

METODICA PER LO STUDIO DI ASPETTI BIORITMICI
IN PIANTE DI INTERESSE OFFICINALE
IN ITALIA NORD ORIENTALE

RIASSUNTO

Il presente lavoro si propone di fornire un contributo per un approccio metodologico a studi fito-fenologici. La ricerca ha preso in considerazione il metodo di valutazione dei ritmi di crescita e di fioritura in nove specie di interesse officinale (*Artemisia dracunculus*, *Althaea officinalis*, *Malva sylvestris*, *Melissa officinalis*, *Lavandula spica*, *Origanum majorana*, *Salvia sclarea*, *Thymus vulgaris*, *Tussilago farfara*) coltivate in 10 stazioni di rilevamento, con diverse condizioni ambientali, distribuite fra il Veneto e il Friuli.

In questa sede si è proceduto ad una prima elaborazione di alcuni dati raccolti durante il primo anno di osservazioni e si sono individuati possibili miglioramenti da apportare alla metodologia utilizzata.

ABSTRACT

METHODOLOGY FOR STUDY OF BIORHYTHMICAL ASPECTS
IN OFFICINAL PLANTS IN NORTH-EAST ITALY.

This work expounds a phyto-phenological method to collect and to elaborate country-data. Particularly, in this research we discuss a method of evaluation concerning biorhythms of the nine officinal species (*Artemisia dracuncululus*, *Althaea officinalis*, *Malva sylvestris*, *Melissa officinalis*, *Lavandula spica*, *Origanum majorana*, *Salvia sclarea*, *Thymus vulgaris*, *Tussilago farfara*). Then different stations have been selected in Veneto and in Friuli, to dispose of a wide range of environment conditions. Here we start a preliminary data elaborations, and we single out possible improvements for used methods.

Key words: Phenology, Biorhitmics, Officinal plants.

Parole chiave: Fenologia, Bioritmi, Piante officinali.

INTRODUZIONE

Nella primavera del 1987, in seguito ad una iniziativa presa in collaborazione tra i ricercatori dell'Università degli Studi di Padova, e il Centro Studi Collinari di Treviso, sono state avviate delle coltivazioni sperimentali di piante di interesse officinale.

Obiettivo della ricerca è la raccolta di dati relativi agli aspetti fenologici delle diverse specie in osservazione per determinare la loro attitudine colturale, in funzione delle caratteristiche climatiche delle zone in cui è in corso la sperimentazione.

Lo studio è stato impostato sulla misurazione dello sviluppo delle piante e su osservazioni della fioritura di nove specie (*Artemisia dracunculus*, *Althaea officinalis*, *Malva sylvestris*, *Melissa officinalis*, *Lavandula spica*, *Origanum majorana*, *Salvia sclarea*, *Thymus vulgaris*, *Tussilago farfara*) coltivate in parcelle situate in differenti aree collinari e di pianura del Veneto e del Friuli.

Dovendo raccogliere dati, il più omogenei possibile, rilevati da operatori diversi, si è reso necessario impostare un protocollo operativo di facile utilizzo.

Le specie utilizzate in questa fase della sperimentazione, pur essendo di interesse medicinale, sono state scelte tra quelle che forniscono uno spettro di variazione abbastanza ampio e che, da un certo punto di vista, possono essere considerate "euriecie" nei confronti delle diverse condizioni ambientali e climatiche delle stazioni di rilevamento (Tab. 1).

Tab. 1 - Elenco delle località in cui sono state installate le stazioni di rilevamento fenologico. Ogni stazione è attrezzata con una capannina meteorologica per il rilievo dei dati climatici.

STAZIONI DI RILEVAMENTO FENOLOGICO				
JESOLO (VE)	altitudine	s.l.m.	m	2
SALVAROLO (VE)	»	»	»	11
NOALE (VE)	»	»	»	18
BOION (VE)	»	»	»	3
VALMARENO (TV)	»	»	»	220
RUGOLET DE RUGOLO (TV)	»	»	»	215
CAPPELLA MAGGIORE (TV)	»	»	»	128
PIANO D'ARTA (UD)	»	»	»	556
CHIUSA FORTE (UD)	»	»	»	370
BAGNI DI LUSNIZZA (UD)	»	»	»	745

SCOPI E METODI

Nostro intento è stato quello di produrre delle schede predisposte per il rilevamento di dati ed esporre in questa sede i risultati critici ottenuti da una prima elaborazione del materiale compilato.

Per le osservazioni sulla dinamica dello sviluppo delle specie in prova, si è fatto uso di una metodologia basata sulla misura di parametri "evidenti", facilmente determinabili da parte degli operatori (O. E. C. D., 1968; CENCI, 1980).

Allo scopo sono stati redatti degli opuscoli da compilare settimanalmente in occasione del cambio della carta del termoigrografo di cui è dotata la stazione di rilevamento fenologico.

Nella prima facciata oltre allo spazio per inserire i dati stazionali (Località, data, stato del tempo, ecc.) sono state sintetizzate le principali norme per la corretta compilazione delle schede.

Nelle pagine successive, ciascuna dedicata ad una sola specie e corredata di illustrazione, sono stati indicati i parametri da misurare o da stimare.

Le misurazioni dovevano consentire di valutare le fasi dello sviluppo rilevando l'accrescimento di cinque individui scelti a caso.

Per tutte le nove specie si è misurata l'altezza, mentre altre misurazioni hanno riguardato, a seconda dei casi, l'infiorescenza o la lunghezza delle foglie (Tab. 2).

Tab. 2

<i>Melissa officinalis</i>	accrescimento dello spicastro in cm			
<i>Lavandula spica</i>	»	»	»	»
<i>Origanum majorana</i>	»	»	»	»
<i>Salvia sclarea</i>	»	»	»	»
<i>Thymus vulgaris</i>	»	»	»	»
<i>Tussilago farfara</i>	lunghezza della foglia in cm			

Oltre alle misure di accrescimento si sono considerate anche le stime relative all'andamento della fioritura secondo la metodologia classica dei rilevamenti fenologici (MARCELLO, 1951, 1966), basato sulla presenza o assenza di fiori in bocciolo, in piena fioritura o appassiti.

In alcune stazioni è stato possibile arricchire questo dato anche con una valutazione quantitativa dei fenomeni (ARRIGONI, 1977), con un'indicazione % relativa ad ognuno dei tre stadi di fioritura.

ELABORAZIONE E ANALISI DEI DATI RACCOLTI

Al termine del primo anno di osservazioni, non ostante l'attecchimento delle specie piantate nelle parcelle predisposte abbia presentato delle difformità, è ugualmente possibile trarre qualche considerazione sul lavoro svolto e sulle possibili migliorie da apportare alle schede di rilevamento.

Anche se non vi è stata una completa omogeneità nei dati raccolti, soprattutto per il differente comportamento delle specie nelle stazioni, ma anche per una diversa interpretazione da parte degli operatori nella compilazione delle schede, si ritiene sufficiente il materiale ottenuto per formulare alcune considerazioni metodologiche.

Nell'esposizione che segue prendiamo in considerazione, come campione, la specie che è stata rilevata con maggiore continuità (*Lavandula spica*) in tre località rappresentative di situazioni particolarmente diversificate dal punto di vista climatico-geografico [Noale (VE), Valmareno (TV), Piano d'Arta (UD)].

Per questa specie, ma anche per le altre (melissa, origano, salvia e timo) appartenenti alla stessa famiglia (LABIATAE), sono stati presi in considerazione:

— Fenologia dell'infiorescenza, sbarrando le caselle corrispondenti ai tre stadi fenologici (fiori in boccio; piena fioritura; fiori sfioriti).

— Accrescimento dello spicastro, dalla base del fiore più basso fino all'apice del fiore più alto.

— Sviluppo delle piante, misura dell'altezza da terra.

I dati raccolti sono stati riportati in tabelle analitiche (appendice - tabb. 3, 4, 5) ove compaiono oltre ai dati fenologici, le misurazioni effettuate espresse in cm, il valore medio e lo scarto.

Si sono quindi designati i corrispondenti grafici (figg. 1, 2, 3) che in maniera sintetica visualizzano l'andamento generale dei fenomeni e ci permettono di confrontarli mettendo in evidenza le principali diversità nelle risposte alle differenti condizioni ambientali.

Nella stazione di Noale (fig. 1) l'andamento dello sviluppo delle piante evidenzia una crescita iniziale seguita da una stasi della curva di crescita a partire dalla 23^a-24^a settimana.

Per quanto riguarda le fasi fenologiche in questa stazione i rilevatori na hanno dato una libera interpretazione, basata sulla prevalenza di un fenomeno sugli altri; infatti non esistono quasi sovrapposizioni di differenti momenti antescici, come se tutti i fiori che formano l'infiorescenza fossero perfettamente sincronizzati.

Nella stazione di Follina (fig. 2) il grafico dell'altezza evidenzia la fase di accrescimento iniziale, culminante con la 31^a settimana, dopo di che segue una fase di appiattimento, annotata dai rilevatori, ma non quantificata con le misure e quindi non visualizzata nella figura.

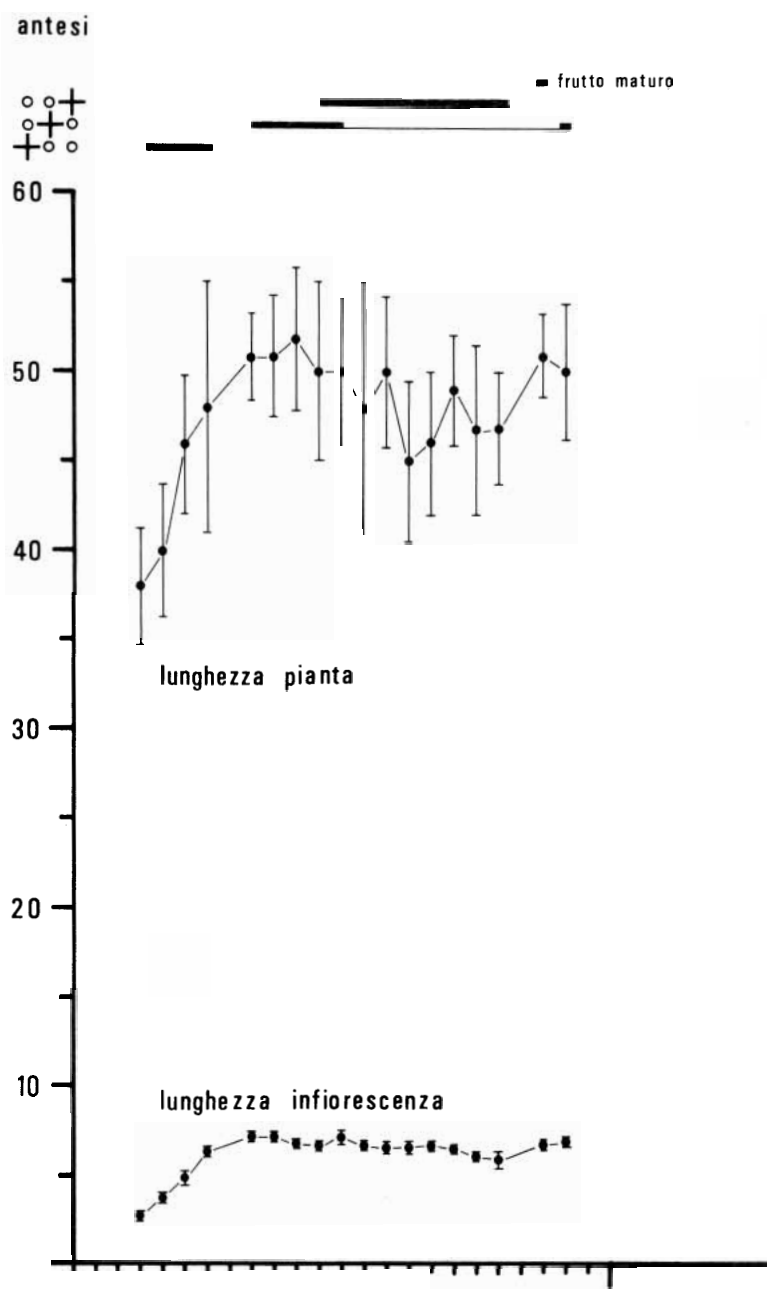


Fig. 1 - Rappresentazione grafica dei fenomeni antesici e di crescita in *Lavandula spica* coltivata nella parcella di Noale.

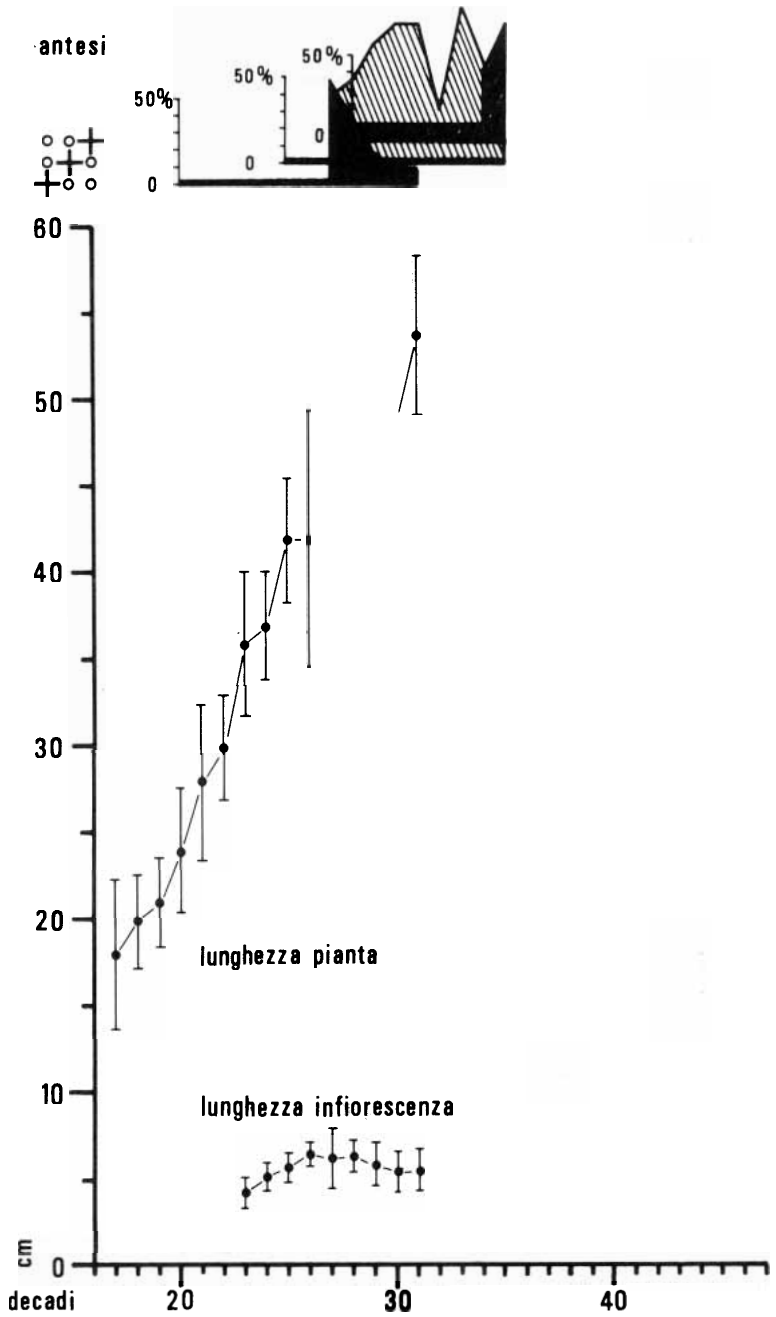


Fig. 2 - Rappresentazione grafica dei fenomeni antesici e di crescita in *Lavandula spica* coltivata nella parcella di Follina.

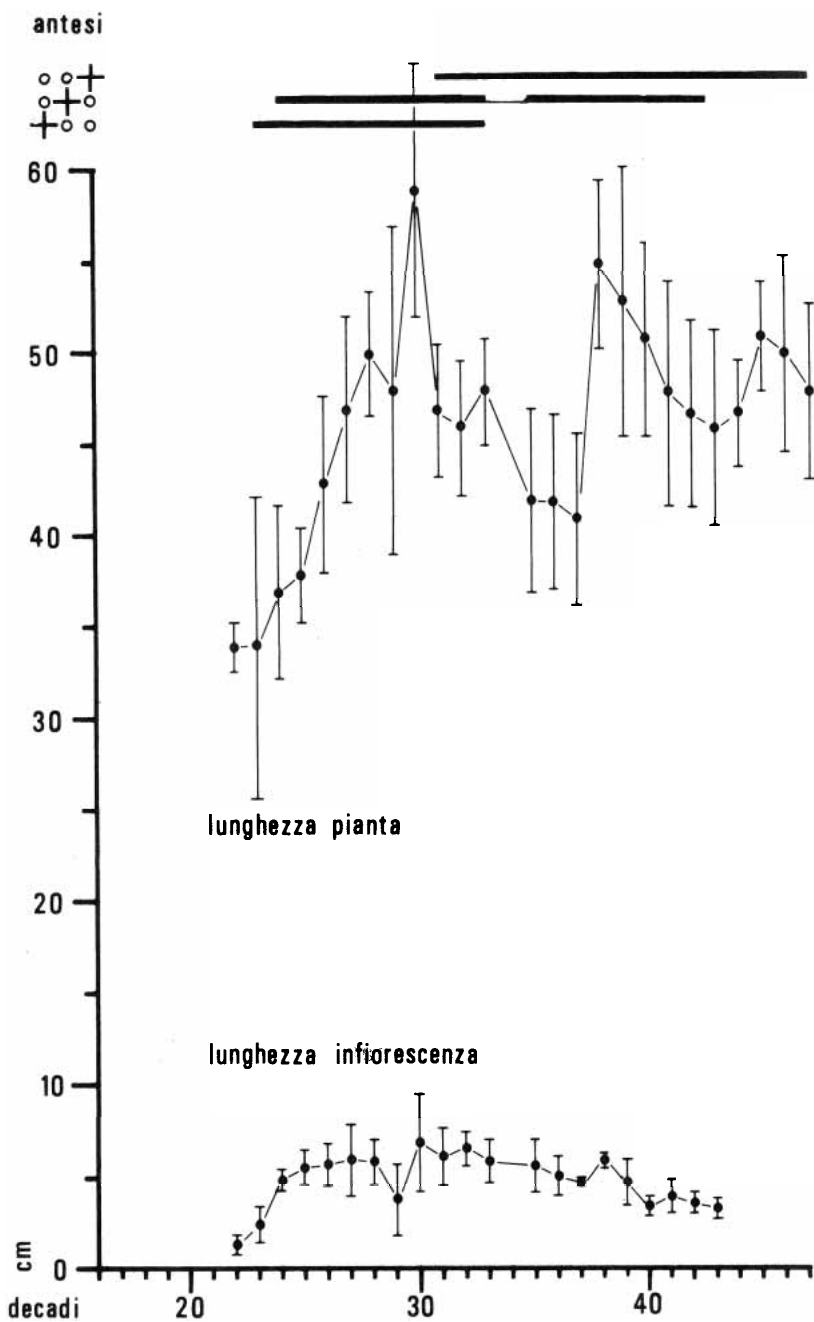


Fig. 3 - Rappresentazione grafica dei fenomeni antesici e di crescita in *Lavandula spica* coltivata nella parcella di Piano d'Arta.

Nella raccolta dei dati fenologici i rilevatori hanno fornito dati aggiuntivi, non richiesti dal protocollo, consistenti in una quantificazione del fenomeno bioritmico della fioritura. Nelle fasi iniziali (fino a circa 50 fiori per pianta) del fenomeno rilevato si è indicata la sola presenza-assenza che nella figura è registrata come la linea orizzontale continua.

Successivamente è stata data una stima percentuale dei fenomeni registrati, il che ha permesso di mettere in evidenza il declino o l'incremento delle varie fasi fenologiche che si sovrappongono.

Nella stazione di Piano d'Arta (fig. 3), pur con picchi positivi e negativi, l'andamento del grafico di accrescimento è molto simile a quello della stazione di Noale.

Riguardo alla fenologia, dai rilevatori è stata segnalata la semplice presenza dei fenomeni (come richiesto) e non la loro eventuale dominanza. Si può inoltre osservare che il picco bioritmico di piena fioritura si colloca intorno alla 29^a-30^a settimana con un ritardo di circa un mese e mezzo rispetto alla stazione di Noale.

CONCLUSIONI

I tre esempi citati sono stati scelti fra tutte le specie osservate nelle diverse stazioni di rilevamento perchè più completi e maggiormente rappresentativi dei dati rilevati in nostro possesso fino ad ora. Trattandosi di osservazioni svolte durante il primo anno dall'impianto delle parcelle sperimentali, si sono avute risposte incomplete soprattutto a causa dei ritardi nelle semine o negli impianti. Inoltre, non ostante si siano istruiti gli operatori sulle modalità di compilazione delle schede, i tre esempi citati mettono in luce alcune difficoltà di interpretazione soprattutto per quanto riguarda la lettura del fenomeno antesico.

Infatti se le misure dell'altezza delle piante o delle dimensioni delle infiorescenze sono valori quantizzabili e non soggetti a personali interpretazioni, se non per la scelta (casuale o mirata) degli individui, la registrazione dei fenomeni antesici può risultare influenzata dal prevalere di un fenomeno su di un altro. Per superare questo inconveniente può risultare efficace la soluzione proposta dalla raccolta ed elaborazione dei dati antesici della stazione di Follina (fig. 2) in cui i valori delle singole fasi antesiche sono stati quantificati percentualmente e non solo come presenza (+) o assenza (0). In tal modo la presenza di un fenomeno antesico (boccioli, piena fioritura o appassimento) viene rilevato come un dato quantitativo e, sebbene questa stima sia soggettiva, in colture monospecifiche può meglio mettere in risalto il loro succedersi e intensificarsi, il che è importante se la ricerca fito fenologica ha come scopo quello di poter individuare il momento più propizio per uno sfalcio (CA-

NIGLIA, 1983; CANIGLIA, MENARDI, 1983; CANIGLIA, 1987; CANIGLIA, CAPPAL, 1988) o per la raccolta di piante officinali più ricche in principi attivi.

Il lavoro svolto ha consentito quindi di sperimentare alcune metodologie di rilevamento e di elaborazione di dati fenologici che, pur riferendosi ad una sola stagione vegetativa, ha evidenziato alcuni punti deboli delle tradizionali tecniche di rilevamento della fenologia classica, in particolar modo se riferita a sistemi produttivi.

BIBLIOGRAFIA

- ARRIGONI P. V., 1977 - *Problemi di ricerca sinfenologica*. Inform. Bot. Ital., 9 (3): 302-305.
- CANIGLIA G., 1983 - *Fenologia e sinfenologia di una coltura di Medicago sativa L.* Inform. Bot. Ital., 15 (2-3): 251-266.
- CANIGLIA G., 1987 - *Osservazioni su fenologia e biomassa in Medicago sativa L.* Inform. Bot. Ital., 19 (3): 362-367.
- CANIGLIA G., CAPPAI A., 1988 - *Ipotesi applicative della sinfenologia in cenosi prative*. Inform. Bot. Ital., 20 (2-3): 723-730.
- CANIGLIA G., MENARDI D., 1983 - *Ricerche sulle possibilità di miglioramento dei pascoli a Cortina d'Ampezzo (BL). Fenologia delle principali specie foraggere*. C. N. R. Programma finalizzato "Promozione della qualità dell'ambiente", AC/4/157: 259-274.
- CENCI C. A., 1980 - *Rilevamenti fenologici in graminacee foraggere*. Istituto di Allevamento Vegetale - Univ. Perugia: 13 pp.
- MARCELLO A., 1951 - *Cicli fenologici nell'ambiente e loro rilevamento*. Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s., 58 (3-4): 504-514.
- MARCELLO A., 1966 - *Per un aggiornamento della terminologia da usarsi nella ricerca fenologica*. Atti Ist. Ven. SS. LL. AA., 74: 81-94.
- O.E.C.D., 1968 - *Guide to the methods used in plot tests and to the methods of field inspection of erbage seed crops*. Organisation for Economic Co-Operation and Development. Paris, AGR/T (68) 11: 34 pp.

APPENDICE

Tablelle analitiche

Tab. 3 — Dati analitici relativi alle misure e ai rilevamenti antesici in *Lavandula spica* a Noale

Località di rilevamento	NOALE																			
data: giorno	11	18	25	1	—	15	22	29	6	14	20	27	3	10	17	24	31	—	14	21
mese	5	5	5	6	—	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9
anno	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87
Settimana	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	38	38
5) <i>Lavandula spica</i>																				
Fenologia																				
boccioli +00	*	*	*	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
fioritura 0+0	—	—	—	—	—	*	*	*	*	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*
fiori app. 00+	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	*	*	*	*	*	*	*	—	*	—
frutti maturi	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—
Lunghezza spicas. rc																				
1 ^a misura cm	2,8	3,6	6	5,8	—	6,8	6,8	6,2	6,2	6,5	6,5	6,4	6,2	6,3	5,8	6,2	5,4	—	6	7
2 ^a misura cm	3	3	5	6,2	—	7,2	6,5	7,2	6,4	7,4	6,4	6,6	6,7	6,6	6,3	6,4	6,2	—	6,5	7,4
3 ^a misura cm	3	3,8	4,5	6,7	—	6,5	6,7	7	7,1	6,4	7	6,5	7,1	5,6	5,6	5,6	5,8	—	6,9	7,3
4 ^a misura cm	2,5	4,2	4	7,1	—	6,8	7,6	6,3	7	6,6	6,9	5,7	5,5	6,6	6,4	5,7	7,1	—	7,2	6
5 ^a misura cm	3,2	4,3	4,5	6,4	—	7,5	7,3	6,8	6	7,6	6,4	5,6	5,4	7	6,2	6,2	5,2	—	7,3	6,6
Valore medio	2,9	3,8	4,8	6,4	—	7	7	6,7	6,5	6,9	6,6	6,2	6,2	6,4	6,1	6	5,9	—	6,8	6,9
Dev. standard	0,3	0,5	0,8	0,5	—	0,4	0,5	0,4	0,5	0,6	0,3	0,5	0,7	0,5	0,3	0,3	0,8	—	0,5	0,6
Altezza della pianta																				
1 ^a misura cm	39	43	41	50	—	51	52	47	55	56	42	47	41	43	50	48	46	—	48	45
2 ^a misura cm	41	38	45	50	—	49	56	51	43	46	51	50	48	49	53	47	50	—	54	52
3 ^a misura cm	40	44	50	51	—	50	48	55	52	50	55	57	51	44	47	41	48	—	52	50
4 ^a misura cm	38	39	45	54	—	51	52	50	52	53	53	49	44	42	48	51	50	—	50	55
5 ^a misura cm	33	35	50	36	—	55	48	57	46	47	39	46	41	51	45	49	43	—	49	48
Valore medio	38	40	46	48	—	51	51	52	50	50	48	50	45	46	49	47	47	—	51	50
Dev. standard	3,1	3,6	3,8	7	—	2,3	3,3	4	4,9	4,2	7,1	4,3	4,4	4	3	3,8	3	—	2,4	3,8

Tab. 4 — Dati analitici relativi alle misure e ai rilevamenti antesici in *Lavandula spica* a Follina

Località di rilevamento	FOLLINA																		
data: giorno	27	4	11	18	25	1	8	15	22	30	6	13	20	27	3	10	17	24	31
mese	4	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	8
anno	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87
Settimana	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
5) <i>Lavandula spica</i>																			
Fenologia																			
boccioli +00	—	—	—	*	*	*	*	*	*	*	60%	40%	20%	10%	10%	—	—	—	—
fioritura 0+0	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	40%	50%	70%	80%	80%	30%	90%	60%	30%
fiori app. 00+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10%	10%	10%	10%	10%	10%	40%	70%
frutti maturi	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lunghezza spicastro																			
1 ^a misura cm	—	—	—	—	—	—	5	5	4,5	7,5	7,5	5,5	7	5	4	—	—	—	—
2 ^a misura cm	—	—	—	—	—	—	5,5	4	6	7	6	7	6	7	6	—	—	—	—
3 ^a misura cm	—	—	—	—	—	—	3,5	6	6,5	7	7,5	7,5	5	6	7	—	—	—	—
4 ^a misura cm	—	—	—	—	—	—	4	5	5	6	7	7	7	4	5	—	—	—	—
5 ^a misura cm	—	—	—	—	—	—	3,5	6	7	6	3,5	6	4	5	6	—	—	—	—
Valore medio	—	—	—	—	—	—	4,3	5,2	5,8	6,7	6,3	6,6	5,8	5,4	5,6	—	—	—	—
Dev. standard	—	—	—	—	—	—	0,9	0,8	1	0,7	1,7	0,8	1,3	1,1	1,1	—	—	—	—
Altezza della pianta																			
1 ^a misura cm	15	22	20	25	27	31	37	35	47	41	42	47	42	52	48	—	—	—	—
2 ^a misura cm	20	18	23	19	25	29	37	40	42	46	37	44	48	54	56	—	—	—	—
3 ^a misura cm	15	22	25	28	33	30	30	38	45	37	44	52	52	46	60	—	—	—	—
4 ^a misura cm	25	16	19	26	32	35	34	33	40	53	48	50	47	50	56	—	—	—	—
5 ^a misura cm	17	20	20	22	22	27	41	40	38	35	45	47	49	45	52	—	—	—	—
Valore medio	18	20	21	24	28	30	36	37	42	42	43	48	48	49	54	—	—	—	—
Dev. standard	4,2	2,6	2,5	3,5	4,7	3	4,1	3,1	3,6	7,3	4,1	3,1	3,6	3,8	4,6	—	—	—	—

Tab. 5 — Dati analitici relativi alle misure e ai rilevamenti antesici in *Lavandula spica* a Piano d'Arta

Località di rilevamento	ARTA																											
data: giorno	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23		
mese	6	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11		
anno	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87		
Settimana	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47		
5) <i>Lavandula spica</i>																												
Fenologia																												
boccioli +00	—	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
floritura 0+0	—	—	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	—	*	*	*	*	*	*	*	—	—	—	—	—	—		
fiori app. 00+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	*	—	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
frutti maturi	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Lunghezza spicastro																												
1 ^a misura cm	1,3	3,5	5	5,5	6	7	6	4	5,5	6,7	7	6,8	—	7	6,5	4,6	5,5	4,5	3,1	3,5	3,5	3,5	—	—	—	—		
2 ^a misura cm	1,1	3	5	7	4	7,5	7,5	5	11	7	7,2	5,2	—	6,5	5,6	5,2	6,5	5	4	4,2	3,1	3	—	—	—	—		
3 ^a misura cm	1,9	2	4,5	6	7	8	4,5	0,5	4	8	5,8	7	—	4	4	4,7	6	5,5	3,7	3	4	4	—	—	—	—		
4 ^a misura cm	1,8	1,5	6	5	6	3,5	6,5	6	9	4	8	4,3	—	4,6	4,5	4,9	6,2	3,2	3,5	4,7	4	3,7	—	—	—	—		
5 ^a misura cm	0,8	3,2	5,2	4,8	6	4	5	4	6	5,5	6	6,5	—	7,2	6	5	6,4	6,4	4,2	5	4,7	4,5	—	—	—	—		
Valore medio	1,4	2,6	5,1	5,7	5,8	6	5,9	3,9	7,1	6,2	6,8	6	—	5,9	5,3	4,9	6,1	4,9	3,7	4,1	3,9	3,7	—	—	—	—		
Dev. standard	0,5	0,9	0,5	0,9	1,1	2,1	1,2	2,1	2,8	1,5	0,9	1,2	—	1,5	1	0,2	0,4	1,2	0,4	0,8	0,6	0,6	—	—	—	—		
Altezza della pianta																												
1 ^a misura cm	35	36	35	37	35	38	54	47	67	44	51	51	—	46	45	41	50	58	56	55	49	51	50	48	43	47		
2 ^a misura cm	34	33	45	42	45	49	52	61	56	49	44	44	—	41	41	45	51	56	53	48	45	49	43	51	47	51		
3 ^a misura cm	35	44	32	39	46	47	48	49	51	47	42	49	—	39	39	47	58	49	43	46	51	37	41	53	48	55		
4 ^a misura cm	32	36	36	37	47	48	46	36	66	51	49	46	—	49	37	39	56	60	48	39	51	46	37	49	55	43		
5 ^a misura cm	33	21	39	35	40	51	50	45	56	42	46	50	—	37	49	35	61	42	54	53	39	47	47	55	56	45		
Valore medio	34	34	37	38	43	47	50	48	59	47	46	48	—	42	42	41	55	53	51	48	47	46	47	51	50	48		
Dev. standard	1,3	8,3	4,9	2,6	4,9	5	3,2	9	7	3,6	3,6	2,9	—	5	4,8	4,8	4,7	7,4	5,3	6,3	5,1	5,4	5,1	2,9	5,5	4,8		