 0,6$ avremo un angolo di divergenza di $360^\circ \times 0,6 = 216^\circ$, cioè l'angolo in senso opposto $360^\circ - 216^\circ = 144^\circ$ a cui corrisponde una successione quale (2,3,5) o (4,6,10) o (6,9,15) o (8,12,20) o (10,15,25): l'anafillotassi corrisponderà alla successione più prossima a quella rilevabile nel cactus colonnare in esame.

Massimo Afferni

NOTE

[1] Fillotassi: disposizione delle foglie, nei cactus delle areole, sul fusto della pianta.

[2] Areola: piccolo feltrino più o meno lanoso sul cactus dal quale nascono spine radiali e /o verticali.

[3] Parastiche: l'ideale unione nella pianta della disposizione delle foglie, nei cactus delle areole, che forma delle spirali.

[4] Serie di Fibonacci: serie numerica, un numero qualsiasi della quale è la somma dei due numeri che lo precedono.

[5] Ortostichia: linee (ortostiche) verticali di foglie, nei cactus delle areole, secondo le quali queste risultano disposte sull'asse generatore.

[6] Meristema: in botanica, tessuto le cui cellule sono capaci di dividersi dando così origine a nuove cellule.

[7] Frattale: particolare ente geometrico caratterizzato dal fatto di avere un numero non intero di dimensioni (risultando quindi intermedio tra la linea e la superficie) e della proprietà di poter essere decomposto in parti sempre più piccole, ciascuna delle quali è la riproduzione miniaturizzata dell'ente di partenza (la geometria dei frattali o frattale).

[8] Omotetia: in matematica, corrispondenza omografica tra piani o spazi sovrapposti nella quale i punti corrispondenti sono allineati con un punto fisso (centro di omotetia) ed i segmenti corrispondenti hanno un rapporto costante (rapporto di omotetia).

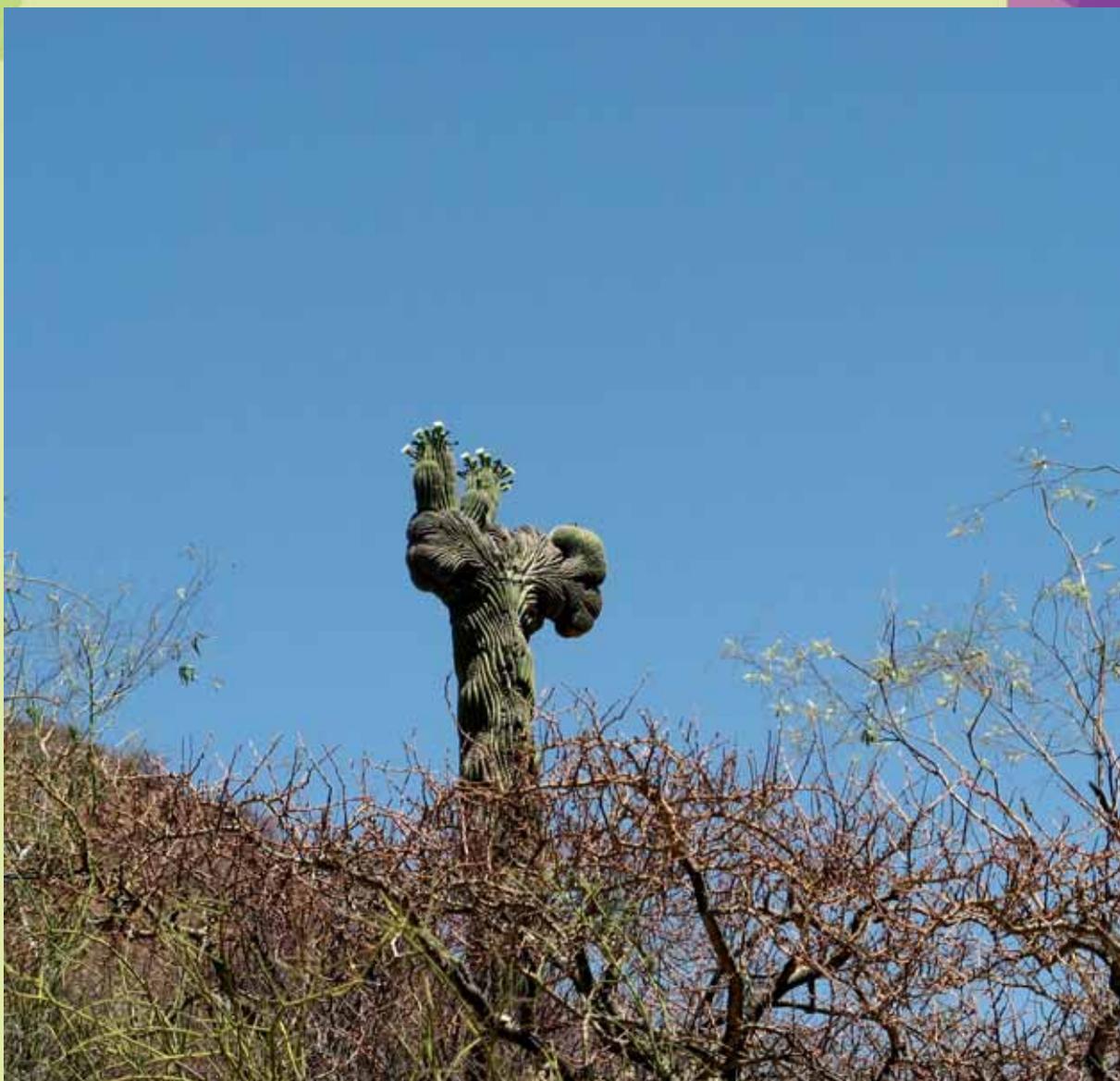


Foto 3 - Crestatura di *Carnegiea crestatata*
Foto per gentile concessione di Paul (aka Jim) Pinter PhD, prese in sito.

BIBLIOGRAFIA

- > Afferni M. (2002) - Matematica e Geometria della Forma dei Cacti - Alinea Editrice, Firenze.
- > Allain Y.M. et Prouveur G. (2009) - Monstruosités et chimères du monde vegetal - Ellipses Edition Marketing S.A., Paris.
- > Cooke T.J. (2006) - Do Fibonacci numbers reveal the involvement of geometrical imperatives or biological interactions in phyllotaxis? - Botanical Journal of the Linnean Society, 150: 3-24.
- > Gibson A.C. and Nobel P.S. (1986) - The Cactus Primer - Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, London, England.
- > Gibson A. C. (1992) - The Peruvian Browningias of *Gymnanthocereus* - Cactus and Succulent Journal, 64: 62-68.
- > Jean R. V. (1994) - Phyllotaxis. A Systemic Study in Plant Morphogenesis. - Cambridge University Press.
- > Mauseth J. D. (2004) - Giant Shoot Apical Meristems in Cacti Have Ordinary Leaf Primordia but Altered Phyllotaxy and Shoot Diameter - Annals of Botany, 94: 145-153.
- > Mauseth J. D. (2006) - Structure-Function Relationships in Highly Modified Shoots of Cactaceae. Annals of Botany, 98(5): 901-926.
- > Shipman P. D., Newell A. C., (2005) - Polygonal plantforms and phyllotaxis on plants - Journal of Theoretical Biology, 236: 154-197.
- > Thomas R. L. (1975) - Orthostichy, Parastichy and Plastochrone Ratio in a Central Theory of Phyllotaxis - American Journal of Botany, 39: 455-489.

Il cisto laurino di Santa Brigida



HORTICULTURAE



Foto 1. *Cistus laurifolius*. Fiore. Jardin Botanique de Le Caneiret (F)

C*istus laurifolius* L. (famiglia *Cistaceae*), cisto laurino o cisto maggiore, è senza dubbio uno dei cisti più interessanti come pianta da giardino non solo per l'eleganza delle foglie e il candore dei fiori ma anche per la rusticità e la relativa resistenza al freddo. Utilizzato nei giardini del settore occidentale europeo (in particolare nella Francia atlantica e mediterranea ma anche nelle zone meno fredde ed umide della Gran Bretagna) è rimasto, invece, un prodotto di nicchia nella vivaistica ornamentale italiana dove viene usato soprattutto nelle sistemazioni paesagistico-naturalistiche della fascia mediterranea; sicuramente le maggiori ritrosie che hanno portato a relegare i cisti ad un ruolo secondario nei giardini mediterranei sono dovute ai fiori effimeri e al portamento che, specialmente alla ripresa primaverile, è disadorno e disordinato. Inoltre, i cisti, spesso partecipi di cenosi degradate (da arbusteti fino a garighe) anche passate dal fuoco, vengono facilmente associati ad ambienti "sciupati" non particolarmente rigogliosi né, tanto meno, curati. Questi aspetti negativi sono

però facilmente superabili in coltivazione tramite idonee sistemazioni e cure a cui i cisti rispondono con la generosa fioritura dei loro numerosi fiori grandi e vivacemente colorati dal bianco al rosa più o meno intenso. Gaetano Savi, uno dei maggiori botanici italiani della prima metà del secolo XIX, a proposito dell'impiego dei cisti scriveva: «*Son sempre verdi, e bellissimi nel tempo della fioritura che comincia verso il fine di Aprile, e continua fino alla metà di Luglio per lo meno. Così sono eccellenti per decorare i Giardini, e per rivestire quelle eminenze artificiali che devono imitar le colline.*» (Savi, 1811). Negli stessi anni anche Ercole Silva, teorico e progettista di giardini, per le fioriture primaverili suggeriva l'impiego dei cisti perché utili per la loro prolungata fioritura: «*Fiori che succedonsi per lungo tempo.*» (Silva, 1813). Malgrado questi illustri sostenitori, i cisti non ebbero, come detto, grande fortuna in Italia e poco più di un secolo dopo il Traverso li consigliava per «*... i terreni arenosi aridi e per posizioni soleggiate.*» (Traverso, 1926).

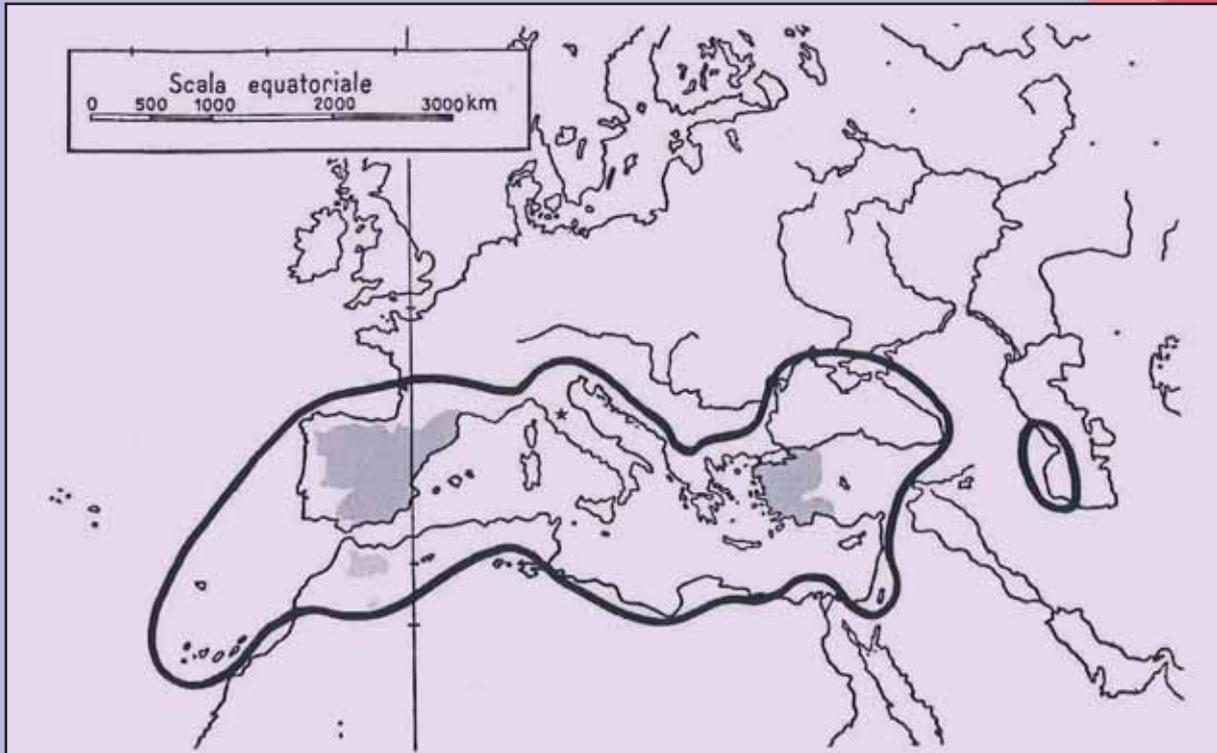


Figura 1 - Areale del genere *Cistus* L. In grigio l'areale di *C. laurifolius* L.; ★ stazione di Santa Brigida nel Comune di Pontassieve (FI). (da Rizzotto, 1979; modif.)

Il genere *Cistus* L. è uno degli otto che formano la famiglia delle *Cistaceae*. Oltre a *Cistus*, nella flora italiana sono presenti i generi *Fumana* (Dunal) Spach, *Halimium* (Dunal) Spach, *Helianthemum* Mill. e *Tuberaria* (Dunal) Spach. dai quali *Cistus* si distingue per i petali bianchi o rosa-rossi e per i frutti costituiti da 5 (10) valve (negli altri generi i fiori sono gialli e i frutti sono trivalvati).

I cisti sono arbusti sempreverdi di piccole o medie dimensioni; le foglie sono semplici, con il margine intero e a tassa opposta e decussata; i fiori, solitari o in cime terminali, sono grandi (4-10 cm di diametro) e vistosi, anche se di breve durata: i più effimeri sono i fiori di colore rosso mentre quelli bianchi possono durare due giorni o poco più. A seconda della specie il calice è costituito da 3 o 5 sepali mentre la corolla è formata da 5 petali bianchi, rosa o rossi;



Foto 2. *Cistus laurifolius*. Pubescenza sulla base del picciolo

in alcuni casi la base del petalo ha un'unghia colorata in giallo aranciato o in rosso cremisi; gli stami sono numerosi, brevi e vivacemente colorati di giallo. A prima vista il fiore ricorda quello delle rose selvatiche ed è questo il motivo del forte richiamo alle rose

presente nei nomi comuni di molti paesi transalpini (in cui solo da pochi secoli è stato introdotto il genere) come, ad esempio, *rockrose* o *sun-rose* in inglese, *Zistrose* in tedesco, *Zonneroosje* in olandese, etc.

Il genere è a corologia tipicamente mediterranea (Fig. 1) estendendosi, attraverso l'Europa mediterranea, dal Mar Caspio alla Libia e alle Canarie; le specie sono più o meno accentuatamente termofile ed esigenti in luce e riescono a rifuggire la concorrenza potendo vivere in ambienti difficili con suoli poveri in sostanza organica e con prolungata aridità estiva dove, essendo



Foto 3. Fiore di cisto con ape

ottime pirofite, vengono ulteriormente avvantaggiate dalla frequenza degli incendi (Thanos e Georghiou, 1988; Hanley e Fenner, 1998). Diverse specie, e i loro ibridi, vengono utilizzate nei giardini per il fogliame, per la bellezza dei fiori e per la prolungata scarsità della fioritura; i cisti sono anche considerati importanti piante mellifere che attraggono soprattutto apidi, coleotteri e sirfidi (Bosch, 1992; Nandi, 1998). Un'ulteriore utilizzazione è costituita dalla resina profumata che (chiamata commercialmente *ladano*¹) che trova prevalente impiego nell'industria cosmetica e profumiera. Da qualche tempo, alcuni cisti sono oggetto di ricerche per il possibile impiego di alcuni loro metaboliti in ambito clinico (Grossoni e Venturi, 2009).

Cistus è considerato un genere critico: la costanza del numero cromosomico ($n = 9$), la mancanza di taxa aneuploidi o a diversa ploidia e la predominanza dei meccanismi di autoincompatibilità (Bosch, 1992; Guzmán e Vargas, 2005) rendono frequenti i casi di ibridazione² (anche intergenerica: *X Hali-*

miocistus Janchen è appunto un notogenere fra *Halimium* e *Cistus*). Limitatamente alla flora italiana, Conti *et al.* (2005) elencano 8 specie; anche lo studio critico curato da Rizzotto (1979) ne censiva 8; le discrepanze fra i due elenchi sono solo apparenti perché sono state determinate dalla revisione compiuta da Greuter e Burdet (1981) che ha portato alla ricusazione del binomio *Cistus incanus* L. in quanto incorretto e generante confusione e alla sua sostituzione, anche perché nome prioritario, con *Cistus creticus* L. (tab. 1).

In Italia i cisti sono distribuiti in tutte le regioni, ad eccezione di quelle alpine (Valle d'Aosta e Trentino-Alto Adige), ma solo tre di esse hanno ampia diffusione (tab. 2). Nel nostro paese *Cistus laurifolius* ha la peculiarità di essere presente esclusivamente in alcuni arbusteti che si estendono subito al di sopra dell'abitato di Santa Brigida (Comune di Pontassieve).

Rispetto agli altri cisti, questo si riconosce agevolmente per le maggiori dimensioni e



per l'aspetto delle sue foglie. E' un arbusto sempreverde di media altezza (può arrivare a 150 - 200 cm di altezza) con i rami portati tendenzialmente verso l'alto; quelli dell'anno sono leggermente resinoso-vischiosi grazie alla fitta pubescenza ghiandola che li ricopre e che, nelle calde giornate estive, sparge un piacevole aroma che ricorda quello dell'incenso; la pubescenza scompare abbastanza rapidamente lasciando i rami glabri mentre il ritidoma, bruno-rossastro, si sfibra in lunghe strisce (ricordando, nell'aspetto, quello del corbezzolo). Le gemme sono visibili solamente poco prima della germogliazione (che è tardiva e inizia nel mese di maggio) per cui la crescita longitudinale si può definire libera (cfr. Vogt & Gülz, 1994) ma di breve durata perché si arresta con l'affermarsi dell'aridità estiva (Milla *et al.*, 2004; 2005).

Le foglie cadono dopo una quindicina di mesi, all'inizio della stagione arida. Sono semplici, mediamente grandi (fra i cisti italiani, sono le più grandi), hanno un picciolo breve che, caratteristicamente, inguaina il rametto;

la lamina (3-8 cm) è ovato-lanceolata e la porzione distale si attenua gradualmente; il margine è intero ma più o meno vistosamente undulato. Infine, la lamina fogliare e il picciolo sono fittamente pubescenti. Le foglie, nettamente discolori, ricordano quelle dell'alloro (da cui l'epiteto specifico e uno degli appellativi comuni): la pagina superiore è verde brillante (diviene più scura nel tempo) mentre quella inferiore è molto chiara, addirittura candida nella fogliolina giovane. Il colore bianco è dovuto al fitto tomento che ricopre la superficie.

I fiori, perfetti, sono piuttosto grandi (4-6 cm di diametro;), attinomorfi, con la corolla formata da cinque petali candidi; al centro vi è un "bottone" formato da numerosi, lunghi stami gialli con uno stilo brevissimo (subnullo). Sono leggermente profumati. La corolla è sottesa da un calice formato da tre sepal pubescenti e verdi. I fiori sono riuniti in infiorescenze cimose (generalmente di 4-8 fiori), più o meno ombrelliformi e lungamente peduncolate. La fioritura ha inizio contemporaneamente alla germogliazione e procede

	Dansereau (1939)	Warburg (1968)	Rizzotto (1979)	Pignatti (1982)	Greuter <i>et al.</i> (1984)	Conti <i>et al.</i> (2005)
<i>C. albidus</i> L.	•	•	•	•	•	•
<i>C. clusii</i> Dunal	• ^a	•	•	•	•	•
<i>C. corsicus</i> Loisel.				•		
<i>C. creticus</i> L.				•	• ^b	• ^b
<i>C. creticus</i> subsp. <i>corsicus</i> (Loisel.) Greuter & Burdet					•	•
<i>C. creticus</i> subsp. <i>eriocephalus</i> (Viv.) Greuter & Burdet					•	•
<i>C. crispus</i> L.	•	•	•	•	•	•
<i>C. incanus</i> L.	• ^c	•	•	•		
<i>C. incanus</i> subsp. <i>corsicus</i> (Loisel.) Heywood	• ^c	•	•			
<i>C. incanus</i> subsp. <i>creticus</i> (L.) Heywood	• ^c	•	•			
<i>C. laurifolius</i> L.	•	•	•	•	•	•
<i>C. monspeliensis</i> L.	•	•	•	•	•	•
<i>C. parviflorus</i> Lam.	•	•	•	•	• ^d	• ^d
<i>C. salviifolius</i> L.	•	•	•	•	•	•

^a - riferito come *C. libanotis* L.
^b - Greuter e Burdet (1981) hanno rigettato il binomio *Cistus incanus* L. perchè incorretto e generante confusione, proponendo invece *Cistus creticus* L. anche perchè nome prioritario.
^c - riferito come *C. villosus* L. e comprendente le varietà *corsicus* e *undulatus* (= *creticus*)
^d - secondo Greuter *et al.*, (1984), nelle stazioni italiane (Isola di Lampedusa) questa specie è da ritenersi estinta. Secondo Conti *et al.* (2005) essa è invece ancora presente.

Tabella 1 - Le specie del genere *Cistus* L. presenti in Italia (da: Grossoni e Venturi, 2009; modif.)



per tutto il mese di giugno potendo proseguire se la stagione arida ritarda; Rizzotto (1979) ha segnalato la possibilità che la fioritura possa, occasionalmente, riprendere dall'autunno fino a gennaio. Come tutti i cisti anche questo viene visitato da insetti fra i quali numerose sono le api. I frutti sono capsule legnose di una decina di millimetri di diametro, rotondeggianti o appena allungate ma più o meno appuntite all'apice; internamente sono suddivise in 5 logge ciascuna con una decina di semi che sono scuri, sferici e molto piccoli (hanno un diametro di circa 1 mm e 1000 semi pesano meno di un grammo (0,8-0,9 g). A maturità, le capsule si aprono lungo le pareti laterali (capsule loculicide) cosicché i semi sono liberati soprattutto quando esse vengono scosse dal vento o da animali.

L'apparato radicale è robusto e può espandersi anche a una distanza doppia della proiezione della chioma; se possibile, può penetrare nel suolo fino a oltre un metro di pro-

fondità rendendo il cisto laurino, come d'altra parte gli altri cisti, scarsamente tollerante il trapianto.

Il cisto laurino è specie stenomediterranea con l'areale che gravita sui due estremi del bacino: ad ovest si estende, attraverso la Spagna, dalla catena dell'Atlante fino alla Francia sudoccidentale, ad est è situato nelle regioni centrosettentrionali dell'Anatolia. E' quindi un areale frammentario che potremo definire disgiunto se non ci fosse la popolazione toscana di Santa Brigida³.

La storia italiana di questo cisto è abbastanza singolare: le prime segnalazioni risalgono alla seconda metà del XVIII secolo e sono abbastanza vaghe e confuse: cronologicamente, la prima segnalazione risale al 1768 quando Ferdinando Bassi segnalò questo cisto sui Colli Euganei (Sommier, 1899). Nel 1785 Carlo Allioni lo rinvenne sui colli circostanti Bistagno (nel Monferrato) e subito dopo, nel 1789, Bernardino da Ucria lo indicò in Sicilia senza indicarne il luogo



Foto 4. Rinnovazione di cisto su un banco di arenaria



	Valle d' Aosta	Piemonte	Lombardia	Trentino-A.A.	Veneto	Friuli-V.G.	Liguria	Emilia-Rmagna	Toscana	Marche	Umbria	Lazio	Abruzzo	Molise	Campania	Puglia	Basilicata	Calabria	Sicilia	Sardegna
<i>C. albidus</i>		•	•		•		•		•											•
<i>C. clusii</i>																•			•	
<i>C. creticus</i>					•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>C. crispus</i>							•												•	
<i>C. laurifolius</i>									•											
<i>C. monspeliensis</i>							•		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>C. parviflorus</i>																			• ^a	
<i>C. salviifolius</i>		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

^a - secondo Greuter *et al.*, (1984), nelle stazioni italiane (isola di Lampedusa) questa specie è da ritenersi estinta. Secondo Conti *et al.* (2005) essa è invece ancora presente.

Tabella 2 - Presenza del genere *Cistus* L. nelle regioni italiane (da: Grossoni e Venturi, 2009; modif)

ma, genericamente, “ *in nemoribus* ” (cfr. Grossoni e Venturi, 2009). A detta del botanico veronese Ciro Pollini, la stazione dei Colli Euganei era costituita da pochi esemplari circoscritti esclusivamente alle pendici del Monte Venda⁴; nel 1816 il Pollini prelevò tutti gli esemplari e li trapiantò nel giardino della sua casa di Verona distruggendo così stazione e popolazione dal momento che il trapianto non ebbe successo (Trevisan, 1842). Poiché nella zona di Bistagno, dopo Allioni, la specie non fu più ritrovata (sappiamo che un esemplare venne coltivato nell’Orto Botanico di Torino fino al 1858; Béguinot, 1921), per tutto l’800 il cisto maggiore fu ritenuto estinto nel territorio italiano. Il 12 febbraio 1899 Stefano Sommier, botanico fiorentino fra l’altro membro del comitato di redazione del *Bullettino della Regia Società Toscana di Orticultura*, in una comunicazione alla Società Botanica Italiana segnalò la presenza copiosa di *C. laurifolius* nel territorio circostante l’abitato di S. Brigida: «L’area che occupa è tanto estesa, e la sua frequenza è tale, che non ho il minimo scrupolo d’indicare la località esatta, sicuro che nessun raccogliatore di specie rare, per quanto fanatico esso sia, ve lo potrà estirpare, come dicesi che abbia fatto il Pollini sui colli Euganei.». La consistenza della popolazio-

ne, la sua elevata disetaneità, la notevole capacità di rinnovazione, oltre all’assenza di parchi e giardini nelle vicinanze portarono Sommier a sostenere la spontaneità di questa popolazione che veniva così ad essere l’unico sito conosciuto in Italia per questa specie.

A questo proposito, in una ricerca ancora in corso sulla popolazione di cisto laurino (finanziata dal Comune di Pontassieve), tramite l’impiego di diversi marcatori microsatellite cloroplastici abbiamo potuto rilevare nella popolazione di Santa Brigida una variabilità aplo-tipica⁵ maggiore di quella osservata nei campioni delle altre provenienze circummediterranee da noi analizzate (Barlozzini *et al.*, 2011; Barlozzini *et al.*, *in litteris*). Questa maggiore diversità avvalorerebbe l’ipotesi dell’indigenato di questa popolazione e, nello stesso tempo, sottolinea l’importanza del territorio di Santa Brigida come “area rifugio”. Oltre alla rilevanza biologica e filogeografica in quanto cerniera del suo areale, questa popolazione ha anche interesse antropologico per il ruolo della pianta e del suo fiore nelle leggende e nei riti locali. Attualmente la specie si ritrova ad un’altitudine compresa tra i 460 e 710 m: i siti maggiormente significativi sono concentrati lungo la strada forestale che dal “Il Fornellaccio” por-



Foto 5. *Cistus laurifolius* a Santa Brigida

ta a Fontassenzio mentre stazioni secondarie si ritrovano nei pressi del campo sportivo di S. Brigida e lungo alcuni sentieri che si dipartono dall'abitato di Santa Brigida. Su proposta del Comune di Pontassieve, il territorio che comprende la popolazione di cisto maggiore è oggi tutelato⁶.

Il cisto laurino, eliofilo e xerofilo, cresce su suoli subacidi, decalcificati e oligotrofici; insieme con *Cistus ladanifer* e alcuni dei loro ibridi, è quello che tollera le temperature invernali meno miti. L'esigenza di luce diretta lo fa rifuggire dai soprassuoli densi e più o meno chiusi; come tutti i cisti, anch'esso tende a colonizzare rapidamente i territori passati dal fuoco o disboscati o abbandonati e a permanervi fino a quando non si affermano specie maggiormente concorrenziali. Riesce a superare il periodo arido grazie all'efficienza dell'apparato radicale, alla buona resistenza cellulare alla disidratazione (Milla *et al.*, 2007) e agli adattamenti più o meno xeromorfici delle foglie.

Moro *et al.* (1996) hanno calcolato che, durante la senescenza fogliare, circa il 67% dell'azoto viene traslocato dalle foglie: questa capacità permette al cisto di avere un ciclo dell'azoto maggiormente autoregolato rendendosi così relativamente indipendente dal comparto suolo; egli può quindi colonizzare ambienti sassosi e rocciosi purché le radici possano trovare nicchie e fessure con un po' di terreno in cui ancorarsi e da cui trarre il nutrimento necessario. Tale comportamento è alla base anche della possibilità di affermarsi in aree devastate da incendi che, come spesso accade, distruggono la lettiera e lo strato umico e in cui i suoi semi germinano più facilmente grazie allo shock termico subito (specie pirofita).

Oltre che pianta di interesse ornamentale, il cisto maggiore ha interesse anche come pianta mellifera; è invece sfumata la possibilità di sfruttarlo come pianta tartufigena perché, benché le sue radici vengano facilmente micorrizzate dal micelio del tartufo ne-



Foto 6. Fioritura di cisto laurino

ro (*Tuber melanosporum* Vittad.), solo raramente il fungo produce corpi fruttiferi (García-Montero *et al.*, 2007).

A proposito delle possibili applicazioni di questa specie, la possibilità di poter ricavare da questo cisto metaboliti farmacologicamente attivi costituisce sicuramente uno degli aspetti più stimolanti. Già oltre vent'anni fa era stato segnalato che tannini estratti da foglie e fiori si erano dimostrati attivi contro alcuni funghi (come *Candida* e *Aspergillus*) responsabili di patologie per l'uomo (Simey *et al.*, 1982) ma, negli ultimi anni, un gruppo di lavoro della facoltà di Farmacia dell'Università di Istanbul, muovendo dal fatto la pianta veniva utilizzata nella medicina tradizionale turca, hanno messo in evidenza come diversi composti si siano dimostrati interessanti soprattutto come antidolorifici e antiinfiammatori (Ustün *et al.*, 2006; Sadhu *et al.*, 2006; Küpeli e Yepilada, 2007). E' ovvio che una eventuale utilizzazione di piante della popolazione di Santa Brigida dovrà essere preceduta da specifiche sperimenta-

zioni perché, ad es., Demetzos e Perdetzoglou (1999), confrontando diverse specie di cisto, hanno trovato che nelle popolazioni naturali il cisto laurino aveva il maggiore contenuto in diterpeni mentre nelle piante coltivate questi composti si riducevano; in questo caso però, nel cisto laurino aumentavano i flavonoidi.

Paolo Grossoni

NOTE

¹ È una resina estratta soprattutto da *Cistus ladanifer* L., ma anche da altri cisti, che viene prevalentemente utilizzata in profumeria ma che, grazie alle sue proprietà antisettiche e tonificanti, è indicata nella cura dell'acne e delle malattie cutanee; stimola inoltre il flusso linfatico attenuando gli edemi. Nell'antichità il ladano era uno dei rimedi più efficaci e a questo proposito Dodoens, nel 1569, scriveva: «*Vim habet Ladanum, Dioscorides ait, adstringentem calfacientem, mollientem, aperientem: defluos capillos continet, cum vino, myrrha et oleo myrtino admixtum: cicatrices pulchriores efficit cum vino illitum. Medetur aurium doloribus cum hydromelite aut rosaceo infusum: suffitu secundas eÿcit: duritias uteri pessis immixtu curat. Medicamentis dolorem sopientibus, adversus tussim facientibus, et malagmatis utiliter admiscetur. Aluum sistit, cum vino vetere potum: et urinam cit.*». Il laudano, benché derivi il proprio nome dal ladano, è invece un preparato farmaceutico a base di oppio.



2 Ad es., Demoly e Montserrat (1993) citano 20 ibridi interspecifici per la sola Spagna. In vivaistica sono per lo più utilizzati taxa ibridi, anche di origine antropogenica.

3 Era nota una stazione in Corsica (nella foresta di Marmano presso Ghisoni) ma Greuter *et al.* (1984) ne hanno messo in dubbio l'indigenato e, più recentemente *Flora Corsica* (Jeanmonod e Gamisans, 2007) la riporta come stazione di origine antropica.

4 In Béguinot, 1921.

5 Aplotipo è una combinazione di varianti alleliche (geni) lungo un cromosoma o un suo segmento contenente loci strettamente associati tra di loro. Aplotipi differenti derivano, sia pure in tempi diversi, da un aplotipo ancestrale per effetto di mutazioni in singoli loci.

6 ANPIL «Poggio Ripaghera-Santa Brigida-Valle dell'Inferno» (Comune di Pontassieve, 2007 - *Regolamento dell'Area Naturale Protetta di Interesse Locale "Poggio Ripaghera- Santa Brigida-Valle dell'Inferno" ex Legge Regionale 49/95 approvato con delibera C.C. n. 125 del 21/07/2000 e successivamente modificato con delibera C.C. n. 85 del 21/06/2001 con delibera C.C. n. 120 del 21/09/2001 e con delibera C.C. n. 93 del 25/09/2007.* Pontassieve.).

BIBLIOGRAFIA CITATA

Barlozzini., Bruschi P., Sebastiani F., Grossoni P., 2011 – *Cistus laurifolius L.: caratterizzazione molecolare e morfologica della popolazione di Santa Brigida (Pontassieve; FI) ai fini della sua conservazione.* Atti Congresso Nazionale Società Botanica Italiana. Genova. 21-23. 09.2011. p. 148.

Béguinot V., 1921 – *Il Cistus laurifolius "ex Euganeis" nell'erbario di Giovanni Marsili.* Bull. Società Botanica Italiana. 1921: 98-102.

Bosch J., 1992 – *Floral biology and pollinators of three co-occurring Cistus species (Cistaceae).* Botanical Journal Linnean Society, 109: 39-55.

Conti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C., 2005 – *An annotated Checklist of the Italian Vascular Flora.* Palombi Editore. Roma. p. 420.

Dansereau P.M., 1939 – *Monographie du genre Cistus L.* Thèse de doctorat n° 1003. Conservatoire de Botanique. Genève.

Demetzos C., Perdetzoglou D. K., 1999 – *Chemotaxonomic survey of wild and cultivated Cistus L. species.* Plant Biosystem, 133: 251-254.

Demoly J.P., Montserrat P., 1993 – *Cistus.* In: S. Castroviejo *et al.*, (eds.), *Flora Iberica*. 3. Plumbaginaceae to Capparaceae. Real Jardín Botánico C.S.I.C. Madrid.

Dodoens R., 1569 – *Florum, et coronarium odoratarumque nonnullarum herbarum historia.* Ex officina Christoforii Plantini. Antverpiae.

García-Montero L.G., Pascual C., García-Abril A., García-Cañete J., 2007 – *Problems using rockroses in Tuber melanosporum culture: soil and truffle harvest associated with Cistus laurifolius.* Agroforest Systems, 70: 251-258.

Greuter W., Burdet H.M., 1981 – *Med-Checklist notulae 4.* Willdenowia, 11, 275.

Greuter W., Burdet H.M., Long G. (eds.), 1984 – *Cistus. Med-Checklist.* Vol. 1. Editions des Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève. Genève.

Grossoni P., Venturi E., 2009 – *Il Cisto laurino di Santa Brigida.* Comune di Pontassieve. pp. 55.

Guzmán B., Vargas P., 2005 – *Systematics, character evolution, and biogeography of Cistus trnL—trnF, and matK sequences.* Molecular Phylogenetics and Evolution, 37: 644-660.

Hanley M.E., Fenner M., 1998 – *Pre-germination temperature and the survivorship and onward growth of Mediterranean fire-following plant species.* Acta Oecologica, 19: 181-187.

Jeanmonod D., Gamisans J., 2007 – *Flora Corsica.* Edisud. Aix-en-Provence.

Küpeli E., Yeşilada E., 2007 – *Flavonoids with anti-inflammatory & antinociceptive activity from C. laurifolius L. leaves through bioassay-guided procedures.* J. of Ethnopharmacology, 112: 524-530.

SPECIE	COLORE DEI PETALI
<i>C. albidus</i>	da rosa a porpora; unghia gialla
<i>C. creticus</i>	da rosa a porpora
<i>C. creticus</i> subsp. <i>corsicus</i>	da rosa a porpora
<i>C. creticus</i> subsp. <i>eriocephalus</i>	da rosa a porpora
<i>C. crispus</i>	rosa
<i>C. parviflorus</i>	rosa
<i>C. clusii</i>	bianca
<i>C. laurifolius</i>	bianca
<i>C. monspeliensis</i>	bianca; unghia gialla
<i>C. salviifolius</i>	bianca; unghia gialla

Tabella 3 - Colorazione dei petali nelle specie indigene del genere *Cistus L.* (da: Grossoni e Venturi, 2009; modif.)



Foto 7. *Cisto laurino* in fiore

Milla R., Castro-Díez P., Maestro-Martínez M., Montserrat-Martí G., 2005 – *Relationships between phenology and remobilization of nitrogen, phosphorus and potassium in branches of eight Mediterranean evergreens*. *New Phytologist*, 168: 167-178.

Milla R., Maestro-Martínez M., Montserrat-Martí G., 2004 – *Seasonal branch nutrient dynamics in two Mediterranean woody shrubs with contrasted phenology*. *Annals of Botany* 93: 671-680.

Milla R., Palacio S., Maestro-Martínez M., Montserrat-Martí G., 2007 – *Leaf exchange in a Mediterranean shrub: water, nutrient, non-structural carbohydrate and osmolyte dynamics*. *Tree Physiology*. 27: 951-960.

Moro M.J., Domingo F., Escarré A., 1996 – *Organic matter and nitrogen cycles in a pine afforested catchment with a shrub layer of *Adenocarpus decorticans* and *Cistus laurifolius* in South-eastern Spain*. *Annals of Botany*, 78: 675-685.

Nandi O.I., 1998 – *Floral development and systematics of Cistaceae*. *Plant Systematics Evolution*, 212: 107-134.

Pignatti S., 1982 – *Flora d'Italia*. 3 voll. Edagricole. Bologna.

Rizzotto M., 1979 – *Ricerche tassonomiche e corologiche sulle Cistaceae*. 1. *Il genere Cistus in Italia*. *Webbia*, 33(2): 343-378.

Sadhu S.K., Okuyama E., Fujimoto H., Ishibashi M., Yeşilada E., 2006 – *Prostaglandin inhibitory and antioxidant components of *Cistus laurifolius*, a Turkish medicinal plant*. *J. of Ethnopharmacology*, 108: 371-378.

Savi G., 1811 – *Trattato degli alberi della Toscana*. Tomo I. Firenze, presso Guglielmo Piatti. P. 234.

Silva E., 1813 – *Dell'arte dei giardini inglesi*. Tomo I. Milano, presso Pietro e Giuseppe Vallardi. (nuova edizione a cura di G. Guerci, C. Nenci e L. Scazzosi. Firenze, Leo S. Olschki. 2002).

Simeray, J., Chaumont, J.P., Bevalot, F., Vaguette, J., 1982 - *Les propriétés antifongiques des cistacées et plus particulièrement de *Cistus laurifolius* L.: rôle des tannins non hydrolysables*. *Fitoterapia*, 53(1-2):45-48.

Sommier S., 1899 – *Il Cistus laurifolius L. e il suo diritto di cittadinanza in Italia*. *Bull. Società Botanica Italiana*, 61-64.

Thanos C.A., Georghiou K., 1988 – *Ecophysiology of fire stimulated seed germination in *Cistus incanus* ssp. *creticus* (L.) and *C. salvifolius* (L.)*. *Plant Cell Environment*, 11: 841-849.

Traverso O., 1926 – *Botanica orticola*. Pavia. Tipografia Mario Ponzio. p. 1368. (Ristampa anastatica. Edizioni Agricole. Bologna. 1990).

Trevisan V., 1842 – *Prospetto della Flora Euganea*. Padova.

Ustün O., Özçelik B., Akyön Y., Abbasoglu U., Yeşilada E., 2006 – *Flavonoids with anti-Helicobacter pylori activity from *C. laurifolius* leaves*. *J. of Ethnopharmacology*, 108: 457-461.

Vogt T., Gülz P.G., 1994 – *Accumulation of flavonoids during leaf development in *Cistus laurifolius**. *Phytochemistry*, 36: 591-597.

Warburg E.F., 1968 – *Cistus*. In T.G. Tutin, V.H. Heywood, N.A. Burges, D.M. Moore, D.H. Valentine, S.M. Walters, D.A. Webb. (eds.): *Flora Europaea*. 2. Cambridge University Press. Cambridge.



COMUNE DI GREVE IN CHIANTI
Assessorato Turismo e Sviluppo Economico

in collaborazione con la
SOCIETÀ TOSCANA DI ORTICULTURA



**39^a MOSTRA
MERCATO**

Piante e Fiori



GREVE IN CHIANTI
5-6 Maggio 2012

ORARIO: Sabato, 10.00 - 19.00 / Domenica, 9.00 - 19.30

* Allestimento decorativo davanti al palazzo Comunale e nella piazza
a cura della Società Toscana di Orticoltura e Vivaio Tissi

* **DOMENICA: Amico Museo 2012**

Gruppo San Michele - GEV Chianti. SCARPINATA STORICO- ARCHEOLOGICA

"L'Anello di S. Cresci" Partenza dal Museo ore 14.30. Durata 3 ore.

Per info e iscrizioni : geogaru@cirgilio.it

* Visitate anche "LA FESTA DEL GIAGGIOLO" a San Polo in Chianti



Calendario delle principali mostre primaverili

25 Aprile - 1 Maggio	Mostra Mercato Giardino dell'Orticoltura - Firenze
4-6 Maggio	Masino
5-6 Maggio	Greve in Chianti
10-13 Maggio	Orticola a Milano
12-13 Maggio	Lizza in Fiore (Siena)
18-20 Maggio	Giardini in Terrazza Auditorium Roma
26 Maggio	Perugia Flower show
2-3 Giugno	Gardening in collina Montaldo Bormida

SUCCULENTIA

Gli *Ariocarpus* (prima parte)

Per i primi appassionati coltivatori e collezionisti di piante grasse, all'inizio degli anni cinquanta del secolo scorso, gli *Ariocarpus*, queste bellissime per forma e fioritura e per un certo verso strane cactaceae, erano considerati come delle 'chimere' per l'allora loro rarità. Nonostante ciò ricordo di aver sentito raccontare che sono state trovate alcune specie di esse, addirittura raccolte in habitat, in alcuni supermercati, e vendute a prezzi del tutto abbordabili, in alcuni paesi del nord Europa.

Tali succulente poi nei decenni successivi sono divenute meno rare e difficoltose a reperirsi, anche perché ottenute da seme: un vero e proprio "fiore all'occhiello" nelle collezioni degli appassionati di cactaceae! Le più ambite però erano sempre quelle raccolte nel lo-



Ariocarpus agavoides, Tula (Tamaulipas)

ro habitat e per venire incontro a questo tipo di richiesta molti areali di tale piante sono stati purtroppo totalmente o quasi distrutti tanto che gli *Ariocarpus* sono stati inseriti nell'Appendice I della CITES (Convenzione sul Commercio Internazionale di Specie di Flora e Fauna Minacciate di Estinzione) entrata in vigore nel 1975. In tale lista si trova l'elenco delle piante, tra cui appunto gli *Ariocarpus*, che, in sintesi, è vietato raccogliere in habitat, compresi i loro semi. Nel testo della CITES inoltre sono indicate le modalità con cui è possibile legalmente riprodurre per seme dette piante tramite coltivazione da parte di vivaisti, appositamente autorizzati in Italia dal Servizio CITES del Corpo Forestale dello Stato, i quali possono poi venderle accompagnate da apposita certificazione.

E' pertanto altamente auspicabile, e non solo perché lo impone la vigente Normativa,



Ariocarpus agavoides in coltivazione

non acquistare tali succulente da vivaisti sprovvisti dalle citate autorizzazioni per non incorrere, se scoperti, in sanzioni che sono anche di carattere penale, sia per i venditori che per i compratori.

Il genere *Ariocarpus* ha il proprio habitat nella porzione centro-settentrionale del Messico compresa, grosso modo, tra lo stato del Querétaro a sud, quello dello Zacatecas ad ovest, Texas (USA) a nord e lo stato di Ciudad Victoria ad est. Il loro ambiente preferito è quello caratteristico del deserto di Chihuahua contraddistinto dalla tipica vegetazione formata da bassi cespugli xerofili. Il tipo di terreno in cui crescono le varie popolazioni è estremamente diversificato.

I primi *Ariocarpus* furono raccolti nel 1838 dal botanico Henri G. Galeotti, direttore dell'Orto Botanico di Bruxelles, nelle province messicane di Guanajato e San Luis Potosì. Erano allora delle piante del tutto sconosciute e per



Ariocarpus bravoanus in coltivazione



Massimo Afferni
mass.aff@virgilio.it



Ariocarpus bravoanus in coltivazione

la loro determinazione furono spedite al direttore della scuola per giardinieri di Gentbrugge in Belgio, Prof. Michael J. F. Scheidweiler. Data la somiglianza dei frutti di queste cactaceae con quelle del sorbo Scheidweiler pensò di chiamarle con il termine di *Ariocarpus*, dall'epiteto specifico di questa pianta (*aria*) e dalla parola greca 'carpūs' indicante il frutto.

Ecco in sintesi una descrizione, in ordine alfabetico, delle specie di *Ariocarpus* sino ad oggi scoperti: è comunque probabile che in futuro ne possano essere trovate altre specialmente nei territori messicani finora inesplorati in quanto rimasti ancora poco o per niente accessibili.

Ariocarpus agavoïdes: fu trovato per la prima volta presso Tula nella valle di Jaumave dall'ingegnere messicano Castañeda ed è caratterizzato dalla sua rassomiglianza ad una



Ariocarpus confusus



Ariocarpus confusus, Aramberri (Nuevo Leon)

piccola agave, ragione per la quale fu ad esso assegnato detto nome; il suo diametro non supera i 5-8 cm mentre sui suoi sottili tubercoli si trovano areole lanose posizionate però a metà della loro lunghezza mentre il fiore colore rosa cupo può raggiungere un diametro di circa 5 cm.

Ariocarpus bravoanus: originario di una ristretta area del nord dello stato di San Luis Potosì è caratterizzato dall'aver dei fiocchi lanosi molto evidenti sulla superficie superiore dei tubercoli rivolti verso l'alto di color grigio verde di dimensioni di circa 4 x 2 cm, con areola al centro della superficie superiore del tubercolo; il fiore di colore rosa-magenta raggiunge la lunghezza di 2,5 cm.

Ariocarpus confusus: è presente, anche se discontinuamente, nella valle di Aramberri;

questo ariocarpus è sempre stato considerato per la sua variabilità una forma intermedia tra *A. retusus* e *A. trigonus* (e descritto come tale solo nel 1997 da Halda & Horáček) ma ciò che lo caratterizza è il colore dei loro fiori che varia dal bianco crema, al rosa ed al rosso cupo nonché la variabilità della forma dei tubercoli, bombata nella parte inferiore, fino a stretta e che punta verso l'alto.

Ariocarpus furfuraceus: il suo areale si estende verso nord da San Luis Potosì fino ad oltre Monclova; ha come caratteri distintivi l'aver i tubercoli di colore grigio chiaro che si assottigliano verso l'estremità con superficie molto "mossa" ed areole più o meno evidenti poste all'estremità dei tubercoli, ed avente il colore dei fiori variabile tra il bianco ed il rosa. (FINE PRIMA PARTE)

SUBLIME ROSA

Pionieri Italiani dell'Ibridazione

A differenza di quanto accadeva nella maggior parte dei Paesi europei e negli Stati Uniti, dove contemporaneamente operavano diversi famosi ibridatori, in Italia solo Domenico Aicardi negli anni '30 e '40 e Quinto Mansuino negli anni '50 e '60 si dedicarono al miglioramento della Rosa.

Domenico Aicardi

Domenico Aicardi è stato sicuramente il ricercatore che ha dato il maggior contributo per il miglioramento genetico del garofano e della rosa. Figlio di un medico, era nato nel 1878 ed aveva compiuto i suoi studi prima a Zurigo e poi in Inghilterra. Nel 1928, di ritorno dalle Florales di Gand, aveva scritto un articolo provocatorio per incitare i floricoltori sanremesi a fare ricerca essi stessi per non dipendere esclusivamente dal-



Gloria di Roma



Signora Puricelli



Eterna giovinezza

l'estero nella scelta delle varietà da coltivare.

A quell'epoca, la floricoltura italiana era tutta concentrata nella Riviera di Ponente, soprattutto nell'area di Sanremo e Ventimiglia, dove le condizioni climatiche permettevano una produzione di qualità principalmente nei mesi invernali. In queste località si tenevano mercati giornalieri di fiori recisi e dalla Riviera partivano carichi su ferrovia, diretti nelle maggiori capitali europee e nell'Italia settentrionale e centrale.

A dimostrazione che era possibile lavorare anche in Italia per il miglioramento varietale della Rosa, Aicardi acquistò all'estero un certo numero di piante di rose in diverse varietà: da questo primo nucleo, con un attento e programmato lavoro di ibridazione e selezione, ottenne proprie linee genetiche, dalle quali nacquero i suoi più grandi successi.

Molte sono le varietà che hanno lasciato un segno importante nella storia della Rosa: basti pensare a **Gloria di Roma**, diffusa in tutta Europa ed ampiamente coltivata anche negli Stati Uniti. Essendo tutta la sua ricerca esclusivamente rivolta al miglioramento genetico delle rose da fiore reciso, condizionato dalle esigenze della floricoltura ligure, quasi tutte le più importanti e famose rose ottenute da Aicardi sono Ibride di Tea, caratterizzate da fiori grandi e steli lunghi. Nomi di grande rilievo sono **Eterna Giovinezza**, **Sabinia**, **Signora Puricelli**, **Superba**.





Quinto Mansuino

Come Aicardi, del quale fu allievo, anche Mansuino proveniva da una famiglia che amava moltissimo piante e fiori, nonostante la loro coltivazione non fosse l'attività principale dei genitori. Nato nel 1889, era infatti fi-

gli anni della seconda guerra mondiale non avessero interrotto le coltivazioni e in parte la ricerca.

Quando Mansuino riprese il lavoro di ibridazione, intraprese nuove strade, dedicandosi all'incrocio fra le Ibride di Tea e la Rosa banksia, allo scopo di creare nuove ro-



Red Flare

glio di un fotografo e all'età di 25 anni decise di dedicarsi al miglioramento delle specie maggiormente coltivate in quell'epoca nella Riviera ligure, per la produzione dei fiori recisi. Inizialmente, si dedicò allo studio degli ibridi esistenti e con un lungo e accurato lavoro ne controllò la stabilità dei caratteri, l'influenza del portainnesto, i caratteri dominanti e recessivi, accumulando una vastissima esperienza per il proseguimento del suo programma. Ottenne anche qualche buona varietà come **Red Flare** e **Aida**, che avrebbero potuto avere un'ampia diffusione se

se di forma attraente, con caratteristiche di rusticità e resistenza alle malattie.

Dopo diversi anni di ibridazioni e selezioni, nacque la nuova linea delle "rose Mansuiniiane", ricca di forme eleganti e di nuovi colori, con fiori di taglia media o piccola, steli piuttosto corti e con



Aida

Beatrice Barni
Rose Barni – Pistoia
beatrice@rosebarni.it



Purezza

poche spine, mirate alla produzione dei fiori recisi.

L'immissione di nuovi patrimoni genetici costituì all'epoca un'innovazione notevole e si può supporre che presto Mansuino avrebbe potuto portare questi nuovi caratteri anche su rose a grandi fiori, se la sua morte non avesse interrotto la ricerca.

Fra le rose più famose di Aicardi, ricordiamo in particolare **Purezza**, rampicante vigoroso e senza spine, con fiori medi, a mazzi, bianco puro, rifiorante in autunno.

Il *Pyrus calleryana* in ambiente urbano¹

Nel nostro Paese, caratterizzato da un patrimonio arboreo urbano abbastanza limitato in termini di variabilità specifica, dovrebbe essere tenuta nella dovuta considerazione la necessità di 'allargare' il panorama delle accessioni utilizzate. La 'monocoltura' di certe città ha, infatti, prodotto (vedi esempio dell'olmo che, in alcune città americane, come Chicago, rappresentava il 45% del totale delle alberature) e sta producendo (es. platano) risultati, in certi casi, disastrosi, dovuti all'invasione di nuovi parassiti o all'aumentata virulenza di alcuni già endemicamente presenti. Secondo Santamour (1990) nella scelta delle specie per le aree verdi dovrebbe essere seguita la regola del 10-20-30, seconda la quale non più del 30% di individui dovrebbe appartenere alla medesima famiglia, non più del 20% al medesimo genere e non più del 10% alla medesima specie. In pratica, abbiamo bisogno di incrementare la biodiversità, un concetto che, seppure utilizzato, spesso fuori luogo, nei discorsi di tutti i giorni, risulta difficile da definire e non così facile da mettere in pratica. È, comunque, da sottolineare che è illogico provare ad aumentare la biodiversità nelle aree semplicemente aumentando il numero di specie adottate, se questo significa rimpiazzare le specie presenti, che hanno dimostrato elevata adattabilità, con specie non sufficientemente testate in certi ambienti. A questo proposito Richards (1993) afferma che il concetto di adattabilità, è più importante di quello di diversità, per cui la regola che suggerisce che una specie non dovrebbe avere un'incidenza superiore al 10% non si basa su dati scientifici e potrebbe rivelarsi errata qualora portasse alla sostituzione di specie dimostrate agro-ambientalmente valide. Secondo Richards, quindi, una specie è da considerarsi sovrautilizzata quando essa viene piantata in maniera ripetuta in aree dove altre specie hanno dimostrato di poter fornire buoni risultati e questo senza riguardo alla percentuale sul totale delle specie.



Filare di *Pyrus calleryana* in ambiente urbano (foto Bassuk)

Per valutare, seppure orientativamente, la possibilità di introdurre e diffondere la coltivazione di una specie e/o cultivar in una determinata zona è, perciò, necessario prendere in considerazione fattori di carattere sia tecnico-commerciale (legati alla tecnica di coltivazione in vivaio e a dimora e alla redditività della produzione vivaistica), sia pedo-ambientali, con la consapevolezza che l'uso in ambienti urbani di alberi 'potenzialmente' adatti dovrebbe essere incrementato, anche stimolando la sperimentazione in pieno campo.

Una delle specie che potrebbero essere utilizzate, anche in relazione ai buoni risultati mostrati dai recenti impianti è sicuramente il *Pyrus calleryana*. Questa specie presenta alcune caratteristiche che ne hanno favorito la diffusione nelle aree verdi e nelle alberature, soprattutto negli Stati Uniti anche se, per esempio la cultivar più diffusa, la 'Bradford', largamente utilizzata negli anni '70 e '80 ha mostrato elevata suscettibilità a 'sbrancarsi' in seguito a venti forti o ad abbondanti nevicate. L'uso di questa specie è, invece, ancora relativamente limitato nei nostri ambienti anche se sul mercato esistono diverse cultivar, fra cui la più conosciuta e diffusa è sicuramente la 'Chanticleer', cultivar introdotta in commercio da Scanlon in Ohio nel 1965, con portamento eretto, superbo, con habitus denso e fogliame attraente. Eccellente per i siti in cui lo spazio laterale è limitato. La sua elevata rusticità e l'indubbio valore estetico contribuiscono a renderla un albero altamente versatile sia per i giardini privati, sia nelle aree verdi pubbliche, nonché come alberatura stradale. Può raggiungere un'altezza di 11 metri e una larghezza di 6 metri e presenta un tasso moderato di crescita e un portamento tipicamente conico e chioma densa caratterizzata da un bel verde scuro brillante che si trasforma in giallo-oro, prugna e bordeaux in autunno. Produce masse di fiori bianchi in grandi corimbi in primavera e si adatta a una vasta gamma di condizioni del sito, compre-



Francesco Ferrini
 Dipartimento di Scienze delle Produzioni Vegetali,
 del Suolo e dell'Ambiente Agroforestale
 Università degli Studi di Firenze
 francesco.ferrini@unifi.it



Giovane pianta con tipica colorazione autunnale

se le condizioni abbastanza siccitose, terreni leggermente alcalini e all'inquinamento atmosferico. Tollera anche brevi periodi sommersione. Dà il meglio in pieno sole, è meno soggetta a danni causati dal vento rispetto alle altre cultivar di *P. calleryana* ed è, attualmente, uno dei *Pyrus* ornamentali più ampiamente utilizzati negli Stati Uniti e sta diventando sempre più popolare in Europa e in Australia. È ritenuta moderatamente tollerante il colpo di fuoco.

'Aristocrat' (selezionata nel Kentucky e introdotta nel 1974) è forse la meno vigorosa (ma Flint (1997) la ritiene la cultivar più vigorosa della specie!) e con chioma globosa; adatta per aree dove lo spazio verticale sia limitato. Presenta un leader centrale e un angolo d'inserzione delle branche molto ampio che la dovrebbe rendere meno suscettibile alle rotture. Germoglia più precocemente delle altre e ha una fioritura attraente, ma meno cospicua rispetto alle altre cultivar considerate e di non gradevole odore. Dal punto di vista dell'adattabilità alle avverse condizioni del sito d'impianto è quella che ha mostrato le migliori risposte. Riguardo alle malattie viene ritenuta più sensibile rispetto a 'Bradford' al

colpo di fuoco batterico, specialmente nelle zone più calde degli Stati Uniti, anche se su questo punto le opinioni sono contrastanti (Phillips, 1996, Jacobson, 1996). È ritenuta anche piuttosto resistente all'inquinamento urbano (Phillips, 1996). 'Redpsire' (introdotta da Princeton Nursery nel 1975): è una selezione vigorosa, seppure meno di 'Chanticleer', con una fioritura meno cospicua rispetto a 'Whitehouse' e 'Capital'. L'abbondante produzione di frutti di questa cultivar può risultare fastidiosa. È considerata moderatamente tollerante il colpo di fuoco. 'Whitehouse' (selezionata al National Arboretum di Washington D.C. e introdotta nel 1977) e 'Capital' (selezionata nel Maryland e introdotta nel 1981): sono praticamente identiche, piuttosto compatte, con una fioritura molto cospicua caratterizzata, in 'Whitehouse', da fiori inizialmente rosa e poi bianchi verso la fine della fioritura; bella anche la colorazione arancio-rossa del fogliame in autunno che, fra l'altro, si evidenzia prima rispetto alle altre cultivar. Alcuni autori la ritengono eccessivamente soggetta alle maculature fogliari e ne sconsigliano l'utilizzo. Dirr (1990) sostiene che 'Capital' ha



Pyrus calleryana "Chanticleer"



Pyrus calleryana con frutti

un habitus più eretto rispetto a 'Whitehouse', tanto che la propone come alternativa al *Populus nigra* anche se è altamente suscettibile al colpo di fuoco.

All'interno del genere *Pyrus* esistono anche altre specie e cultivar dall'elevato valore ornamentale come *Pyrus ussuriensis* 'MorDak' (nome commerciale 'Prairie Gem') con caratteristiche morfologiche e ornamentali simili a *P. calleryana*, ma crescita molto più limitata (max. 6-7 m), foglie di un bel verde smeraldo scuro, abbondante fioritura in primavera e chioma densa e globosa. È tollerante, ma non immune, al colpo di fuoco.

In conclusione possiamo affermare che, per valutare, seppure orientativamente, la possibilità di introdurre e diffondere la coltivazione di una specie in una determinata zona, è necessario prendere in considerazione da un lato l'entità e l'andamento commerciale della



Pyrus calleryana fiori

sua produzione, nonché i costi di quest'ultima, e dall'altro le sue esigenze climatico-pedologiche e tecnico-colturali. L'esame di tali elementi è necessario anche per individuare e affrontare sul piano della ricerca e della sperimentazione i problemi che possono condizionare il successo delle specie e/o cultivar considerate.

L'introduzione di nuove specie e/o varietà implica, in definitiva, molte "sfide", che richiedono un approccio multifattoriale i cui punti fondamentali possono essere così riassunti: la domanda per le nuove accessioni deve essere precisamente definita e trasmessa ai vivaisti; dovrebbero quindi essere condotte delle apposite sperimentazioni direttamente in ambiente urbano, lungo le strade, in modo che le performances di attecchimento e crescita possano essere valutate direttamente. Questo comporta uno sforzo congiunto, non solo economico, da parte delle istituzioni, pubbliche e private, coinvolte.

A livello vivaistico è necessario lo sviluppo di adeguate tecniche di produzione per le nuove accessioni e i risultati ottenuti dalle sperimentazioni divulgati ai produttori; dovrebbero essere identificati incentivi al 'marketing' in modo tale che colui che ha individuato una nuova accessione possa sostenere un programma di introduzione e marketing.

TAB. 1 - accrescimenti medi, angolo d'inserzione delle branche e principali caratteristiche ornamentali di 5 cultivar di *Pyrus calleryana* dopo 4 anni dall'impianto (Da Keuser et al., 2001):

Cultivar	Altezza (cm)	Diametro (cm)	Angolo inserzione	Colore dei fiori	Colore autunnale
Aristocrat	354	6.15	70-80°	bianco	porpora scuro-rosso
Capital	408	6.35	30-40°	bianco	arancio-rosso
Chanticleer	519	8.15	15-30°	bianco	arancio-rosso
Redspire	462	5.65	20-40°	bianco	arancio-rosso
Whitehouse	432	6.125	30-45°	rosa-bianchi	arancio-rosso

NOTE

1. L'articolo è stato tratto da una scheda pubblicata dalla rivista Acer alla quale si rimanda per eventuali approfondimenti.



BIBLIOGRAFIA CITATA E CONSULTATA

1. T. Benedikz, F. Ferrini, H.L. Garcia Valdecantos, M.L. Tello, 2005. Plant Quality. In "Urban Forest and Trees". Springer Verlag – The Netherlands:229-256.
2. Dirr M.A., 1990. Manual of woody landscape plants. Stipes Pub. IL-USA.
3. F. Ferrini, 2002. Scelta delle piante per le aree verdi pubbliche e private. In Piani, Parchi, Progetti. Giappichelli Editore – Torino:517-549.
4. F. Ferrini, 2004. Qualità delle produzioni vivaistiche e tecniche d'impianto delle piante ornamentali. In "La progettazione del verde negli spazi urbani". Il Sole 24 ore – Ed agricole. Pp. 265-277.
5. Ferrini F., 2006. Fattori abiotici coinvolti nel deperimento delle specie arboree in ambiente urbano. *Acer*, 4:43-49, 5:49-53 6:53-56.
6. Ferrini F., 2010. Alberi in città: semplice costo o grande risorsa? L'uomo e... Alla ricerca della biodiversità urbana. Edizione dell'Assemblea Regionale Toscana. Quaderni della II Commissione Consiliare Agricoltura. 111-120.
7. Ferrini F., 2010. L'albero giusto al posto giusto. *Acer*, 2:44-47.
8. Flint H.L., 1997. Landscape plants for eastern North America. John Wiley & Sons, WC, ISBN 0-471-59919-0, pp. 482.



Esemplari in piena fioritura



Giovane albero al termine della fioritura

9. Gilman E.F., Watson D.G., 1994. U.S.D.A. Forest Service Fact Sheet ST-536, 537, 538.
10. Jacobson A.L., 1996. North American landscape trees. Ten Speed Press, Berkeley, California ISBN 0-89815-813-3.
11. Keuser J.E., Robinson G., Polanin N., 2001. Four year evaluation of five cultivar of *Pyrus calleryana*. *Jou. Arboric.*, 27(2):88-91.
12. Phillips L.R. Jr, 1996. Urban Trees. McGraw-Hill, Inc. NY-Usa ISBN 0-07-049835-0.
13. Richards N.A., 1993. Reasonable guide for street tree diversity. *J. Arboric.* 19(6):344-349.
14. Santamour 1990. Trees for urban planting: diversity, uniformity and common sense. *Metria* 7: Trees for the nineties: landscape tree selection, testing, evaluation, and introduction. Proc. of the VIIIth Conf. Of the Metropolitan Tree Alliance. The Morton Arboretum, Lisle, Illinois, June 11-12:57-66.

Piante per volare: l'unguento delle streghe

Margherita spiccò un salto e rimase sospesa nell'aria, ad una certa distanza dal tappeto, finché si sentì lentamente attirare verso il basso e ridiscese. «Ah, che crema! Ah, che crema!» gridò lasciandosi cadere sulla poltrona (Il Maestro e Margherita).

Vola la bella Margherita “invisibile e (libera!)” sopra i tetti di Mosca. Vola in cerca del suo amatissimo perduto Maestro. Che lo faccia dopo essersi spalmata sul corpo una crema non è certo un dettaglio casuale visto che Bulgakov qui rielabora in chiave romantica un topos fra i più fortunati di tutta la letteratura “stregonasca”; un tema che trova le sue radici popolari in una antichissima formula, universalmente conosciuta ed ossessivamente ripetuta in tutti i racconti sulle streghe: *Unguento unguento, mandami alla noce di Benevento supra acqua e supra vento et supre ad omne maltempo*. Nel contesto della stregoneria europea l'unguento che predispone al volo notturno è da considerarsi, senza dubbio, il preparato più noto. Mutuato probabilmente da medicamenti usati a scopo curativo (si veda, ad esempio, l'*unguentum popleum*), la crema delle streghe calma il dolore e spesso lo guarisce, dando in aggiunta “sogni dilettevoli” che soddisfano le “bramosie di sensazioni morbose” (Della Porta, *Magia naturalis sive de miracoli rerum naturalium*, 1558). I primi riferimenti all'uso dell'unguento ed alle sue proprietà magiche (oggi diremo psicotrope) si trovano già in Omero (Era si spalma di ambrosia e raggiunge Zeus sul monte Ida volando sopra le montagne innevate della Tracia) e successivamente in Apuleio (grazie ad un unguento la maga Panfila si trasforma in gufo). Ma è a partire dal Medioevo che si moltiplicano “le segnalazioni” di ricette sia nei manuali inquisitori che nei documenti letterari e giuridici. Tuttavia, se in questi testi ci si dilunga molto sui componenti più folkloristici e orrorifici (grasso di bambino non battezzato, sangue di pipistrello, rospi, vipere, ossa di morti, sangue mestruale) poco emerge, invece, sulle erbe utilizzate nella mistura (si veda a tal proposito quanto scritto da Paolo Aldo Rossi in *Horror et Amor diabolicus – L'unguento per volare al sabba*). John Wier nel suo *De praestigiis daemonum et Incantationibus ac Veneficiis* (1563) riporta in dettaglio alcune

formule riprese sostanzialmente da due fonti:

Dopo aver cotto il grasso [di bambino] stemperato con acqua... in un recipiente di rame, esse [le streghe] la prendono [l'erba] dall'acqua, e addensano il residuo finale portando ad ebollizione. Allora esse lo conservano [il preparato] e ne fanno costante uso. Esse mescolano sedano selvatico [*Apium graveolens*], aconito [*Aconitum napellus*], foglie di pioppo [*Populus tremula*], e *Claviceps porpurea*. In un altro metodo di preparazione, esse mettono insieme la sedanina d'acqua [*Sium latifolium*], l'acoro comune [*Acorus calamus*], la cinquefoglia comune [*Potentilla reptans*], sangue di pipistrello, belladonna [*Atropa belladonna*], ed olio. (Versione tratta da Della Porta, *Magia naturalis*, 1558)

e successivamente:

Prendere i semi di loglio [*Lolium temulentum*], guisquiamo nero [*Hyoscyamus niger*], cicuta [*Conium maculatum*], papavero rosso e nero [*Papaver rhoeas* e *Papaver somniferum*], lattuga [*Lactuca virosa*], portulaca [*Portulaca sativa*] - quattro parti ciascuno – ed una parte delle bacche di belladonna [*Atropa belladonna*]. (Versione tratta da Cardano, *De subtilitate*, 1550).

Numerose sono le ricette riportate nei secoli successivi e, nonostante vi sia una oggettiva difficoltà nell'interpretare in chiave moderna tutti i sinonimi pre-linneani usati dagli antichi autori per indicare le specie vegetali (si veda: Paolo Emilio Tomei, *L'uso delle specie vegetali nelle arti magiche*, 1994), i componenti fondamentali rimangono la belladonna, il guisquiamo e, meno frequentemente, lo stramonio (*Datura stramonium*). Si tratta di specie appartenenti alla famiglia delle solanaceae contenenti alcaloidi tropanici in varia quantità: L-iosciamina/atropina e scopolamina, tutti estremamente pericolosi. Un'altra solanacea spesso usata, almeno in Europa centro-meridionale, è la mandragola (sia *Mandragora autumnalis* che *M. officinarum*) che rappre-

Piero Bruschi
Dipartimento di Biotecnologie Agrarie
Università degli Studi di Firenze
piero.bruschi@unifi.it



Hyoscyamus niger

senta sicuramente l'archetipo della pianta magica. La mandragola, oltre a iosciamina e scopolamina, contiene la mandrogorina potente narcotico ed allucinogeno. Altra specie che entra spesso nelle formulazioni è l'aconito (solitamente *Aconitum napellus*; famiglia delle ranunculaceae), pianta ricca di alcaloidi diterpenici di cui il principale, l'aconitina, è un potente neurotossico e cardiotossico, letale alla dose di 3-6 mg.

Appena l'unguento è pronto:

...se ne spalmano il corpo [le streghe], strofinando la pelle fino ad arrossirla, in modo che si rilassi e si dilatino i pori e l'olio penetri più profondamente nei tessuti provocando una reazione più rapida e violenta (Della Porta, *Magia naturalis*, 1558).

Gli eccipienti grassi veicolano i composti attivi liposolubili e ne facilitano l'assorbimento attraverso la pelle.

Spesso l'unguento viene spalmato

su ferite e piaghe o sulle mucose genitali e perianali oppure applicato su bastoni e manici di scopa che una volta cavalcata permettevano un facile assorbimento attraverso la membrana vaginale.

Della Porta riporta i risultati di un esperimento da lui stesso svolto per studiare gli effetti dell'unguento. In sua presenza, il mago-filosofo napoletano fece ungerne una vecchia fattucchiera arrivando alla conclusione che, solo dopo essersi cosparsi il corpo con quel preparato, le streghe "credono di volare, di banchettare, di incontrarsi con bellissimi giovani dei quali desiderano ardentemente gli abbracci". Anche il medico spagnolo Andrés Laguna (1499-1560) sperimentò l'uso di



Atropa belladonna

sostanze simili a quelle descritte dal Della Porta, ottenendo risultati che confermavano la tesi che il volo delle streghe fosse un fenomeno naturale, provocato dagli unguenti allucinogeni:

Secondo Dioscoride una dracma di radice di belladonna bevuta con il vino produce alcune inutili, ma al tempo stesso piacevoli, fantasmagorie: si è capito che queste visioni sono prodotte durante il sonno.

Questa deve essere anche (come io credo) la virtù di alcuni unguenti di cui le streghe fanno abitualmente uso (*Pedacio Dioscorides anazarbeo*,

Acerca de la materia medicinal y de los venenos mortiferos, 1555).

La testimonianza più recente sugli effetti psicotropi della formula di Della Porta risale al 1960 quando l'antropologo Will-Erich Peuckert ha testato sulla sua persona l'unguento e ne ha così descritto gli effetti:

...sogni deliranti. All'inizio, facce orribilmente distorte danzavano davanti ai miei occhi. Subito dopo ho avuto la sensazione di volare in aria per miglia e miglia.

Il volo era interrotto continuamente da cadute in picchiata.

Alla fine, c'era una immagine di una festa orgiastica con grotteschi eccessi sessuali.

Io confesso, ho preso la crema! Anche noi, vogliamo vivere e volare! (Il Maestro e Margherita).

Voi però, novelli stregoni e stregchette, non lo fate, può essere molto ma molto pericoloso...



Aconitum napellus



La zanzara tigre

I nostri lettori si chiederanno certamente perché parlare di zanzare in una rubrica che tratta sempre di patologia vegetale e la domanda è lecita: d'altra parte, come vedremo alla fine dell'articolo, non è infrequente intervenire sulle piante con piretrine naturali o di sintesi per cercare di debellare questi fastidiosissimi "vampiri" senza, però, grandi successi, ma immettendo nell'ambiente sostanze, che se pure non particolarmente tossiche per l'uomo e per gli animali a sangue caldo, lo sono invece per gli insetti cosiddetti "utili", quelli cioè che molte volte, da soli, in un equilibrio biodinamico, contengono altri tipi di insetti, dannosi invece per le piante: di seguito allora una sintetica analisi sulla zanzara più fastidiosa in assoluto: la "tigre".

Da pochi anni ha fatto la sua comparsa anche Firenze e nelle campagne circostanti, punge anche di giorno ed ha un aspetto ne-

rastrato, con striature bianche sulle zampe e sull'addome.

È un insetto di origine asiatica, dal nome *Aedes albopictus*, rinvenuta in Italia ormai quasi quindici anni fa a Genova, dove è stata introdotta probabilmente con l'importazione di pneumatici usati dove erano presenti le uova dell'insetto.

È più piccola delle altre zanzare, come detto di colore scuro con fasce bianche sulle zampe e sull'addome. Vola molto bassa, a pochi centimetri dal suolo e punge soprattutto gambe e caviglie, molto più aggressiva delle altre zanzare, attacca soprattutto di giorno e nelle ore più fresche della giornata. Le sue punture provocano vistose "edemi" e pruriti particolarmente fastidiosi, anche dopo molti giorni dalla puntura.

Non trasmette per fortuna, in Italia, malattie contagiose per l'uomo.



Aedes Albopictus



Simone Tofani
Società Cooperativa Agricola di Legnaia
simone.tofani@legnaia.it

Le abitudini

Gli adulti iniziano a comparire nei mesi di aprile-maggio-giugno e, attraverso varie generazioni rimangono presenti fino a ottobre, poi muoiono. In autunno, quando il fotoperiodo scende sotto le 12 ore, le femmine depongono uova svernanti capaci di resistere anche a temperature di 5 gradi sotto lo zero.

Il ciclo biologico si riattiva quando il fotoperiodo si riallunga nuovamente e le temperature medie risalgono sopra i 10 gradi centigradi. Le uova schiudono quando sono sommerse dall'acqua e da queste si sviluppano larve che attraverso quattro stadi di crescita, con altrettante mute, raggiungono lo stadio di pupa.

La zanzara adulta sfarfalla circa 48 ore dopo aver raggiunto questo stadio: in estate l'intero ciclo si compie in una- due settimane.

Circa due giorni dopo lo sfarfallamento, maschi e femmine sono già in grado di accoppiarsi e subito la femmina può effettuare il primo pasto di sangue, necessario per far maturare le uova, mentre il maschio, esaurita la sua funzione riproduttiva, in pochi giorni muore.

L'intervallo fra il "pasto di sangue" e la deposizione può variare fra 3 e 5 giorni.

Si stima che una femmina possa deporre dopo ogni pasto circa 100 uova e che possa vivere due-tre settimane.

Riproduzione

I luoghi dove la zanzara tigre depone le uova e le larve si sviluppano, sono costituiti da qualsiasi manufatto nel quale sia presente acqua: tombini, griglie di raccolta, copertoni usati, secchi, bacinelle, sottovasi, abbeveratoi di animali, grondaie otturate, ecc.

Le uova sono deposte all'asciutto subito sopra il livello dell'acqua: non appena sommerse e in condizioni climatiche favorevoli, si schiudono dando origine alle larve che hanno vita acquatica. La sopravvivenza delle uova può arrivare fino a 240 giorni.

Le punture

Le femmine pungono l'uomo e gli animali per prelevarne il sangue necessario alla maturazione delle uova, sono molto aggressive e

pungono prevalentemente in pieno giorno e all'aperto, prediligendo le ore più fresche della giornata; si nutrono di una vasta gamma di animali, ma sembrano privilegiare l'uomo. Gli adulti si nascondono fra la vegetazione (siepi, erba alta, ecc.)

Come già detto le punture provocano gonfiori, spesso edematosi: numerose punture contemporanee possono dare origine a reazioni allergiche localizzate. Pur non essendo esperti di medicina riteniamo sia utile disinfettare la zona colpita ed evitare di grattarsi.

La difesa

È indispensabile che tutti i cittadini siano i primi "disinfestatori" e devono porre particolare attenzione a:

- non far ristagnare acqua nei sottovasi;
- non lasciare abbandonati recipienti o oggetti che permettano il ristagno dell'acqua (ad esempio barattoli, bacinelle ecc.);
- introdurre pesci carnivori (gambusie ad esempio) all'interno di vasche e fontane ornamentali.
- dove non è possibile eliminare i ristagni di acqua, ad esempio nei tombini, nelle griglie di raccolta delle acque piovane si possono utilizzare insetticidi contro le larve, facilmente reperibili in commercio: a base di bacillus thuringensis var. israeliensis (B.t.i.), sotto forma di pasticche effervescenti o in polvere bagnabile; oppure a base di pyriproxifen, principio attivo a bassa tossicità verso gli altri organismi.

Come anticipato in premessa la lotta contro gli adulti, impiegando insetticidi abbattenti è molte volte inutile per la difficoltà a colpirli, perché di giorno si nascondono fra la vegetazione più folta e non sono sempre raggiungibili, mentre la lotta alle larve acquatiche è la forma più efficace e meno dannosa per l'uomo e per l'ambiente.

Negli ultimi anni si è sviluppata anche una forma di difesa legata a sostanze rilasciate da piante particolari e brevettate che risulta essere particolarmente efficace anche contro la zanzara tigre.

I giardini di Vincent Van Gogh



Albicocchi

Vincent Van Gogh (Groot Zundert, Olanda 1853 - Auvers-sur-Oise, Île-de-France 1890), nonostante la sua breve vita, dipinse molte opere. Essendo povero non poteva permettersi di dipingere, come i suoi colleghi più fortunati, servendosi di modelli e modelle, perciò ritrasse persone umili o che in ogni modo non si facevano pagare per posare, inoltre produsse moltissimi autoritratti. Forse, sempre per lo stesso motivo, dipinse molte nature morte, in cui sono rappresentati un numero incredibile di fiori e frutti, ma anche moltissimi paesaggi, tra questi diversi giardini e orti. Raramente rappresenta un giardino, un orto o un campo senza figure, queste sono sempre presenti, lavorano o passeggiano. Per la preparazione di questo articolo, guardando le immagini delle opere nei libri e in alcuni siti della rete, ho notato che quando l'autore non ha dato il titolo all'opera, i nomi attribuiti dai critici alle piante sono spesso sbagliati.

Vincent Van Gogh durante il periodo iniziale della sua attività, quando era a Nuenen presso i genitori, dipinse più volte il giardino della canonica. Nel maggio 1884 e nel gennaio 1885 sotto la neve, le due opere hanno la stessa impostazione e mostrano le differenze stagionali. Il giardino è racchiuso da muri bassi ed è sovrastato da grossi alberi.

Nell'estate 1885 a Parigi dipinse alcune opere che hanno come soggetto il Bois de Bou-

logne e il Jardin du Luxembourg con figure che passeggiano sotto gli alberi. Nel 1887 dipinse *Coppie al parco Voyer d'Argent ad Asnières* (Amsterdam, Van Gogh Museum), in questo caso si riconoscono dei piccoli alberelli di ippocastano evidenti per la forma e la disposizione delle foglie ed anche per le infiorescenze rosse. Quasi alla fine della sua vita, nel maggio 1890, dipinse *Ramo di castagno in fiore* (Zurigo, collezione E.G. Bührle), in questo caso l'ippocastano è a fiori bianchi, le infiorescenze e le foglie sono rappresentate dettagliatamente.

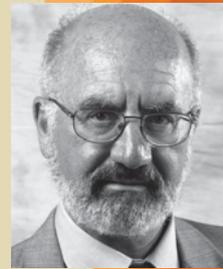
Nel *Frutteto in fiore con albicocchi*, (Amsterdam, Van Gogh Museum), Arles aprile 1888, oltre che questi alberi fruttiferi si vedono anche delle file di carciofi. Altre opere dello stesso periodo rappre-

sentano peri, peschi, susini e mandorli in fiore, visti sia da lontano che da vicino tanto che sono rappresentati i singoli fiori, come nel *Ramo fiorito di pesco in un bicchiere* (Amsterdam, Van Gogh Museum). Vincent dipinse frutteti in fiore anche l'anno successivo (1889). In una di queste *Frutteto in fiore con veduta di Arles* (Monaco, Neue Pinakothek) il frutteto è oltre un corso d'acqua con dei pioppi che non hanno ancora messo le foglie. Un uomo vanga nel frutteto. Ne *Rami di mandorlo in fiore* (Amsterdam, Van Gogh Museum) la visione è dal basso contro il cielo. Una delle caratteristiche di questo artista è quella di permettere a chi conosce le piante di individuarle facilmente con pochissime pennellate, questo è il caso di *Veduta di Saintes-Maries*, del giugno 1888 (Otterlo, Rijksmuseum Kröller Muller) in cui si riconosce la lavanda in fiore disposta in file. Lo stesso dicasi per un'opera dipinta il mese dopo *Prato con salice piangente* (Zurigo, collezione privata). Del settembre 1888 è invece *Viale nel parco di Arles con gente* (Otterlo, Rijksmuseum Kröller Muller), ci sono degli ippocastani che hanno le foglie un po' ingiallite d'autunno e nel prato un abete dalla chioma verde scuro. In un'altra opera dell'ottobre 1888 *Coppia nel parco di Arles: il giardino del poeta III* (collezione privata), la coppia si trova sotto un grosso cedro del Libano. In quel periodo l'artista dipinse altre opere con questo soggetto.





Ettore Pacini
Ordinario di Botanica
Università di Siena



Nell'aprile 1889 dipinse *Il giardino dell'ospedale di Arles* (Winterthur, collezione Oskar Reinhart) dove era stato internato con ricovero coatto. Il giardino si trova all'interno di un chiostro, spartito in aiuole con al centro una vasca rotonda dove spuntano delle erbe acquatiche e si notano dei grossi pesci rossi. Ai quattro angoli dei grandi alberi ancora spogli, vicino ad uno di questi una grossa yucca. Alberelli di aranci e limoni in vasi di terracotta si trovano protetti nel deambulatorio del chiostro. Nelle aiuole ci sono molte piante fiorite ma irriconoscibili. Nel maggio dello stesso anno si fa ricoverare volontariamente

presso l'ospedale per alienati di Saint Rémy, ed ha la possibilità di dipingere, accompagnato, anche fuori della struttura. E' di questo periodo *Lilla* (San Pietroburgo, Ermitage) in cui sono riconoscibilissimi, sulla sinistra, anche degli iris blu scuri. Vincent dipinse molte volte gli iris, sia recisi che in natura. Nell'opera *Iris* (New York, Sotheby') del maggio 1889, ci sono alcune piante con molti fiori blu ed uno solo bianco; oltre, sulla sinistra, delle calendule. Nel dicembre 1889 dipinse alcune opere che hanno come soggetto la raccolta delle olive, con persone che raccolgono le olive in piedi o sulle scale.



Mandorli in fiore

Nel giugno 1890 dipinse *Marguerite Gachet nel suo giardino* (Parigi, Musée d'Orsay) La figura sta al centro, sullo sfondo la casa e dei cipressi, nel giardino tutto in fiore ci sono alcuni vasi dentro cachet-pot di vari colori, sulla destra si riconoscono delle rose bianche. Forse le rose bianche di quel giardino sono quelle rappresentate con maggior dettaglio nell'opera dello stesso periodo *Mazzo di rose* (Copenaghen, Ny Carlsberg Glyptotek).

L'ultimo giardino dipinto nel mese prima del suicidio 29 luglio 1890 è *Il giardino di Dubigny* (Hiroshima, Hiroshima Museum of art)

dove però è difficile riconoscere le piante rappresentate, che appaiono solo come macchie colorate.

Concludendo si può dire che Vincent van Gogh, pur con la sua tecnica particolare, rappresenta con molta cura le piante che sono spesso protagoniste del quadro e non sfondo generico di altri soggetti. La sua preferenza va per lo più ad alcune piante in particolare: ipocastani, iris, girasoli, che rappresenta in differenti periodi e luoghi, non solo nel momento della fioritura, con porzioni di esse o per intero, oppure recise in vaso. In alcuni ritratti poi, in mano alle figura si trova un rametto fiorito. Nel caso del *Ritratto del dottor Gachet* (Parigi, Musée d'Orsay c'è un ramo di digitale, mentre in quello della ragazza *La musmé* (Washington, National Gallery of Art) si trova un rametto di dittamo.



Giardino dell'ospedale di Arles 1889

TERRA: ESSENZA DEL GIARDINO

Che traffico sotto terra!



È primavera: finalmente... possiamo uscire! È il momento migliore per organizzare una "campagna naturalistica" con gli amici o con i nostri figli per insegnare a **vedere ciò che non si vede**. Basta andare in un prato o in un parco (il Giardino di Boboli o il Giardino Bardini della nostra Firenze andrebbero benissimo) per cominciare a sviluppare la curiosità. Si può fare scienza ovunque e sempre,

bero, ma solo la canna, fra tutte, era abbastanza alta e abbastanza forte da sostenere il peso di tutta quella gente. E per di più aveva dei nodi lungo il fusto che potevano servire da scalini. Così uomini e animali si arrampicarono al buio, uno per uno, lentamente, finché uscirono alla luce del Sole. Ma alcuni, durante la lunga salita, scivolarono e caddero e dovettero restare nel mondo di sotto.



Fig. 1A: *Yersinia (Pasteurella) pestis*

è una questione di approccio. Prima di tutto, quando siamo sul prato chiediamoci: **cosa sappiamo di quello che c'è sotto i nostri piedi?**

"Un tempo, quando tutto era nuovo e appena creato, uomini e animali non vivevano sulla terra, ma sotto. C'era così tanta gente sotto terra che non restava abbastanza spazio per muoversi: gli abitanti si urtavano nel buio. Allora i due figli del Sole, che vivevano nell'alto dei cieli, decisero di liberare l'umanità dalle tenebre del sottosuolo. Scesero sotto terra e piantarono i semi di tutte le piante con la speranza che almeno una diventasse così alta da arrivare in superficie in modo che uomini e animali potessero arrampicarsi sino in cima e uscire fuori, alla luce. Le piante creb-

È per questo che ancora oggi ci sono creature che vivono sotto terra" (un bambino di una scuola elementare). Possiamo immaginare che queste creature facciano parte della microfauna (come i lombrichi) e della microflora cioè dei microrganismi (come i batteri, funghi, virus).

Il termine "microrganismi" si deve all'esistenza di un criterio secondo il quale venivano considerati microscopici gli organismi di dimensioni non superiori ai 10 μm (10 millesimi di millimetro); la terminologia corrente include nella microbiologia lo studio di organismi genericamente unicellulari o microscopici. Si stima che pochi grammi di terreno fertile contengono più di un miliardo di batteri, actinomiceti e svariati metri di ife di funghi

Maria Teresa Ceccherini Guicciardini
DISPA - Dip. Scienze delle Produzioni Vegetali, del
Suolo e dell'Ambiente agroforestale - Sez. Scienza del
Suolo e Nutrizione della Pianta - Università degli Studi
di Firenze
mariateresa.ceccherini@unifi.it



(Trevors, 2010). Questa quantità enorme di esseri viventi è alla base di ogni processo biologico del terreno, senza di essa le piante non avrebbero alcuna possibilità di rimanere in salute e vigorose. I microrganismi, oltre ad essere numerosissimi, diversi fra loro, invadenti e, talvolta, invasivi, influenzano nel bene e nel male l'esistenza degli uomini. Alcuni di essi sono di grande utilità: per esempio, *Saccharomyces cerevisiae* è impiegato nella fermentazione del maltosio (lievito di birra) e del glucosio (lievito di panificazione), per produrre la birra e per far lievitare il pane; altri ancora sono stati causa di gravissime epidemie: *Yersinia (Pasteurella) pestis* (Fig. 1) fu l'agente delle pestilenze che tra il XIV e il XVII secolo uccisero il 30% della popolazione mondiale (Boccaccio fece riferimento, nel *Decameron*, a quella che infierì a Firenze nel 1348, e Manzoni, nei *Promessi sposi*, descrisse quella di Milano del 1630); il virus dell'influenza nota come "spagnola", causò nel 1918 un numero maggiore di vittime che non il primo conflitto mondiale.

La microbiologia ha subito nel tempo fasi alterne di sviluppo: a un periodo iniziale di grande interesse, nei primi anni del secolo, dovuto alla scoperta dei batteri e alla messa a punto delle tecniche e degli strumenti di analisi (microscopio ottico e mezzi di coltura), ha fatto seguito, dagli anni cinquanta, una fase di stasi coincidente con la scoperta di sostanze battericide e batteriostatiche (penicillina e sulfamidici). Attualmente si è destato un rinnovato interesse per lo studio dei microrganismi per due ordini di motivi: 1) la comparsa della resistenza agli antibiotici in alcuni batteri; 2) l'impiego dei microrganismi nelle ricerche di genetica e lo sviluppo della biologia molecolare, che ha consentito acquisizioni di notevole importanza per l'ampliamento delle conoscenze scientifiche.

Quanti tipi di microrganismi ci sono?

L'esistenza di tanti tipi differenti di microrganismi - termofili, acidofili, alcalofili, oligotrofi, osmofili, alotolleranti, alofili, metallotolleranti - rappresenta una conferma della loro capacità di adattamento e di colonizzazione di ambienti diversi. Nel caso dei termofili, essi sopravvivono e crescono a temperature più alte di quelle considerate normali per i sistemi biologici, tra 42° e 100 °C o più. Altri come i cianobatteri, sono anche in grado di fotosintetizzare. L'attività e la dinamica delle popolazioni microbiche del suolo, quindi, può essere influenzata da diversi fattori ecologici, quali la presenza di fonti di carbonio ed energia, il contenuto in nutrienti, i fattori di crescita, la disponibilità idrica, il pH, ma anche dalle interazioni tra i microrganismi e la copertura vegetale. Tali fattori ecologici possono variare notevolmente nel tempo e nello spazio, ed è per questo che i microhabitat del suolo sono **sistemi dinamici** e l'attività microbiologica non è uniformemente distribuita nel suolo (Nannipieri et al., 2003).

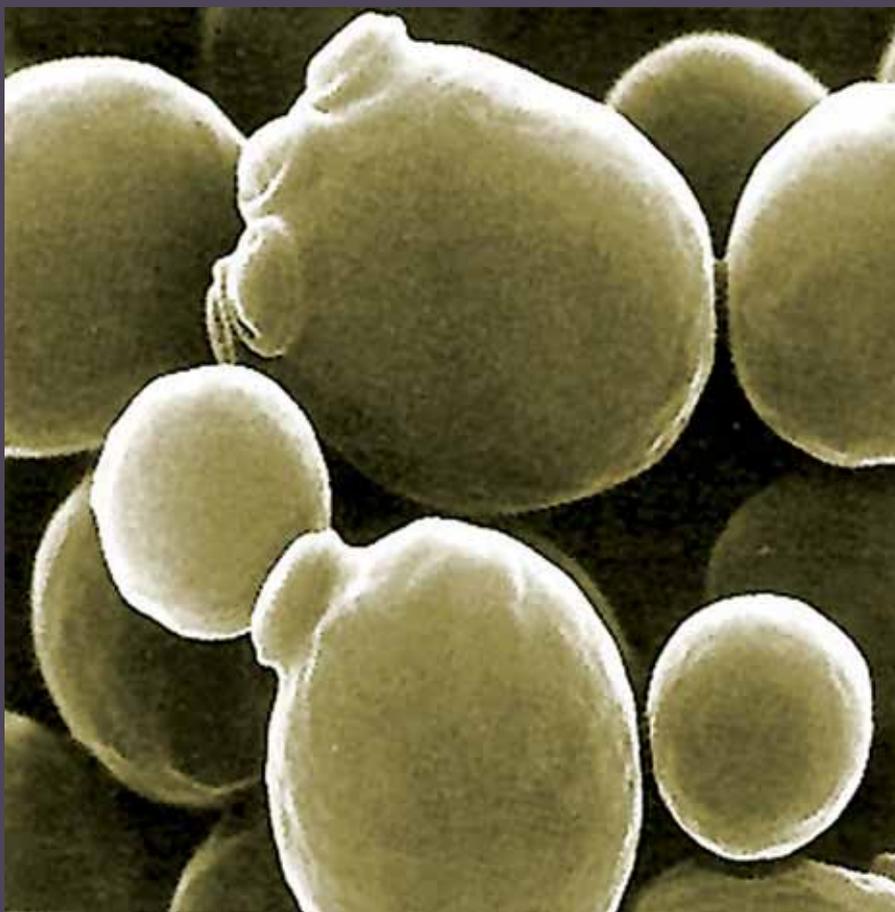


Fig. 1B: *S. cerevisiae*

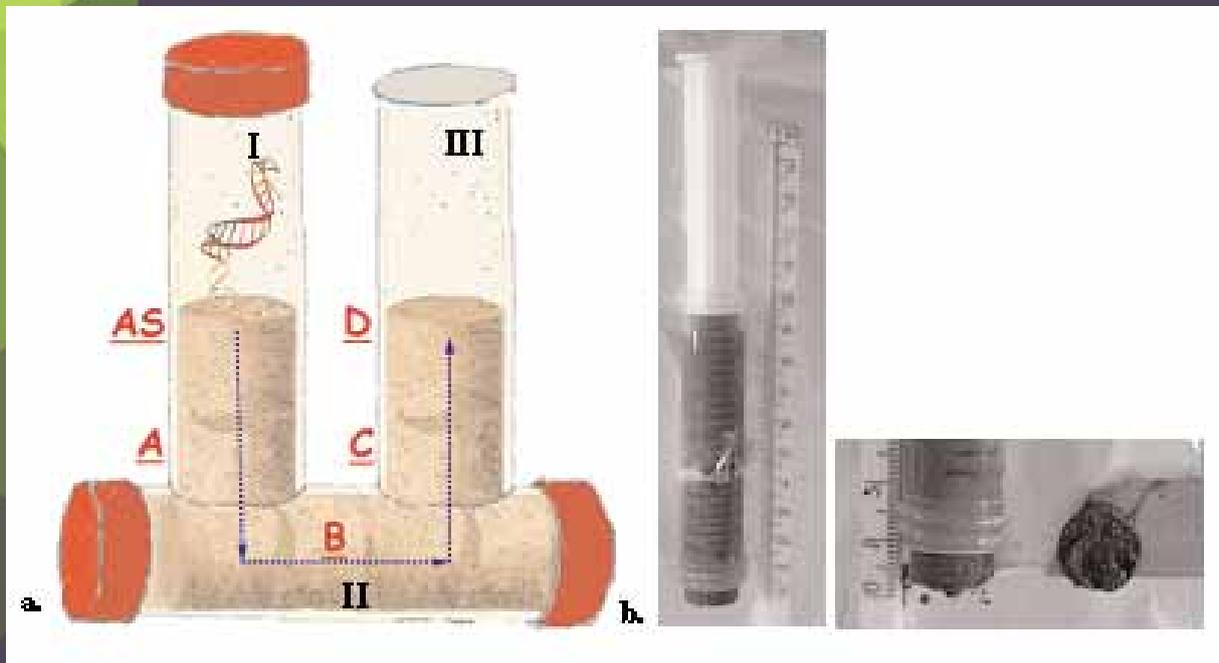


Fig. 2

Osservando i processi vitali di un organismo pur apparentemente semplice come un batterio, si resta sorpresi della straordinaria organizzazione delle sue funzioni, talvolta molto complesse, come ad esempio, la crescita regolare e coordinata. Gli elementi chiave del ciclo cellulare, ognuno dei quali avviene in un momento preciso della vita della cellula, sono individuabili nella replicazione del DNA e nella segregazione dei nucleoidi che iniziano la divisione cellulare. In una colonia batterica i **singoli individui comunicano tra di loro** con interazioni e coordinazioni multicellulari: questo è il meccanismo che permette alle colonie di alcuni batteri di assumere forme caratteristiche (autoaggregazione chemiotattica) usando segnalazioni chimiche a distanza e **mobilità di gruppo**.

Il nostro secolo sarà sicuramente ricordato per la realizzazione di enormi progressi scientifici: nel giro di poco più di cento anni si è passati dall'illuminazione a petrolio alla fissione dell'atomo, dal trasporto a cavallo allo sbarco sulla Luna. La biologia non è stata da meno: dalle intuizioni di Mendel si è arrivati all'ingegneria genetica. Nel 1953 James Watson e Francis Crick evidenziarono la struttura del DNA e nel 1960 fu decifrato il codice genetico a esso legato. Questi studi fondamentali aprirono le porte a tecniche rivoluzionarie come quelle del DNA ricombinante (1970), dell'ingegneria molecolare e dell'amplificazione dei geni mediante la reazione a

catena della polimerasi (1987). Grazie a queste tecniche hanno trovato soluzione problemi microbiologici precedentemente considerati insolubili e si è ampliata la conoscenza dell'evoluzione dei microrganismi (il più vasto gruppo di organismi viventi) e della diversità della vita.

Nel suolo, vista l'elevata presenza di specie viventi, vi è anche una grande quantità di materiale genetico denominato "**metagenoma**". Questo può essere rilasciato da cellule microbiche, piante e animali e lo studio del destino di tale DNA nel suolo è ecologicamente rilevante, infatti, può essere utilizzato come **fonte di nutrienti** da parte di microrganismi eterotrofi, e rappresenta una **riserva di informazione genetica** utilizzabile dai batteri per l'acquisizione di nuove informazioni genetiche ed è considerato **importante per l'evoluzione delle specie** (Pietramellara et al., 2006).

Il DNA può persistere nel suolo per lungo tempo, mantenendo una certa integrità delle molecole; studi recenti hanno anche evidenziato che le molecole di DNA sono **mobili** nel suolo, seguendo i movimenti dell'acqua (Fig. 2) in favore e contro gradiente di gravità cioè per dilavamento e risalita capillare (Poté et al., 2003; Ceccherini et al., 2007). Perciò anche nel suolo c'è movimento, e **che traffico!** Centinaia di chilometri di strade e "rotaie" assicurano spostamenti in ogni dove. Linee a disposizione per andare da un capo all'altro

della città sotterranea, in breve o in lungo tempo; del resto, per l'Evoluzione, il tempo è relativo (Fig. 3). Vi suggerisco di immaginare delle gallerie ricavate nel sottosuolo, che si incrociano e talvolta fuoriescono in superficie. Si possono fare incontri stupendi andandosene a spasso per la sotterranea, e l'itinerario può essere anche suggestivo.

Mi viene da pensare al significato della parola *trafficare*: "Condurre con arte un affare, specialmente di pubblico interesse". Nella lingua familiare toscana ha un senso suo proprio, viene interpretata come *andare operando qualcosa, muovendosi e muovendo ciò che sta d'attorno*. Mi pare proprio azzeccato per l'attività che c'è nel terreno.

Un'oscura necessità spinge gli uomini, di volta in volta, verso le profondità della terra, vuoi per ragioni archeologiche, vuoi per ragioni microbiologiche. Visitare l'itinerario sotterraneo, magari accompagnati da una buona guida, vuol dire arrivare a conoscere un po' le regioni e le ragioni profonde della storia dell'evoluzione, del suo senso segreto. **Il tesoro della vita è sotto i nostri piedi**, ci camminiamo sopra ogni giorno: nascosto e paradossalmente esposto alle intemperie del tem-

po che passa, che non divora ma trasforma tutto.

E la vita è vivace sotto il deserto più arido della Terra così come sotto lo strato più freddo del permafrost.

BIBLIOGRAFIA

Ceccherini, M.T., Ascher, J., Pietramellara, G., Vogel, T.M., and Nannipieri, P. (2007) Vertical advection of extracellular DNA by water capillarity in soil columns. *Soil Biol. Biochem.* **39**: 158-163.

Nannipieri, P., Ascher, J., Ceccherini, M.T., Landi, L., Pietramellara, G., and Renella, G. (2003) Microbial diversity and soil functions. *Eur. J. Soil Sci.* **54**: 655-670.

Pietramellara, G., Ceccherini, M.T., Ascher, J., and Nannipieri, P. (2006) Persistence of Transgenic and not Transgenic Extracellular DNA in Soil and Bacterial Transformation. *Biology Forum* **99**: 37-68.

Poté, J., Ceccherini, M.T., Van Tran, V., Rosselli, W., Wildi, W., Simonet, P., and Vogel, T. (2003) Fate and transfer of antibiotic resistance genes in saturated soil columns. *European Journal of Soil Biology* **39**: 65-71.

Trevors, J.T. (2010) One gram of soil: a microbial biochemical gene library. *Antonie van Leeuwenhoek* **97**: 99-106.

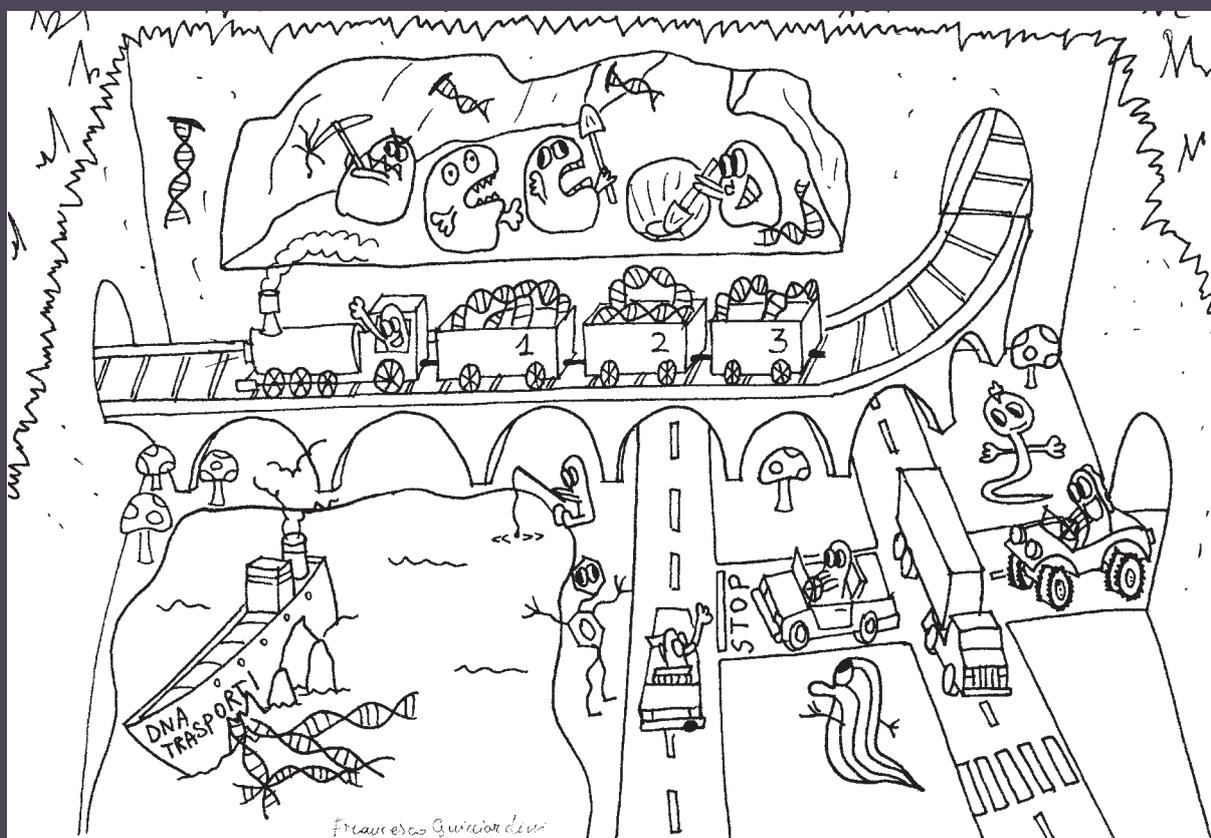


Fig. 3: Traffico microbico

PAESAGGISTICA E CULTURA DEI GIARDINI

Perché l'orto nel giardino???



La rubrica si vuole occupare più che degli aspetti tecnici del fare o meno un orto, di quegli aspetti psicologici che possono interessare chi si deve accostare e prova curiosità verso questo tipo di esperienza. Mi sento di rivolgermi in modo particolare a chi non ha né tem-



Foto 1 - L'orto di Marina e Franco

po né spazio ma sente una forte pulsione, quasi una necessità al coltivare. Liberandoci da inutili zavorre, da regole precise alcune risposte alla domanda iniziale sono le seguenti
Perché mi piace
Perché conviene
Perché posso controllare la qualità di ciò che mangio
Perché mi rilassa
Perché...

Il benvenuto dell' Associazione Svizzera per l'ortoterapia (www.htsa.ch) cita la seguente di Herman Hesse " Occuparsi della terra e delle piante può conferire all'anima una liberazione e una quiete simile a quelle della meditazione". Sempre da H. Hesse da il libro "In giardino" : "Nel giardinaggio c'è qualcosa di simile alla presunzione e al piacere della creazione: si può plasmare un pezzetto di terra come si vuole, per l'estate ci si può procurare i frutti, i colori e i profumi che si preferiscono. Si può trasformare una piccola aiola, un paio di metri quadrati di nuda terra, in un mare di colori, in una delizia per gli occhi, in un angolo di paradiso". In una visione al femminile, Gertrude Jekyll scrive nell'introduzione al suo Bosco e giardino: "E un giardino è un insegnante eccelso. Insegna la pazienza e l'attenzione; insegna l'operosità e la frugalità; soprattutto insegna la fiducia totale."

L'essenza di questi messaggi è potente e chiara. Vorrei solo alleggerirla e renderla ancora più delicata per noi stessi. Vorrei estinguere la parola ottimale dal nostro vocabolario orticolo. Relativizzarla. Non soffrire di ansie da frustrazione. Non importa se abbiamo poco spazio. Abbiamo solo pochi vasi? Possiamo sicuramente provare a seminare misticanza (insalatina da taglio) rucola peperoncino e basilico. Per un piccolo balcone dunque già questa esperienza sarà fonte di soddisfazione, il peperoncino verrà trapiantato in vasi/ cassette che prima della raccolta dei frutti piccanti renderanno bella la nostra terrazza come con altre fioriture stagionali. Insisto sulla libertà per stare lontana da quei saperi che circolano fra gli hobbisti dell'orto e che pur avendo un valore, a volte incupiscono gli inesperti. Se le verdure sono troppo fitte dovremo diradarle, se non abbiamo spazio per tutte ne elimineremo qualcuna, se avremo fatto soffrire loro di eccessiva siccità o all'opposto da troppa acqua le nostre piante asfissieranno cioè secceranno per anossia del terreno . Mettiamolo nel conto. Anche le piante ci educano se siamo disposti ad ascoltarle. Con i successi o gli insuccessi ci fanno capire come ci siamo comportati con loro. Anche con le piante è una questione di relazione. Guardando la terra, toccandola, osservando il colore delle foglie potremo capire se hanno sete o meno. Di libri e consigli sul giardinaggio sono pieni gli scaffali di librerie, supermercati e giornali. E poi come sempre sbagliando si impara. Ma



Foto 2 - L'orto di un giardino di un castello sulla Loira (Foto Paola e Lucio Casi)



Silvia Bellesi
Paesaggista
www.studiobellesi.com
info@studiobellesi.com



Foto 3 - Un orto in giardino a Firenze

più di tutto cerchiamo di fare un orto, un balcone, un vaso, a misura nostra. Secondo il tempo, la voglia, le risorse anche economiche che abbiamo. Una volta pacificati su questo avremo una base da cui partire. E come il decalogo del buon lettore nel "Come un romanzo" di Pennac (Il diritto di non leggere, Il diritto di saltare le pagine, Il diritto di non finire il libro, Il diritto di rileggere, Il diritto di leggere qualsiasi cosa, Il diritto al bovarismo (malattia testualmente contagiosa), Il diritto di leggere ovunque, Il diritto di spizzicare, Il diritto di leggere ad alta voce, Il diritto di tacere) creiamoci il nostro decalogo del buon orticoltore. Iniziamo, interrompiamo, continuiamo, aumentiamo, siamo ordinati a momenti disordinati in altri, sperimentiamo, studiamo, facciamo biologico, facciamo chimico, facciamo un misto, non dimenticandoci di fare un orto per nostro piacere e per il piacere della nostra tavola. E in quel "bovarismo" concediamoci tutta l'inquietudine derivante dal divario tra l'orto reale e quello che vorremmo, senza rimanere schiacciati, prendendo tutto con la giusta aspirazione. In questo modo abbiamo in mano uno strumento liberatorio e curativo. E' di questo orto che vi volevo parlare.

Se poi qualcuno volesse approfondire e conoscere i principi basilari della coltivazione di un orto familiare, si ricorda l'appuntamento del 6 Giugno (salvo modifiche) da me tenuto presso la Villa Bardini nel ciclo delle lezioni del corso di giardinaggio tenuto dalla Società Toscana di Agricoltura. Ricetta per fare i peperoncini (*Capsicum annuum* var. *annuum* o *cerasiforme*) ripieni Lavarli e asciugarli bene, togliere picciolo e semi con l'aiuto di guanti e di un piccolo cucchiaino. Fare attenzione ai vapori potentissimi. Si fa riscaldare in una casseruola una miscela di aceto vino bianco e un pizzico di sale nella proporzione

di un bicchiere di vino bianco per tre bicchieri di aceto, quando inizia a bollire si mettono a cuocere per tre minuti i peperoncini. Si scolano e si fanno asciugare benissimo. Per il ripieno si possono utilizzare filetti di acciughe, capperi, olive, o un trito di tonno acciughe e capperi dipende dal gusto. Poi vanno invasati ponendoli a testa in su in modo che il ripieno non possa uscire, si coprono con olio extra vergine di oliva e si fanno riposare per un mese in luogo fresco e asciutto.



Foto 4 - Un orto a Sesto Fiorentino

UOMINI E PIANTE



La storia di Nikolai Ivanovich Vavilov che sognava di sfamare i russi e morì di fame

LE RUBRICHE DEL BULLETTINO

Nikolai Ivanovich Vavilov nasce in una ricca famiglia di mercanti moscoviti il 25 novembre del 1887. Suo padre Ivan era un contadino poverissimo che, grazie alla sua splendida voce, all'età di 10 anni venne chiamato a Mosca per cantare nel coro di una chiesa. Fu l'inizio della sua fortuna. A Mosca Ivan, sebbene non avesse alcuna educazione, divenne in breve tempo e grazie alle sue innate abilità, il ricco co-proprietario e direttore di una delle più grandi aziende tessili del paese. Ebbe due figli e due figlie. I maschi della famiglia, nonostante le aspirazioni paterne prevedessero un loro coinvolgimento nella gestione della ditta, divennero entrambi famosi scienziati. Nikolai, il maggiore, uno dei padri della genetica vegetale e Sergey, un valente fisico, presidente dell'accademia delle scienze dell'URSS per decenni e co-scopritore dell'effetto Vavilov-Cherenkov per il quale a Cherenkov fu attribuito il premio Nobel per la fisica nel 1958, sette anni dopo la morte di Sergey.

Nikolai Vavilov inizia la sua carriera scientifica nel 1906,



Alcuni dei molti francobolli dedicati a Nikolai Vavilov dopo la sua riabilitazione nel 1956

quando dopo avere ottenuto il diploma in una scuola commerciale, studia presso l'istituto di agricoltura moscovita, al tempo uno dei più rispettati collegi di alta educazione di tutta la Russia. Fin dai primi anni si distingue per la sua enorme energia e per le sue straordinarie capacità: nel 1908 prende parte a una spedizione studentesca nel Caucaso; nel 1909 scrive un rapporto sulla teoria darwiniana e nel 1910 si laurea con un lavoro sulla protezione delle piante agricole dai patogeni. Già nel 1912 un lavoro pionieristico intitolato "Genetica e agronomia" descrive dettagliatamente il suo programma di lavoro mirato all'applicazione della genetica per il miglioramento delle caratteristiche e

produzioni delle piante coltivate; programma che Vavilov perseguirà tenacemente negli anni seguenti. Dopo la laurea, fra il 1913 e il 1914 termina la sua formazione all'estero frequentando i migliori laboratori di ricerca europea in Gran Bretagna (a Cambridge nel laboratorio di William Bateson), in Francia all'istituto Pasteur e in Germania. Soprattutto la

frequentazione di Bateson, uno dei padri della nascente scienza della genetica (è colui che conia la parola "genetica") è fondamentale per Nikolai Vavilov, rafforzando la convinzione che attraverso l'applicazione delle leggi della genetica sia possibile migliorare le piante coltivate con una efficacia molto maggiore rispetto ai sistemi tradizionali. Nikolai Vavilov è un agronomo e per primo capisce come la genetica possa realmente rivoluzionare l'agricoltura.

Riuscire a produrre nuove varietà di piante coltivate dalle caratteristiche eccezionali, diventa lo scopo della sua vita. È più che una passione; Vavilov è convinto che il destino dell'unione sovietica sia legato alla possibilità che egli riesca a creare queste super-colture. La rivoluzione russa ha lasciato l'agricoltura in un caos senza precedenti; la nuova unione sovietica, un tempo granaio d'Europa è ora incapace di nutrire se stessa.

Il suo piano è semplice e grandioso allo stesso tempo: combinare per ciascuna delle colture più importanti, le caratteristiche di pregio raccolte nelle varietà di tutto il mondo, in una serie di super-piante che sfameranno il paese. Vuole assemblare delle super varietà mettendo assieme, come in una linea di montaggio, le migliori caratteristiche delle



Foto segnaletica di Nikolai Vavilov dopo il suo arresto



Stefano Mancuso
*DISPA - Dip. Scienze delle Produzioni Vegetali, del Suolo
e dell'Ambiente agroforestale - Università degli Studi di Firenze*
LINV (International Laboratory on Plant Neurobiology)
stefano.mancuso@unifi.it - www.linv.org



piante. Immagina di creare alberi da frutto resistenti ad ogni malattia e un super-grano che combini la resa delle varietà di pianura con la resistenza al freddo delle varietà di montagna.

È un'impresa maestosa che richiede tempo e soldi. Innanzitutto, com'è ovvio, le piante con caratteristiche positive non sono tutte disponibili localmente; bisogna quindi iniziare un'energica campagna di esplorazioni con l'unico scopo di raccogliere le piante e di conservarne i semi in Russia. Nel 1916 è inviato in Iran per accertarsi delle cause per cui molti soldati russi, di stanza in Iran, muoiono con sintomi di avvelenamento e scopre che il grano utilizzato per fare il pane è infetto da fusariosi. Nell'occasione esplora l'Iran, le montagne del Turkmenistan e del Tajikistan per studiare le piante coltivate in quelle regioni e riportarne in patria migliaia di campioni rimanendo colpito dalla loro eccezionale variabilità.

Fra il 1920 e gli inizi degli anni '30, Vavilov lancia un programma di esplorazione mondiale alla ricerca di piante coltivate. Organizza e spesso guida personalmente, a cavallo, 115 spedizioni in 64 paesi (fra i quali Afghanistan, Iran, Taiwan, Corea, Spagna, Algeria, Palestina, Eritrea, Argentina, Bolivia, Perù, Brasile, Messico, e negli USA California, Florida e Arizona) concentrandosi in "aree nelle quali l'agricoltura era praticata dall'antichità e in cui si erano sviluppate civiltà autoctone". Grazie all'esperienza accumulata nelle numerose esplorazioni, postula in "Origine, variazione, immunità e incrocio delle piante coltivate", la famosa teoria dei centri di origine delle piante coltivate. Nel 1926 espande questa teoria



L'istituto Vavilov a San Pietroburgo

affermando che la regione di più grande diversità di una specie rappresenta il suo centro di origine. I centri sono localizzati in piccole aree geografiche del mondo specialmente nelle regioni montane dell'Asia e dell'Africa, lungo le coste del Mediterraneo e nell'America centrale e meridionale. Vavilov scopre come all'incirca un terzo delle specie mondiali siano originarie del sud est asiatico, come i principali fruttiferi provengano dall'Asia e dal Mediterraneo, mentre le radici, i tuberi e i frutti tropicali siano concentrati prevalentemente nell'America centrale e nelle Ande. Come risultato delle sue esplorazioni mette insieme un'immensa collezione costituita da oltre 50.000 varietà di piante selvatiche e 31.000 campioni di grano, nell'enorme bunker sotterraneo del suo istituto di San Pietroburgo. Di ogni pianta raccolta Vavilov ne conserva i semi. Sa bene che un seme è come una robusta capsula di sopravvivenza contenente non soltanto l'embrione della pian-

ta ma anche il suo nutrimento. Un seme è il più raffinato strumento che si possa immaginare per conservare un patrimonio genetico. Anche in questo Vavilov è un precursore; comprende che conservando i semi è possibile preservare quella che oggi chiamiamo la biodiversità delle piante e mette in pratica questa intuizione costituendo la prima, enorme, ed ancora oggi funzionante banca dei semi. Seguendo l'esempio di Vavilov, negli anni successivi saranno create dappertutto nel mondo banche del germoplasma.

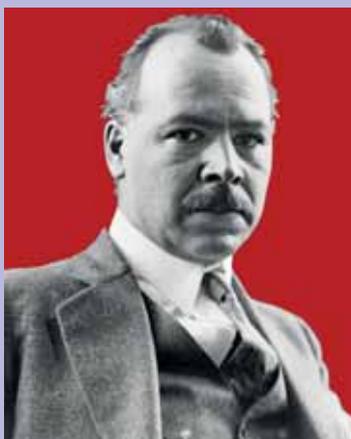
La creazione della collezione di San Pietroburgo (allora Leningrado) è soltanto il primo passo del complesso e laborioso piano che dovrebbe portare alla nascita di una generazione di super-culture. Lenin crede molto nella visione di Vavilov sul futuro dell'agricoltura sovietica e lo nomina direttore dei più importanti istituti di ricerca agricola del paese. Vavilov diventa così in breve tempo: presidente della società nazionale di geografia dell'URSS, direttore dell'Istitu-



to nazionale di genetica, direttore dell'istituto nazionale di miglioramento delle piante ed, infine, la carica più prestigiosa, presidente della accademia Lenin di scienze agrarie. Se da un lato un'enorme responsabilità grava ora sulle spalle di Vavilov, dall'altra ha finalmente la possibilità reale di mettere in pratica il suo ambizioso programma di miglioramento genetico.

Fino allora la creazione di nuove varietà di piante con caratteristiche utili aveva richiesto letteralmente centinaia d'anni di lavoro; con la comprensione delle leggi della genetica Vavilov sa che si può andare molto più velocemente, ma che comunque, anche nelle più ottimistiche previsioni, lunghi anni di lavoro saranno necessari. La questione del tempo diventa per Vavilov un fattore decisivo. La sua gente moriva di fame; bisognava fare molto in fretta. Il suo lavoro diventa frenetico: le continue esplorazioni, lo studio delle caratteristiche delle piante riportate a casa, la creazione di una rete di stazioni sperimentali in tutta l'Unione Sovietica in cui provare le performance delle nuove varietà. Il tutto in pochissimi anni. I suoi collaboratori raccontano come uno dei suoi modi di dire preferiti fosse: "la vita è breve, bisogna affrettarsi". E non sapeva quanto fosse nel giusto.

Dal 1929 l'unione sovietica è sotto il giogo di Joseph Stalin.



*Nikolai Ivanovich Vavilov
(1887-1943)*

Un uomo senza alcuna conoscenza scientifica né alcuna simpatia per Vavilov. Stalin, insiste su suggerimento del suo pseudo-scienziato di corte,

l'agronomo Lysenko, che l'Unione Sovietica ha bisogno immediatamente di nuove tecniche per incrementare le rese agricole; non può attendere i tempi di Vavilov. A Stalin era stato detto che i geni non esistevano, e che ciò che contava era soltanto l'ambiente nel

quale una pianta cresceva. Si trattava di un'idea molto più consona all'ideologia marxista per cui le origini non contano assolutamente. La genetica diventa rapidamente un'invenzione della propaganda borghese occidentale. Molti importanti genetisti sovietici iniziano a scomparire. Negli stessi anni una serie di disastrosi raccolti mette in ginocchio l'unione sovietica. Stalin è alla ricerca di un responsabile; Lysenko ed i suoi collaboratori, invidiosi dei successi scientifici di

Vavilov, lo denunciano ripetutamente. Nel marzo 1939, durante un ricevimento al Cremlino, Lysenko mette in chiaro

con Stalin e Berija che Vavilov è un ostacolo per il suo lavoro a beneficio dell'economia socialista, e chiede che se ne traggano le dovute conclusioni. Il destino di Vavilov è segnato. Il 10 agosto del 1940, mentre è alla ricerca di nuove piante sui monti dell'Ucraina, è arrestato dai membri della polizia segreta di Stalin, l'NKVD. Nei giorni successivi la stessa sorte tocca ai suoi più intimi collaboratori, gli scienziati Karapaëenko, Levitckij, Govorov, Kovalev.

Sotto inchiesta per undici mesi, durante i quali è sottoposto a oltre 1700 ore di brutali interrogatori durante più di 400 sessioni, alcune delle quali durate più di 13 ore, viene processato nel luglio 1941 dal collegio militare del Tribunale supremo. Il processo dura pochi minuti e lo condanna alla pena di morte poiché colpevole di "appartenenza ad una cospirazione di destra; spionaggio a favore dell'Inghilterra; sabotaggio nell'agricoltura;

rapporti con emigrati bianchi". La pena di morte gli venne in seguito commutata in dieci anni di prigione, ma le condizioni di prigionia nel carcere di Saratov sono insostenibili: per un anno non esce mai dalla sua minuscola cella, non può lavarsi, non può andare in bagno, è malnutrito.

Intanto, mentre Vavilov è in carcere, in lotta fra la vita e la morte, anche la sua realizzazione più importante, la banca dei semi, corre un



Nikolai Vavilov durante una dei suoi viaggi di esplorazione in Messico



gravissimo pericolo. Nel 1941 le truppe naziste, nell'ambito dell'operazione Barbarossa, mettono sott'assedio la città di Leningrado. L'enorme collezione di semi è un bottino prezioso sia per i genetisti nazisti come Heinz Brucher, che per la popolazione affamata dal lungo assedio. Prima dell'arrivo delle truppe tedesche Stalin aveva ordinato l'evacuazione delle grandi collezioni dell'Hermitage, ospitate nel palazzo d'inverno, e di tutto quanto presente in Leningrado fosse ritenuto prezioso per l'URSS. Fra le collezioni da proteggere Stalin non include la banca dei semi di Vavilov, che è considerata soltanto un capriccio della "scienza borghese". Ma se Stalin non capisce il valore dei semi, i tedeschi lo conoscevano bene. Il problema dell'autosufficienza alimentare tormentava la Germania nazista e la collezione di Vavilov rappresenta un bottino di guerra fondamentale. Prima dell'invasione la conquista dei centri di ricerca russa era stata accuratamente pianificata dagli scienziati del Kaiser Wilhelm Institut (il predecessore dell'attuale Max Planck Institut) così mentre i soldati avanzavano in territorio sovietico, i botanici li seguivano da vicino. All'inizio del 1943 gli scienziati tedeschi avevano depredato circa duecento stazioni locali in Russia e in Ucraina trasportandone le collezioni in Germania. Non giunsero però mai alla collezione principale di Vavilov che, grazie all'eroico comportamento degli scienziati che vi lavoravano, rimase al sicuro dietro le mura dell'istituto durante i 900 giorni dell'assedio di Leningrado. A quel tempo l'istituto conservava i semi di circa 200.000 diverse varietà, moltissimi di essi erano commestibili eppure nessuno toc-



Una piccola parte dell'immensa banca del germoplasma dell'Istituto Vavilov

cò mai uno solo di questi semi. Nove ricercatori dell'Istituto Vavilov (come fu ribattezzato nel 1956, dopo la riabilitazione del suo fondatore) preferirono morire di fame piuttosto che mangiare i preziosi semi che erano stati affidati alla loro custodia e che, ne erano fermamente convinti, sarebbero serviti per sfamare il mondo quando la furia devastatrice nazista sarebbe stata inevitabilmente sconfitta. Non c'era possibilità di barare, i controlli erano strettissimi: nessun impiegato poteva rimanere da solo nelle stanze delle collezioni. Le chiavi erano custodite nella cassaforte di uno dei dirigenti dell'istituto e una volta la settimana le condizioni di tutte le scatole contenenti i semi erano controllate. E, comunque, raccontano i due unici sopravvissuti grazie ai quali conosciamo questa storia di eroismo, nessuno si sarebbe sognato di toccare i semi. Il primo a morire di fame seduto alla sua scrivania nel gennaio del

'42 è l'esperto di arachidi Alexander Stchukin, lo seguirono il tecnico delle piante medicinali Georgi Kriyer, il capo della collezione riso Dmitri Ivanov e poi Liliya Rodina, M. Steheglov, G. Kovalesky, N. Leontjevsky, A. Malygina e A. Korzum. Quando finalmente il 18 gennaio del 1944 Leningrado è liberata dall'assedio, la maggior parte della collezione era stata trasportata in un luogo sicuro fra gli Urali con un lungo e difficilissimo viaggio a piedi, profittando di un corridoio libero attraverso il lago ghiacciato di Ladoga che prese il nome di "strada della vita". I semi si salveranno ma non Vavilov. Il 26 gennaio 1943, dopo mesi di torture l'uomo che aveva investito tutte le sue energie e la sua passione nell'intento di sfamare l'unione sovietica moriva ignominiosamente di fame e di stenti nel carcere staliniano di Saratov dove venne sepolto in una fossa comune. Con lui moriva la grande scuola della genetica russa.

LA BIOMETEOROLOGIA VEGETALE



L'influenza di eventi climatici estremi sulla produzione di polline

LE RUBRICHE DEL BULLETTINO

Nell'ambito degli studi fenologici e aerobiologici, risulta evidente come il ciclo di sviluppo degli organismi vegetali sia fortemente legato alle variazioni climatiche e, in particolar modo, al fotoperiodo e alla temperatura. Le condizioni atmosferiche rivestono, inoltre, un ruolo fondamentale sia nel processo di liberazione del polline, sia rispetto alla quantità di polline prodotto e al relativo andamento della pollinazione. E' noto come le annate più calde coincidano con fioriture precoci mentre le primavere fredde rallentino lo sviluppo delle piante. Diversi studi hanno riscontrato per alcuni taxa un anticipo dell'inizio di pollinazione in presenza di temperature più elevate registrate nei mesi precedenti. Le conseguenze sulla popolazione allergica sono collegate alla durata e all'intensità della stagione dei pollini, alla frequenza e alla concentrazione raggiunta nei picchi e alla quantità degli allergeni. Per questo motivo risulta di estremo interesse analizzare le variazioni di temperatura e degli andamenti delle precipitazioni che potrebbero alterare la durata e l'inizio della stagione di crescita delle piante impollinate (in media risulta che la durata della stagione dei pollini in Europa si è allungata di 10-11 giorni negli ultimi 30 anni).

Per quanto riguarda l'effetto degli eventi estremi, sono stati condotti alcuni studi ri-

guardo le principali conseguenze dell'ondata di calore che si è verificata nel 2003 e che ha colpito anche la Toscana. Le temperature registrate nel 2003 in alcune stazioni meteorologiche situate in diverse località toscane sono state superiori alla media climatologica (1955-2008) a partire dal mese di maggio fino alla conclusione del periodo estivo (Figura 1). Per valutare le possibili conseguenze sui processi di produzione e diffusione dei pollini, sono state analizzate le principali famiglie allergeniche presenti in Toscana. In particolare sono state prese in considerazione le famiglie la cui fioritura si manifesta dal mese di maggio in poi, periodo nel quale l'ondata di calore è risultata evidente. La famiglia delle *Graminaceae* è caratterizzata da una fioritura primaverile e il massimo di concentrazione pollinica si raggiunge in media nel mese di maggio. Le alte temperature registrate nel 2003 non hanno determinato differenze nella quantità totale di polline prodotto ma nel suo andamento. La stagione pollinica è risultata avere una durata inferiore rispetto alla media: è iniziata sensibilmente in ritardo ma è terminata prima. Le piante, infatti, hanno velocizzato il loro ciclo di sviluppo a causa delle elevate temperature che si sono manifestate soprattutto nella seconda metà del mese di maggio.

Inoltre i picchi di massima produzione di polline hanno raggiunto valori più elevati rispetto alla media (Figura 1). La famiglia delle *Urticaceae* è caratterizzata da due picchi di fioritura, il primo in aprile - maggio mentre l'altro a settembre durante la ripresa vegetativa autunnale. L'andamento anomalo delle temperature nel 2003 ha causato una minor produzione

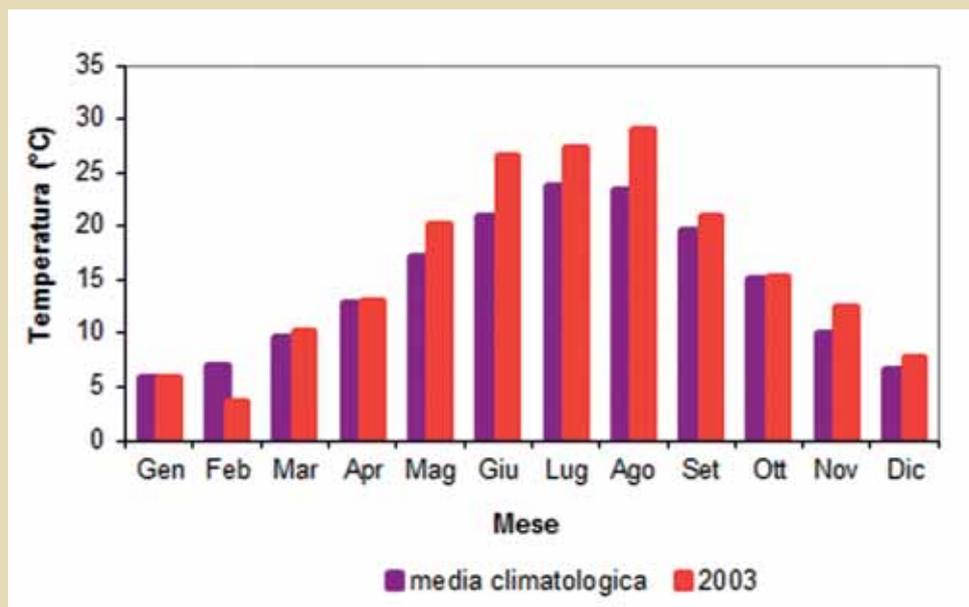


Fig. 1 Andamento delle temperature registrate dalla stazione di Firenze nel 2003 rispetto alla media climatologica



Francesca Natali, Simone Orlandini
Dipartimento di Scienze delle Produzioni vegetali, del Suolo
e dell'Ambiente Agroforestale - Università di Firenze
Centro Interdipartimentale di Bioclimatologia - Università di Firenze
Istituto di Biometeorologia - Consiglio Nazionale delle Ricerche

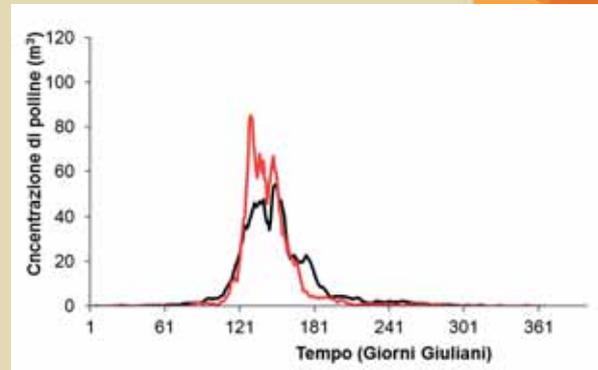
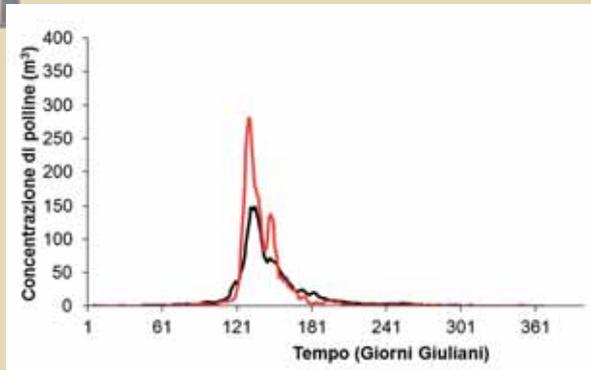


Fig. 2 Andamento annuale della concentrazione giornaliera del polline di Graminaceae a Pistoia (a sinistra) e Firenze (a destra). Linea rossa: 2003, linea nera: media 95-08. Dati forniti da ARPAT - Articolazione Funzionale di Aerobiologia

di polline soprattutto nella fioritura autunnale, a causa probabilmente delle alte temperature, ma anche delle condizioni di siccità che hanno limitato molto la produzione di polline in questa parte della stagione. In tutte le stazioni, infatti, il secondo picco di fioritura nel 2003 ha registrato valori più bassi rispetto alla media (Figura 3).

Infine per quanto riguarda la stagione pollinica delle *Compositae*, che fioriscono, per la maggior parte delle specie, verso fine agosto, è stato osservata una minor quantità di polline prodotto, un inizio anticipato e una conclusione posticipata della fioritura, con una conseguente durata superiore rispetto alla media. Le alte temperature e la siccità possono aver causato un allungamento della stagione fenologica, ma allo stesso tempo una minor presenza di polline nell'atmosfera.

Lo studio delle conseguenze riconducibili a eventi estremi, come l'ondata di calore verificata nel 2003, evidenzia una serie di differenze e anomalie, relative ai parametri che caratterizzano l'andamento fenologico e aerobiologico delle piante, che non possono essere generalizzate. Le caratteristiche biologiche delle specie appartenenti alle varie famiglie e le condizioni climatiche locali possono influenzare le risposte in relazione all'andamento delle temperature e delle precipitazioni registrate durante l'evento climatico estremo. Questi aspetti possono avere delle ripercussioni molto diverse e anche imprevedibili sulle manifestazioni allergiche, quali effetti "epidemici" improvvisi, maggiore sensibilizzazione della popolazione, insorgenza di nuovi casi di allergie, a discapito dell'efficacia dei mezzi di prevenzione e, quindi, della qualità della salute pubblica.

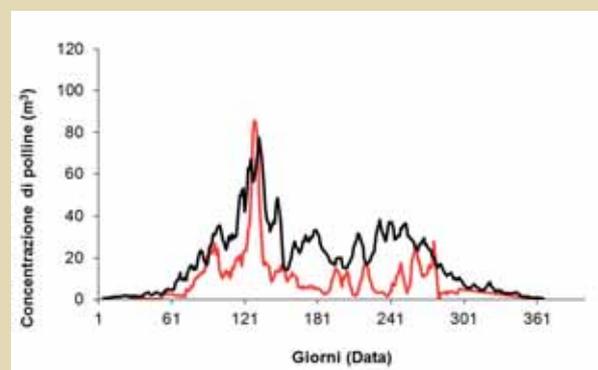
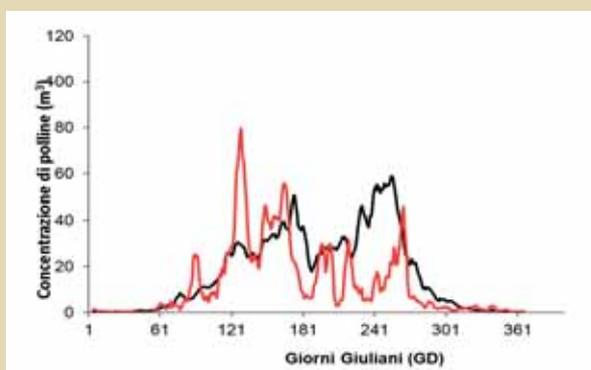


Fig. 3 Andamento annuale della concentrazione giornaliera del polline di Urticaceae a Pistoia (a sinistra) e Lido di Camaiore (a destra). Linea rossa: 2003, linea nera: media 95-08. Dati forniti da ARPAT - Articolazione Funzionale di Aerobiologia

“Parentele complicate” (prima parte)

La Sistematica è la scienza che classifica tutti gli esseri viventi in base alle loro somiglianze e alla filogenesi del loro percorso evolutivo.

Per l'appassionato delle piante e del giardinaggio rappresenta sicuramente l'aspetto più ostico e meno allettante, inoltre per gli agrumi queste “parentele” risultano alquanto complesse data l'estrema facilità con cui si ibridano e tendono a compiere mutazioni in alcune loro parti; per questi motivi cercheremo di approfondire le relazioni che esistono tra le principali specie e varietà. La cosa più importante con questo genere di piante è avere un rapporto diretto, costituito dal piacere generato dalle personali sensazioni olfattive, visive e tattili e dall'apprezzamento estetico sviluppatosi con l'esperienza.

Iniziamo con indagare le parentele complicate degli agrumi partendo dal nucleo genetico primordiale e dalla sua origine:

- in parte in ambiente tropicale con il pummelo o pomelo, *Citrus maxima* (Burm.) Merr. nell'Arcipe-



foto n°2

lago Malese e il cosiddetto cedro di montagna, *Citrus halimii* B.C. Stone, scoperto negli anni novanta del secolo scorso nella Penisola Malese e nel Borneo;

- in parte in ambiente subtropicale con il cedro, *Citrus medica* L. nativo delle pendici himalayane del continente indiano e del mandarino, *Citrus reticulata* Blanco originario delle province meridionali della Cina;

da ciò si può dedurre che tutti gli agrumi conosciuti fino ad oggi, di importanza commerciale o ornamentale, sono il frutto della millenaria ricombinazione genetica delle suddette specie, considerate quindi “vere specie” (schema 1), o, per essere ancora più precisi, prevalentemente del pummelo, del cedro e del mandarino, in quanto il contributo del *Citrus halimii* è ancora da determinare essendo una scoperta alquanto recente.

Esiste un filo conduttore che collega nel tempo e nello spazio specie così lontane e isolate da elementi geografici, apparentemente invalicabili, come la catena montuosa himalayana e il mar cinese meridionale; questo filo è rappresentato dalla specie umana che, attraverso scambi commerciali e migrazioni, anche in epoca preistorica, ha favorito il movimento di materiale genetico e la sua successiva ibridazione.

A conferma di questo si può prendere ad esempio il pummelo (foto 1) che, come precisato prima è originario dell'Arcipelago Malese, ma risulta coltivato nelle Province meridionali della Cina da tem-



foto n°1



Marcello Pieri
marcelpieri@gmail.com



pi così remoti che nel 2.200 a.c. viene descritto in un lavoro dell'Imperatore Ta Yu proprio come se fosse considerato cinese da sempre indicandolo addirittura con il nome di Yu.

Dall'incrocio tra il pummelo ed il mandarino si sono originate due entità biologiche di grandissima importanza dotate di una plasticità fenotipica eccezionale e di una grande suscettibilità alle mutazioni gemmarie, cosa che ha permesso di dare origine a centinaia di cultivar, queste entità sono:

- l'arancio amaro, *Citrus aurantium* L. (foto 2), nel nord dell'India e Birmania caratterizzato da un maggior apporto di geni da parte del pummelo;
- l'arancio dolce, *Citrus sinensis* (L.) Osbek (foto 3), nel sud della Cina o Penisola Indocinese ha invece ereditato in misura maggiore dal mandarino, e risulta l'agrume più coltivato al mondo;

Il pummelo, per probabile ibridazione con l'arancio dolce,



foto n° 3

(schema 2) avrebbe dato luogo al pompelmo (*Citrus paradisi* Macf.); nelle isole Barbados dove è stato descritto per la prima volta nel 1750 da Griffith Hughes, è l'unico agrume di grande importanza

commerciale ad essersi originato in Occidente ed in tempi relativamente recenti.

Un altro gruppo di una certa importanza ma caratterizzato da notevole eterogeneità è rappresentato dalle limette che sono il risultato dell'ibridazione tra il cedro (*Citrus medica* L.) e alcune Papeda (gruppo di agrumi primitivi), ad esempio nella limetta messicana (*Citrus aurantifolia* Swingle) entra il *C. micrantha* Wester, nel caso invece della limetta dolce indiana (*C. limettioides* Tanaka) entra la papeda *C. latipes* (Swingle) Tanaka (foto 4).

Per quanto riguarda la limetta persiana o cosiddetta di Tahiti *C. latifolia* ((Yu. Tanaka) Tanaka - foto 5) sembra frutto dell'ibridazione tra la limetta messicana e il cedro.

Anche il limone, *C. limon* (L.) Burm.f. così famoso e diffuso in tutto il Bacino del Mediter-



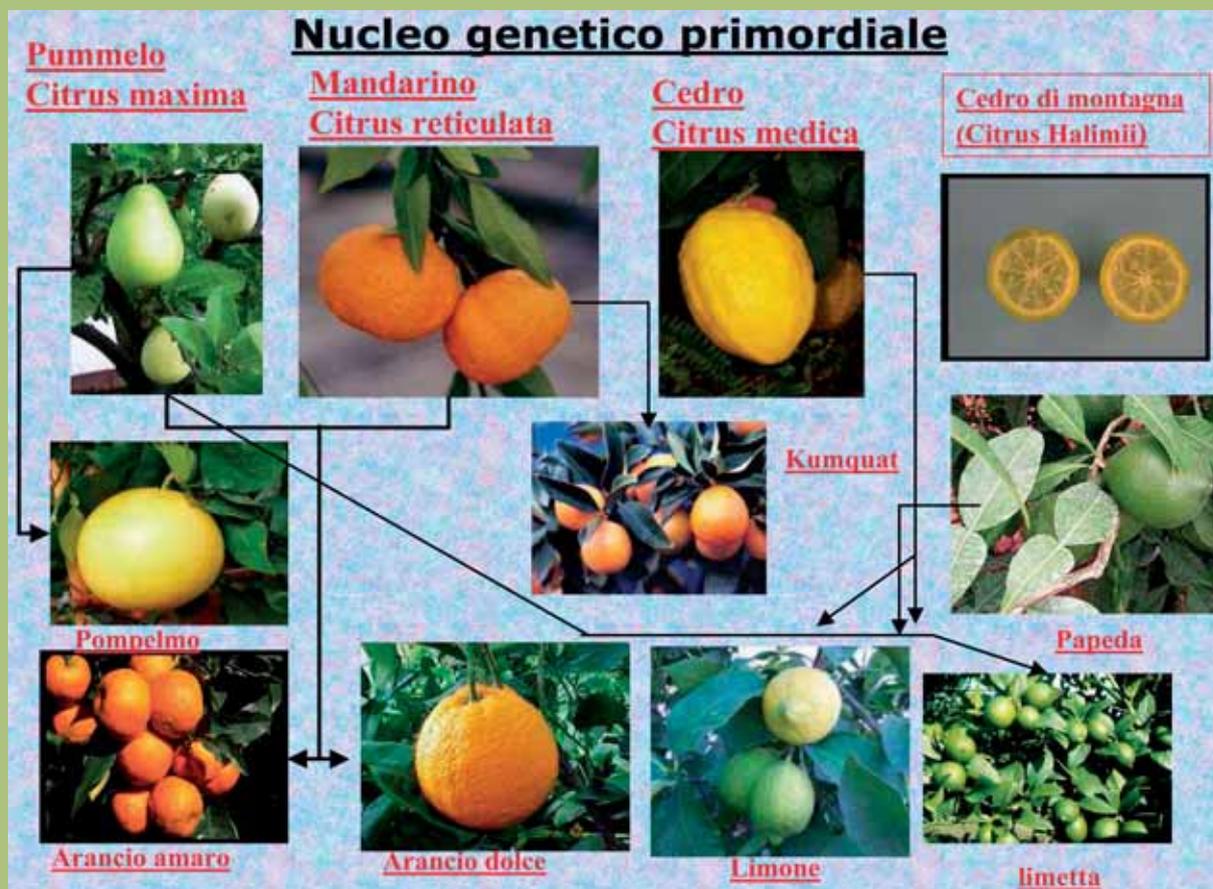
foto n° 4

raeno non rappresenta una vera specie ma un antico ibrido tra una limetta e il cedro. Il mandarino rappresenta sicuramente una delle entità più complesse da un punto di vista sistematico e anche per lo studioso americano Swingle, che lo aveva riunito in un'unica specie *Citrus reticulata* Blanco, la suddivisione in gruppi era stata ritenuta necessaria:

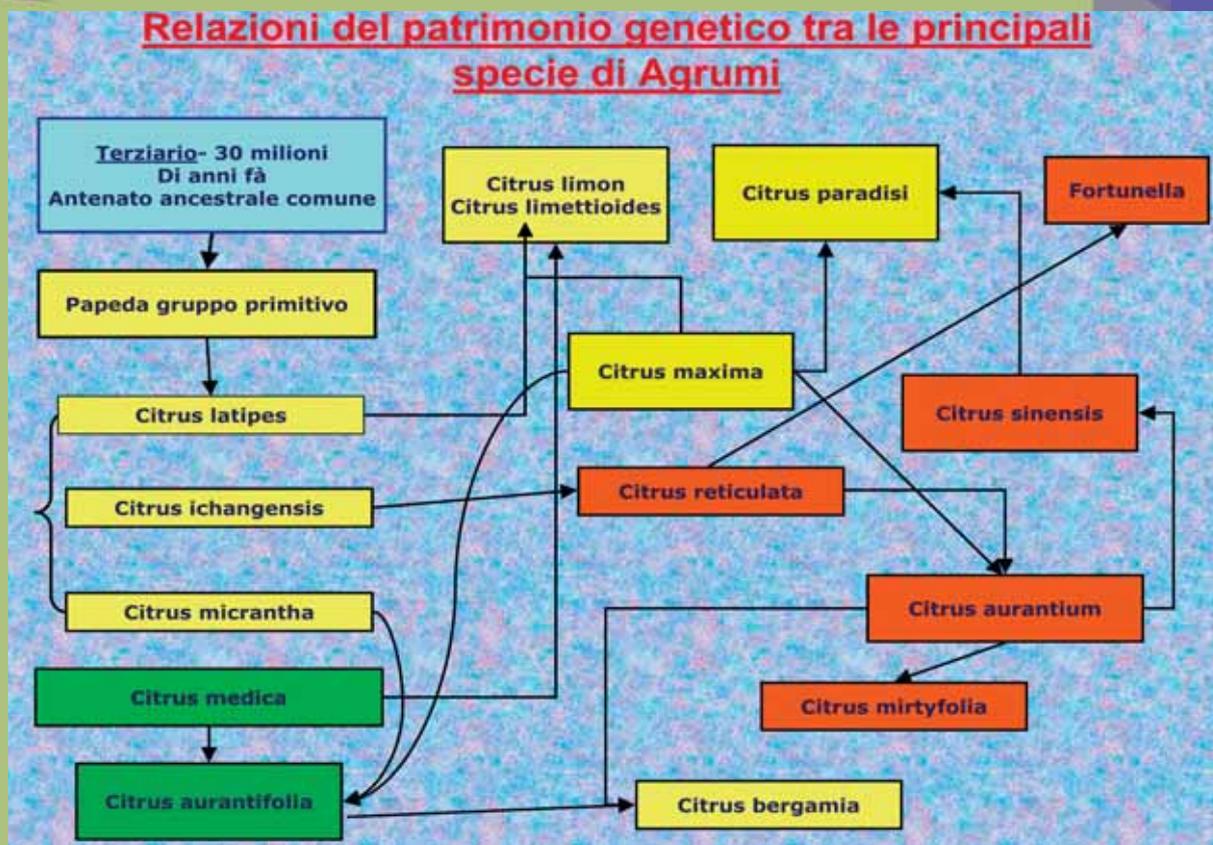
- gruppo King, sono diffusi in Indocina;
- gruppo satsuma (foto 6) Sono coltivati da secoli in Giappone, da qualche anno anche in Sicilia nella varietà precoce Miyagawa caratterizzata dalla buccia verde a maturità;



foto n°5



schema 1



schema 2



foto n°6

- gruppo Mediterraneo, caratterizzati da foglie a forma di salice (Willowleaf) sono meno ricercati rispetto al passato per la forte presenza di semi, varietà diffuse in Italia Avana e Tardivo di Ciaculli;
- gruppo dei Tangerini, diffusi negli Stati Uniti tra cui una delle varietà più rappresentative è la Dancy;
- gruppo dei mandarini a frutti piccoli acidi tra cui il Sunki e il Cleopatra (utilizzato come portinnesto);

Il clementino rappresenta un'ibrido naturale tra il mandarino e l'arancio amaro, molto coltivato per la dolcezza del gusto e per essere apireno nelle varietà coltivate.

Società Toscana di Orticoltura
fondata a Firenze nel 1854

Sede: Via Bolognese, 17 Firenze
Tel.: 05520066237 (martedì pomeriggio e venerdì mattina)
Fax: 05520066238
Uffici e Biblioteca: Villa Bardini, Costa S. Giorgio, 2 Firenze
info@societatoscanaorticoltura.it

Presidente Onorario: Roberto Surchi

Presidente: Alberto Giuntoli

Vice Presidente: Fabrizio Ermini

Consiglio Direttivo

Pietro Barni, Andrea Battiata, Antonio Fabiani, Maurizio Lensi, Tiziano Ieri, Stefano Magi, Stefano Mancuso.

Bullettino della Società Toscana di Orticoltura
fondato a Firenze nel 1876

Direttore Responsabile: Alberto Giuntoli

Comitato tecnico/scientifico: Massimo Afferni, Edi Bacciotti, Andrea Battiata, Beatrice Barni, Silvia Bellesi, Piero Bruschi, Fabrizio Ermini, Francesco Ferrini, Alberto Giuntoli, Gennaro Giliberti, Anna Maria Marras, Stefano Mancuso, Ettore Pacini, Marcello Pieri, Simone Orlandini, Simone Tofani.

Periodicità: quadrimestrale

Registrato al n. 5712 del 16/03/2009 - Tribunale di Firenze

Stampa: Centro Grafico Editoriale in Firenze s.r.l.

Progetto grafico: Filippo Simone - Studio Bellesi Giuntoli - Firenze

I lettori possono indirizzare domande o richieste inerenti la rivista a:
Dott. Alberto Giuntoli – direttorebullettino@societatoscanaorticoltura.it



ASSOCIATEVI ALLA SOCIETÀ TOSCANA DI ORTICOLTURA

Costo della quota associativa annuale: 40 euro

VANTAGGI

- sconto 10% presso gli espositori delle Mostre Mercato Primaveraile e Autunnale di Piante e Fiori del Giardino dell'Orticoltura
- spedizione a domicilio della rivista quadrimestrale Il Bullettino
- sconto di 40 Euro sulle tariffe dei nostri Corsi di Giardinaggio
- invito alle conferenze che si terranno periodicamente c/o la Biblioteca "Sergio Orsi" a Villa Bardini Costa S. Giorgio, 2 - Firenze

COMPILATE E INVIATE PER FAX IL MODULO SOTTOSTANTE

Società Toscana di Orticoltura
Via Bolognese, 17 - 50139 Firenze
Tel. 055/20066237 (martedì pomeriggio e venerdì mattina)
Fax 055/20066237

Bullettino

Domanda di ammissione a socio

Io sottoscritto

via n

residente in CAP

professione recapito telefonico

CHIEDO

di essere ammesso a socio amatore della Società Toscana di Orticoltura - Via Bolognese, 17 - 50139 Firenze impegnandomi a versare quando mi sarà richiesto con l'apposito bollettino postale, la quota annuale di euro 40,00.

Firma



“Honor campis et hortis”

ISSN 2239-592X



9 772239 592007

20001>