



PER COPIA CONFORME
Fioretto Daniela
Istr. Amm. va

COMUNE DI PADOVA

Approvato con deliberazione di G.C.

N. 265 del 23 MAG. 2006

IL SEGRETARIO GENERALE

Valutazione del valore ornamentale di piante arboree e calcolo dei danni subiti

metodo estimativo della Città di Padova

Valutazione del valore ornamentale di piante arboree e calcolo dei danni subiti - metodo estimativo della Città di Padova

1. Stima del valore ornamentale delle alberature

Il valore ornamentale di un albero viene stimato allo scopo di definire l'indennizzo spettante alla parte lesa nel caso l'albero sia stato danneggiato, abbattuto o debba essere rimosso in seguito a danneggiamento irreparabile o per motivazioni di diversa natura.

Il valore ornamentale rappresenta il valore di mercato che consente di definire il costo di riproduzione del bene albero, adottando un procedimento di tipo parametrico con variabili in base al prezzo di acquisto, valore estetico, ubicazione urbana, dimensioni e condizioni di salute, secondo quanto indicato nelle tabelle descritte in seguito.

Una volta determinate la specie e la varietà della pianta oggetto della stima si applicano i seguenti indici:

- **Prezzo base (Pb)**

Questo indice è basato sui prezzi di vendita al dettaglio del listino annuale di Assoverde o, nel caso in cui tale listino non indicasse la varietà specifica, dai prezzi medi rilevati presso i vivai produttori di piante ornamentali.

Il valore da prendere in considerazione è la decima parte del prezzo di vendita unitario di una pianta avente circonferenza di 12-14 cm a 1 m da terra per le *latifoglie*, e di 15-18 cm per le *conifere* (altezza delle piante 2,50-3,00 m).

- **Indice di dimensione (ID)**

È un coefficiente che dipende dalla circonferenza del tronco misurata a 1 m dal suolo, secondo una relazione lineare (Tab. 1). L'indice, suddiviso in classi diametriche, esprime l'aumento di valore in funzione dell'età dell'albero e nel contempo tiene conto della diminuzione delle possibilità di sopravvivenza per gli alberi più vecchi.

Tabella 1 - Indice di dimensione

<i>Circonferenza (cm)</i>	<i>Indice</i>	<i>Circonferenza (cm)</i>	<i>Indice</i>	<i>Circonferenza (cm)</i>	<i>Indice</i>
20,0-34,9	1	145,0-154,9	15	330,0-349,9	27
35,0-44,9	1,4	155,0-164,9	16	350,0-369,9	28
45,0-54,9	2	165,0-174,9	17	370,0-389,9	29
55,0-64,9	2,8	175,0-184,9	18	390,0-409,9	30
65,0-74,9	3,8	185,0-194,9	19	410,0-429,9	31
75,0-84,9	5	195,0-209,9	20	430,0-449,9	32
85,0-94,9	6,4	210,0-229,9	21	450,0-469,9	33
95,0-104,9	8	230,0-249,9	22	470,0-489,9	34
105,0-114,9	9,5	250,0-269,9	23	490,0-549,9	35
115,0-124,9	11	270,0-289,9	24	550,0-649,9	40
125,0-134,9	12,5	290,0-309,9	25	650,0-749,9	45
135,0-144,9	14	310,0-329,9	26	ecc.	ecc.

• **Indice estetico e dello stato sanitario (IES)**

E' un coefficiente che varia da 0 e 10 in funzione della bellezza, della posizione del soggetto rispetto ad altre piante (pianta isolata, in filare, in gruppo), nonché delle condizioni fitosanitarie e vegetative (Tab. 2).

Tabella 2 - Indice estetico e dello stato fitosanitario

<i>Stato fitosanitario</i>	<i>Situazione</i>	<i>Indice</i>
<i>Molto buono</i> Albero sano e con ottimo vigore vegetativo, assenza di problemi parassitari o ferite meccaniche	Isolato	10
	In filare	9
	In gruppi da 2 a più esemplari	8
<i>Leggermente alterato</i> Albero con vigore medio, ferite minori in corso di cicatrizzazione	Isolato	7
	In filare	6
	In gruppi da 2 a più esemplari	5
<i>Alterato</i> Albero di scarso vigore, ferite non cicatrizzate con presenza di attacchi parassitari gravi	Isolato	4
	In filare	3
	In gruppi da 2 a più esemplari	2
<i>Deperiente</i> Albero in stato di deperimento avanzato ed irreversibile o a fine ciclo vegetativo, ferite di grosse dimensioni con presenza di attacchi fungini evidenti	Isolato	1
	In filare	1
	In gruppi da 2 a più esemplari	0,5
<i>Morto</i> Albero morto pressoché completamente disseccato	Isolato, in filare o in gruppo	0

- **Indice di posizione (IP)**

Questo indice dà un valore all'albero in base alla sua ubicazione nella città. (Tab. 3).

Tabella 3 - Indice di posizione

<i>Ubicazione albero</i>	<i>Indice</i>
Centro città (quartiere 1 e aree comprese entro le mura cinquecentesche), parchi recintati, aree verdi scolastiche	10
Quartieri 2-6 (escluse le aree comprese entro le mura cinquecentesche) , aree verdi attrezzate non recintate	8
Alberature prossime alle circonvallazioni	5
Aree verdi non attrezzate, zone rurali	2,5

- **Indice di deprezzamento (Idp)**

Va valutato un eventuale deprezzamento dovuto ad interventi manutentivi effettuati sull'albero prima dell'avvenuto danneggiamento; la percentuale applicata va a diminuire il valore ornamentale complessivo.

Tabella 4 - Indice di deprezzamento

<i>Deprezzamento</i>	<i>Indice</i>
Potatura leggera (asporto del 10% del volume totale dei rami)	10%
Potatura media (asporto del 10-30% del volume totale dei rami)	20%
Potatura forte (asporto del 30-70% del volume totale dei rami)	50%
Capitozzatura o asporto del 70-100% del volume totale dei rami	70%

Formula del calcolo del valore ornamentale

$$V.o. = P_b \cdot ID \cdot IES \cdot IP - (P_b \cdot ID \cdot IES \cdot IP) \cdot Idp$$

Calcolo dell'indennizzo spettante alla Città

L'indennizzo spettante alla Città corrisponde al valore ornamentale (*V.o.*) dell'albero, con l'aggiunta dei *costi di abbattimento ed estirpazione della ceppaia (S)* e della *fornitura e messa a dimora di un nuovo albero (N)*. I prezzi di *S* e *N* sono ricavati dal listino annuale di Assoverde.

$$V.o. = P_b \cdot ID \cdot IES \cdot IP - (P_b \cdot ID \cdot IES \cdot IP) \cdot Idp + S + N$$

2. Stima dei danni limitati ad alcune parti dell'albero

Nel caso l'albero abbia subito un danneggiamento parziale al tronco, ai rami e alle radici, in conseguenza al quale non è comunque necessario abbattere l'albero, l'indennizzo viene calcolato sulla base del tasso di danneggiamento.

L'indennizzo si basa sulla considerazione che danni parziali, soprattutto a carico dell'apparato radicale, causano un deperimento generale al soggetto vegetale, con conseguente riduzione del valore ornamentale dello stesso e con un maggiore carico manutentivo volto al recupero del soggetto sesso.

• *Danni al tronco*

Il danno viene stimato come percentuale del valore della pianta secondo una relazione che è riportata nella tabella seguente. La percentuale è determinata dal rapporto arco di circonferenza danneggiata (=estensione in larghezza della ferita in cm, *L*) / circonferenza dell'albero in cm misurata all'altezza in cui è stata provocata la ferita, *C*.

Nel caso di più lesioni a diverse altezze del tronco, si sommeranno tra loro le varie percentuali.

Nel caso di danni al colletto si raddoppieranno i valori.

L'indennizzo richiesto non potrà comunque superare il valore ornamentale dell'albero.

Tabella 5 - Indennità per danni al tronco

$$\text{Lesione\%} = L/C$$

Lesione %	Indennità %
Minore di 10	10
Da 10 a 20	20
Da 21 a 25	25
Da 26 a 30	35
Da 31 a 35	50
Da 36 a 40	60
Da 41 a 45	80
Da 46 a 50	90

L'indennizzo è pari a:

$$I = V.o. \cdot I \%$$

Ad esempio, un tronco ha una lesione larga 35 cm dove la circonferenza è di 150 cm: $L\% = 35/150 = 23\%$; l'indennità prevista in tab. 5 è pari al 25% del valore ornamentale dell'albero.

Se il danno biologico è talmente grave da compromettere la vita futura dell'albero, l'indennizzo sarà pari al valore ornamentale (V.o.).

- ***Danni alla chioma***

Qualora vengano effettuati interventi non autorizzati a danno delle chiome di alberi (taglio di rami, sbrancature, capitozzature etc.) il procedimento di calcolo dell'indennizzo comporta il confronto fra la stima del valore ornamentale che gli esemplari avevano prima dell'intervento (stima effettuata con il metodo della città di Padova, applicando un indice di deprezzamento pari a 0) e quello che risulta immediatamente dopo l'intervento (applicando un indice di deprezzamento in Tab. 4 corrispondente alla percentuale di chioma danneggiata).

L'indennizzo sarà quindi determinato dalla seguente formula:

$$I = (V.o.p. - V.o.s.) + S.p.$$

Dove : V.o.p.= valore ornamentale precedente il danneggiamento

V.o.s.= valore ornamentale successivo al danneggiamento

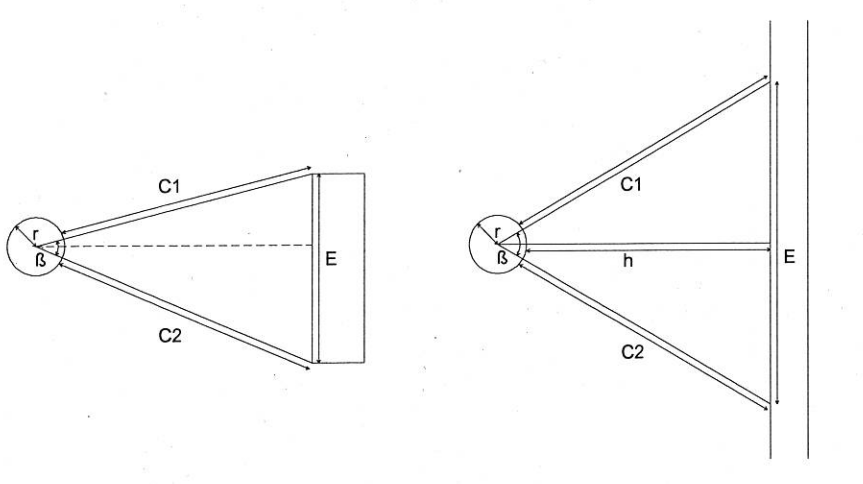
S.p.= spese di potatura necessarie a riequilibrare la chioma dopo il danneggiamento

Il prezzo di *S.p.* è ricavato dal listino annuale di Assoverde

Se il danno biologico è talmente grave da compromettere la vita futura dell'albero, l'indennizzo sarà pari al valore ornamentale (V.o.p.).

• **Danni alle radici**

Per calcolare l'indennizzo spettante alla parte lesa si considera l'ampiezza del settore circolare dell'apparato radicale danneggiato, come da figura.



Dato che:

- β angolo del settore circolare danneggiato
- $C1; C2$ distanza dello scavo dal colletto, non $>$ a 3 m
- h distanza ortogonale dello scavo dal colletto della pianta
- r raggio del fusto misurato al colletto
- E ampiezza del fronte di scavo
- F ampiezza angolo (radianti)
- G ampiezza angolo (gradi)
- H percentuale del danno = $G/360^\circ$

$C1$ e $C2$ sono parte dei cateti del triangolo che si viene a creare tra la pianta e lo scavo di cui un vertice è localizzato al centro del tronco della pianta; i cateti per intero sono pertanto $a = C1 + r$ e $b = C2 + r$.

L'area di rispetto si estende attorno all'albero per un raggio costante di 3,00 m + il raggio del fusto al colletto; tale area è quindi un cerchio, e i danni causati da fattori esterni ne intaccano uno spicchio, ossia il settore circolare delimitato da a , b ed E .

$C1$ e $C2$ non devono essere maggiori di 3,00 m. Pertanto in caso di manomissione circoscritta (es. plinto di fondazione di un palo) $C1$ e $C2$ vengono misurati (dai vertici dello scavo al colletto dell'albero) e nel caso in cui il loro valore sia $>$ 3m la manomissione verrà considerata continua (scavo in trincea) ed i valori $C1$ e $C2$ saranno considerati fissi e pari a 3m.

Applicando il teorema di Carnot sul triangolo venutosi a formare, si trova il coseno dell'angolo β opposto allo scavo

Secondo il Teorema di Carnot:

$$\cos \beta = \frac{(a^2 + b^2 - E^2)}{2ab}$$

Per trovare l'angolo in radianti bisogna fare l'inverso del coseno di β :

$$F = \arccos(\cos\beta)$$

Per trovare l'angolo in gradi (G) bisogna impostare la seguente proporzione:

$$360^\circ : 2\pi = G : F$$

$$G^\circ = F \cdot 360^\circ / 2\pi$$

Si calcola quindi la percentuale di danno, ricavandola dalla proporzione tra l'angolo del settore circolare danneggiato ed il cerchio preso in considerazione

$$G^\circ : 360^\circ = \% \text{ danno} : 100$$

$$\% \text{ danno} = G / 3,6$$

Il danno biologico (ossia l'indennità spettante) viene infine calcolato come percentuale del valore ornamentale del soggetto, ovvero:

$$\text{valore ornamentale} : 100 = \text{danno biologico} : \% \text{ danno}$$

$$I = (V.o. \cdot \% \text{ danno}) / 100$$

Le misure che il tecnico incaricato dovrà effettuare in campo sono:

- circonferenza del fusto al colletto della pianta (per il successivo calcolo del raggio r)
- circonferenza del fusto ad un metro da terra (per il calcolo del valore ornamentale dell'albero)
- in caso di *manomissione circoscritta*: C1, C2 e E

Se il danno biologico coinvolge più del 50% delle radici, (e quindi la vita della pianta risulta compromessa) o se il taglio anche di poche radici è talmente grave da compromettere la stabilità dell'albero, l'indennizzo sarà pari al valore ornamentale (V.o.).

• **Danni a carico di piante giovani**

Il danneggiamento di una pianta di piccole dimensioni (circonferenza a 1 m di fino a 16-18 cm) messa a dimora da poco tempo comporta il pagamento del solo costo di *fornitura e messa a dimora di un nuovo albero (N)* + *le spese necessarie per l'eliminazione dell'albero danneggiato (S)*, non quindi il pagamento del valore ornamentale calcolato (V.o.).

$$V.o. \text{ (crf 16/18)} = N + S$$

I prezzi di *S* e *N* sono ricavati dal listino annuale di Assoverde.

ALLEGATO 1

Schede per la raccolta dati in campagna

SCHEDA 1 - Dati preliminari

Questa scheda va sempre compilata per poter calcolare il valore ornamentale dell'albero

Rilevatore:

Data:

Località	
Specie	
N° inventario	
Circonferenza a 1 m (cm)	

<i>Stato fitosanitario</i>	<i>Situazione</i>	
<i>Molto buono</i> Albero sano e con ottimo vigore vegetativo, assenza di problemi parassitari o ferite meccaniche	Isolato	
	In filare	
	In gruppi da 2 a più esemplari	
<i>Leggermente alterato</i> Albero con vigore medio, ferite minori in corso di cicatizzazione	Isolato	
	In filare	
	In gruppi da 2 a più esemplari	
<i>Alterato</i> Albero di scarso vigore, ferite non cicatrizzate con presenza di attacchi parassitari gravi	Isolato	
	In filare	
	In gruppi da 2 a più esemplari	
<i>Deperiente</i> Albero in stato di deperimento avanzato ed irreversibile o a fine ciclo vegetativo, ferite di grosse dimensioni con presenza di attacchi fungini evidenti	Isolato	
	In filare	
	In gruppi da 2 a più esemplari	
<i>Morto</i> Albero morto pressoché completamente disseccato	Isolato, in filare o in gruppo	

<i>Deprezzamento</i>	
Assenza di potature	
Potatura leggera (asporto del 10% del volume totale dei rami)	
Potatura media (asporto del 10-30% del volume totale dei rami)	
Potatura forte (asporto del 30-70% del volume totale dei rami)	
Capitozzatura o asporto del 70-100% del volume totale dei rami	

N.B. VA COMPILATA UNA SCHEDA PER OGNI ALBERO

SCHEDA 2 - Danni

1. Danni al tronco

Presenza di danni al tronco	SI	NO
-----------------------------	----	----

Se sì:

Larghezza delle lesioni (cm)	
Circonferenza del tronco all'altezza della ferita (cm)	

2. Danni alla chioma

Presenza di danni alla chioma	SI	NO
-------------------------------	----	----

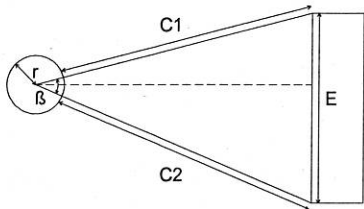
Se sì:

Deprezzamento	
Potatura leggera (asporto del 10% del volume totale dei rami)	
Potatura media (asporto del 10-30% del volume totale dei rami)	
Potatura forte (asporto del 30-70% del volume totale dei rami)	
Capitozzatura o asporto del 70-100% del volume totale dei rami	

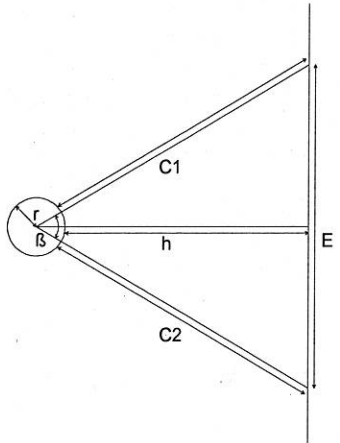
N.B. VA COMPILATA UNA SCHEDA PER OGNI ALBERO

3. Danni alle radici (scavi a distanza $h < o = 3$ m)

manomissione circoscritta



manomissione continua



Misurazioni da effettuare:

Circonferenza al colletto (cm):		
Distanza ortogonale del bordo dello scavo dal colletto h :		
(dev'essere $< o = a$ 3 m)		
Solo per la manomissione circoscritta: distanze dei limiti dello scavo dal colletto (C1 e C2) e ampiezza del fronte di scavo E (cm)		
C1	C2	E

N.B. VA COMPILATA UNA SCHEDA PER OGNI ALBERO

Bibliografia

- Assoverde. Listino Prezzi delle Piante Ornamentali 2002-2003. Associazione Italiana Costruttori del Verde, Roma.
- Fabbri, M. 1989 Metodi di stima del valore delle piante arboree ornamentali, *Acer*, 2, 15-9.
- Gatto, P. Stima piante ornamentali. Appunti.
- Polelli, M. 1997 Trattato di Estimo. Maggioli Editore, Rimini.
- Regolamento Comunale del Verde. Comune di Merano.
- Regolamento Comunale del Verde. Comune di Ravenna.
- Regolamento Comunale per la tutela e la promozione del verde in città. Comune di Venezia.
- Regolamento del Verde del Comune di Omegna (VB).
- Regolamento del Verde. Comune di Torino.
- Regolamento edilizio per la disciplina della salvaguardia e della formazione del verde. Città di Vicenza.
- Union Suisse des Services des Parcs et Promenades. 1974 Normes, Berna.

ALLEGATO 2

Schede per l'elaborazione dei dati

Le schede di questo allegato sono dei fogli in excel nei quali inserire i dati raccolti in campagna per calcolare il valore ornamentale e l'ammontare delle indennità in caso di danni parziali.



Comune di Padova

Settore verde, parchi, giardini e arredo urbano

Valutazione del valore ornamentale di piante arboree

Data:

Rilievatore:

Località:

Specie:

circonferenza degli alberi ad 1m di altezza:

n°	cm
1	
2	
3	

numero pianta	1/10 prezzo mercato pianta cfr 12-14 (Pb) (latifoglia) Euro	indice estetico e fitosanitario IES	indice di posizione IP	indice dimensione ID	prodotto indici F = IES x IP x ID x Pb Euro	deprezzamento		valore ornamentale V.O. = F - R Euro
						%	valore R = F x G / 100 Euro	
							TOTALE	-

NOTA BENE: i valori in rosso vanno inseriti
i valori in nero sono calcolati automaticamente
il totale viene arrotondato all'euro intero



Comune di Padova
Settore verde, parchi, giardini e arredo urbano

Valutazione del valore ornamentale di piante arboree e delle spese di abbattimento e sostituzione

Data: _____

Rilevatore: _____

Località: _____

Specie: _____

circonferenza degli alberi ad 1 m _____ n° _____ cm

di altezza: _____

numero pianta	1/10 prezzo mercato pianta cfr 12-14 (Pb) (altifolia) Euro	indice estetico e fitosanitario IES	indice di posizione IP	indice dimensione ID	prodotto indici F = IES x IP x ID x Pb Euro	deprezzamento		valore ornamentale V.O. = F - R Euro	S abbatt.(€)	S ceppaia(€)	N fornitura(€)	N impianto(€)	V.o.tot (€)
						% ldp	valore R = F x G / 100 Euro						
TOTALE													
TOTALE													-

NOTA BENE: i valori in rosso vanno inseriti
i valori in nero sono calcolati automaticamente
il totale viene arrotondato all'euro intero



Comune di Padova

Settore verde, parchi, giardini e arredo urbano

Valutazione del danno al fusto di piante arboree

Data: _____
 Rilevatore: _____
 Località: _____
 Specie: _____

circonferenza degli alberi ad 1m di altezza:	n°	cm
	1	
	2	
	3	

circonferenza degli alberi nel punto della lesione (C) : _____ cm

larghezza della lesione (L) : _____ cm

numero pianta	1/10 prezzo mercato pianta cfr 12-14 (Pb) (latifolia) Euro	indice estetico e fitosanitario IES	indice di posizione IP	indice dimensione ID	prodotto indici F = IES x IP x ID x Pb Euro	deprezzamento		valore ornamentale V.O. = F - R Euro
						% Idp	valore R = F x G / 100 Euro	
							TOTALE	-

NOTA BENE: i valori in rosso vanno inseriti
 i valori in nero sono calcolati automaticamente
 il totale viene arrotondato all'euro intero

larghezza lesione L in cm	circonferenza al punto della lesione C in cm	L/C %
		#DIV/0!

Lesioni % L/C	indennità %
<10%	10
10-20%	20
21-25%	25
26-30%	35
31-35%	50
36-40%	60
41-45%	80
46-50%	90

Indennità=	indennità%	x V.o.



Comune di Padova
Settore verde, parchi, giardini e arredo urbano

Valutazione del danno alla chioma di piante arboree

Data:	
Rilevatore:	
Località:	
Specie:	bagolaro
circonferenza degli alberi ad 1m di altezza:	n° cm
	1
	2
	3

valore ornamentale precedente il danneggiamento

numero pianta	1/10 prezzo mercato pianta cfr. 12-14 (Pb) (latifoglia) Euro	indice estetico e fitosanitario IES	indice di posizione IP	indice dimensione ID	prodotto indici F = IES x IP x ID x Pb Euro	deprezzamento		valore ornamentale V.o.p. = F - R Euro
						%	valore R = F x G / 100 Euro	
							TOTALE	

NOTA BENE: i valori in rosso vanno inseriti i valori in nero sono calcolati automaticamente il totale viene arrotondato all'euro intero



valore ornamentale successivo al danneggiamento

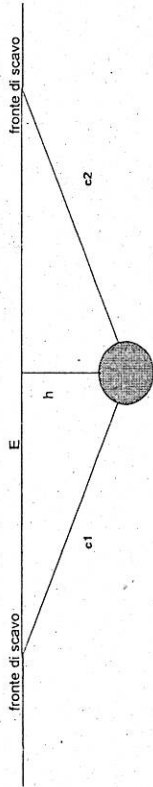
numero pianta	1/10 prezzo mercato pianta cfr 12-14 (Pb) (latifoglia) Euro	indice estetico e fitosanitario IES	indice di posizione IP	indice dimensione ID	prodotto indici F = IES x IP x ID x Pb €uro	deprezzamento		valore ornamentale V.o.s. = F - R €uro	indennizzo V.o.p - V.o.s.
						%	valore R = F x G / 100 €uro		
							TOTALE		

NOTA BENE: i valori in rosso vanno inseriti
i valori in nero sono calcolati automaticamente
il totale viene arrotondato all'euro intero



Comune di Padova
 Settore verde, parchi, giardini e arredo urbano

Valutazione del danno biologico agli apparati radicali, per scavi circoscritti eseguiti a distanza uguale o inferiore a 3 metri dal colletto della pianta



Data:

Rilevatore: _____

località: _____

Specie: _____

Distanza ortogonale dello scavo dal colletto (dev'essere $\alpha < 3m$) h : _____

distanza c1: _____

distanza c2: _____

ampiezza fronte di scavo E: _____

circonferenza degli alberi al colletto: _____ n° cm

1	_____
2	_____
3	_____

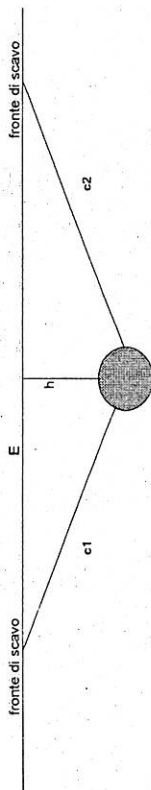
numero pianta	c1	CFR colletto in m	lato 1 colletto (a)	lato 2 (b)	Distanza dal fronte di scavo h	fronte scavo E	coseno angolo da Carnot	angolo radianti	angolo gradi	percentuale danno H=angolo : 3,6	valore ornamentale €uro	danno biologico $I=(V \cdot O \cdot x \cdot H) : 100$ in Euro
TOTALE												
TOTALE												

NOTA BENE: i valori in rosso sono misurati
 i valori in nero sono calcolati automaticamente
 i valori in verde derivano automaticamente dal foglio "valore ornamentale"
 il totale viene arrotondato all'euro intero



Comune di Padova
Settore verde, parchi, giardini e arredo urbano

Valutazione del danno biologico agli apparati radicali, per scavi continui eseguiti a distanza uguale o inferiore a 3 metri dal colletto della pianta



Data:
Rilevatore:
località:
Specie:

Distanza ortogonale dello scavo dal colletto (dev'essere = $0 < 3m$) h :

circonferenza degli alberi al colletto:

n°	cm
1	
2	
3	

numero pianta	c1	c2	CFR colletto in m	raggio colletto lato 1	raggio colletto lato 2	Distanza dal fronte di scavo h	fronte scavo E	angolo da Carnot	angolo radianti	angolo gradi	percentuale danno H=angolo:3,6	valore ornamentale Euro	danno biologico I=(V.O. x h):100 in Euro
TOTALE												0	

NOTA BENE: i valori in rosso sono misurati
i valori in blu sono fissi (3m)
i valori in nero sono calcolati automaticamente
i valori in verde derivano automaticamente dal foglio "valore ornamentale"
il totale viene arrotondato all'euro intero

