

CALCOLO DELLA DISTANZA FRA DUE PUNTI COL MEZZO DELLE COORDINATE ORTOGONALI PIANE

$\Delta X = X_A - X_B$	$\Delta Y = Y_A - Y_B$	$\text{tang } \alpha = \frac{\Delta Y}{\Delta X}$	$D = \frac{\Delta Y}{\text{sen } \alpha}$	$D = \frac{\Delta X}{\text{cos } \alpha}$
Denominazione dei punti { A Colle Bove B Torre Cavallo			Denominazione dei punti { A ..... B .....	
$X_A$	7.536,34		$X_A$	
$X_B$	6.969,69		$X_B$	
$\Delta X$	566,65	$\log \text{sen } \alpha$	$\Delta X$	$\log \text{sen } \alpha$
$\log \Delta X$	2.75331	$\log \text{cos } \alpha$	$\log \Delta X$	$\log \text{cos } \alpha$
$Y_A$	14.432,00	$\text{clog sen } \alpha$	$Y_A$	$\text{clog sen } \alpha$
$Y_B$	16.161,60	$\log \Delta Y$	$Y_B$	$\log \Delta Y$
$\Delta Y$	- 1.729,60	$\log D$	$\Delta Y$	$\log D$
$\log \Delta Y$	3.23795	$\text{clog cos } \alpha$	$\log \Delta Y$	$\text{clog cos } \alpha$
$\text{clog } \Delta X$	3.24669	$\log \Delta X$	$\text{clog } \Delta X$	$\log \Delta X$
$\log \text{tang } \alpha$	0,48464	$\log D$	$\log \text{tang } \alpha$	$\log D$
$\alpha$	79° 84' 50"	D	$\alpha$	D
Azimut B A	320° 15' 50"		Azimut B A	
Denominazione dei punti { A ..... B .....			Denominazione dei punti { A ..... B .....	
Denominazione dei punti { A ..... B .....			Denominazione dei punti { A ..... B .....	
Denominazione dei punti { A ..... B .....			Denominazione dei punti { A ..... B .....	

AVVERTENZA: Il presente stampato serve per calcolare sia la distanza tra due punti di coordinate note, sia l'azimut BA della direzione del punto B al punto A (azimut di A su B).

Nel caso del calcolo dell'azimut si ha:  
 Azimut BA =  $\alpha$  se  $\Delta_x \Delta_y > 0$  e  $\Delta_y > 0$   
 =  $200 - \alpha$  se  $\Delta_x \Delta_y < 0$  e  $\Delta_y > 0$   
 =  $200 + \alpha$  se  $\Delta_x \Delta_y > 0$  e  $\Delta_y < 0$   
 =  $400 - \alpha$  se  $\Delta_x \Delta_y < 0$  e  $\Delta_y < 0$

CALCOLO DEI TRIANGOLI

Numero progressivo	NUMERO DEI PUNTI	Formazione degli angoli			Angoli corretti			Logaritmi del seni	Calcolo dei lati			Valore dei lati											
		Direz.	o	'	»	Vertice	o		'	»	$k = \frac{a}{\text{sen } A}$		$b = k \text{ sen } B$	$c = k \text{ sen } C$									
1	(1)	d				A	41	10	00	log sen A	1.78018	log a	1.94151	a	97.40								
	A Torre Cavallo	s										concluso	log sen A			1.78018	e log sen A	0.21982					
		d	280	25	50												log k	2.16133					
	B 2	s	189	18	00							B	71			07	50	log sen B	1.95354	log sen B	1.95354	b	130.28
		d	71	07	50															log b	2.11487		
	C 1	s	389	16	50							C	87			73	50	log sen C		log k			
		d	301	43	00															log sen C			
	Errore di chiusura		s	87	73							50	200			00	00	log c		c			
													triang. 1			130.28							
													" 2			130.22							
												media	130.25										
2	(2)	d				A	44	17	50	log sen A	1.80587	log a	1.97002	a	93.33								
	A Torre Cavallo	s										concluso	log sen A			1.80587	e log sen A	0.19413					
		d	201	43	00												log k	2.16415					
	B 1	s	215	79	50							B	85			03	50	log sen B		log sen B		b	
		d	85	03	50															log b			
	C 3	s	15	81	00							C	70			19	00	log sen C	1.95054	log k	2.16415		
		d	345	62	00															log sen C	1.95054		
	Errore di chiusura		s	70	19							00	200			00	00	log c	2.11469	c	130.22		
													vedasi tr. n. 1										
	3	(3)	d										A			40	17	50	log sen A	1.77086	log a	2.25503	a
A Colaturo		s				concluso	log sen A	1.77086	e log sen A	0.22914													
		d	52	19	00				log k	2.48417													
B 15		s	300	56	50	B	91	62	50	log sen B		log sen B			b								
		d	91	62	50							log b											
C 16		s	160	56	00	C	68	20	00	log sen C	1.94340	log k		2.48417									
		d	92	36	00							log sen C		1.94340									
Errore di chiusura		s	68	20	00	200	00	00	log c	2.42767	c	267.95											
												triang. 3		267.65									
												" 4		268.07									
												media	267.86										
4	(4)	d				A	42	16	00	log sen A	1.73850	log a	2.26816	a	185.42								
	A Colaturo	s										concluso	log sen A			1.73850	e log sen A	0.21120					
		d	52	19	00												log k	2.47936					
	B 15	s	364	07	00							B	88			12	00	log sen B		log sen B		b	
		d	83	12	00															log b			
	C 17	s	184	08	00							C	69			72	00	log sen C	1.94890	log k	2.47936		
		d	94	36	00															log sen C	1.94890		
	Errore di chiusura		s	69	72							00	200			00	00	log c	2.42826	c	268.07		
													vedasi tr. n. 3										

(1) Non sarà necessario riportare lo schizzo del triangolo se si terrà per norma che il vertice A è quello opposto al lato misurato ed i vertici BC sono quelli che seguono al vertice A nel senso delle lancette dell'orologio.

CALCOLO DELLE RIDUZIONI AL CENTRO

Numero d'ordine	Nome dei punti	Orientamento	Calcolo della riduzione $\Delta = - \frac{e \operatorname{sen} V}{l \operatorname{sen} 1''}$	Riduzione	Annotazioni
		Stazione a ..... Sul vertice N. 1 ..... e = 130,25			
	Torre cavallo	dirz. al centro	301 43 00 c log sen 1''		319° 08' 00"
		" punto	319 06 00 log e	2.11478	+ 1° 24' 50"
	Colle Bove	V	382 37 00 log sen V	1.43681 (sen negativo)	
			c log l	4.73991	
			log riduzione	2.29150	+ 1° 24' 50"
		Stazione a ..... e = .....			
		dirz. al centro		c log sen 1''	
		" punto		log e	
		V		log sen V	
				c log l	
				log riduzione	
		Stazione a ..... e = .....			
		dirz. al centro		c log sen 1''	
		" punto		log e	
		V		log sen V	
				c log l	
				log riduzione	
Vedasi fig. 2 al § 34 dove: A = Torre cavallo B = Colle Bove P = Vertice 1		e si assume c = lato AP <sub>1</sub> l = lato AB			

**AVVERTENZA.** — Si assume per direzione al centro la direzione da vertice N. 1 al trigonometrico di attacco (Torre Cavallo); per direzione al punto, la direzione dal vertice N. 1 al trigonometrico lontano di orientamento (Colle Bove).  
 Per eccentricità e il lato della poligonale dal vertice N. 1 al trigonometrico (Torre Cavallo) e per l la distanza tra i due trigonometrici.  
 Nel calcolo della apertura e chiusura a terra non si introduce colg sen 1'' in tal modo la 1ª somma anziché dare il logaritmo della riduzione espressa in secondi, come indicato nello stampato, fornisce il logaritmo del seno dell'angolo di riduzione.  
 Per effetto del segno dell'espressione analitica usata, la riduzione verrà assunta col segno positivo (cioè sommata con la direzione al centro) se l'angolo V > 200°; col segno negativo se V < 200°.  
 Nel presente esempio l'angolo 320° 30' 50" rappresenta la direzione virtualmente osservata dal trigonometrico Torre Cavallo al trigonometrico Colle Bove, alla quale corrisponde la direzione 101° 43' 00" (301° 43' 00" — 200°) virtualmente osservata dal trigonometrico Torre Cavallo al vertice N. 1.

Il primo angolo del poligono sul vertice Torre Cavallo è perciò:

$$\begin{array}{r} 101^{\circ} 43' 00'' \\ -320^{\circ} 30' 50'' \\ \hline 181^{\circ} 12' 50'' \end{array}$$

I valori angolari introdotti nel calcolo sono desunti dal registro delle osservazioni.  
 La lunghezza del lato m. 130,25 attribuita ad e è stata desunta mediante calcolo (vedasi il calcolo dei triangoli allegato V).  
 Gli azimut 101° 43' 00" e 320° 30' 50" non letti ma ricavati figurano nel primo calcolo (allegato VIII) di contro al vertice « Torre Cavallo ». L'angolo del poligono corrispondente 181° 12' 50" è riportato di contro allo stesso vertice, nel secondo calcolo (allegato IX).

CALCOLO DELLE RIDUZIONI AL CENTRO

Numero d'ordine	Nome dei punti	Orientamento	Calcolo della riduzione		Riduzione	Annotazioni															
			$\Delta = - \frac{e \operatorname{sen} V}{l \operatorname{sen} 1''}$																		
1	Δ Colaturo Δ Colle Zanzo	Stazione a ..... Fuori centro Colaturo ..... e = 1,35 direz. al centro punto V	<table border="1"> <tr><td>283</td><td>72</td><td>50</td></tr> <tr><td>368</td><td>83</td><td>50</td></tr> <tr><td>314</td><td>89</td><td>00</td></tr> </table>	283	72	50	368	83	50	314	89	00	c long sen 1" log e log sen V c log l log riduzione	<table border="1"> <tr><td>5.8039</td></tr> <tr><td>0.1303</td></tr> <tr><td>1.9890</td></tr> <tr><td>4.8182</td></tr> <tr><td>2.7404</td></tr> </table>	5.8039	0.1303	1.9890	4.8182	2.7404	(sen negativo) + 5' 50"	368° 83' 50" + 5' 50" 368° 89' 00"
283	72	50																			
368	83	50																			
314	89	00																			
5.8039																					
0.1303																					
1.9890																					
4.8182																					
2.7404																					
2	Δ Colaturo @ 15	Stazione a ..... Fuori centro Colaturo ..... e = 1,35 direz. al centro punto V	<table border="1"> <tr><td>283</td><td>72</td><td>50</td></tr> <tr><td>252</td><td>35</td><td>25</td></tr> <tr><td>31</td><td>37</td><td>25</td></tr> </table>	283	72	50	252	35	25	31	37	25	c long sen 1" log e log sen V c log l log riduzione	<table border="1"> <tr><td>5.8039</td></tr> <tr><td>0.1303</td></tr> <tr><td>1.0749</td></tr> <tr><td>3.5721</td></tr> <tr><td>3.1812</td></tr> </table>	5.8039	0.1303	1.0749	3.5721	3.1812	(sen positivo) - 15' 18" (arr. 15' 25")	252° 35' 25" - 15' 25" 252° 20' 00"
283	72	50																			
252	35	25																			
31	37	25																			
5.8039																					
0.1303																					
1.0749																					
3.5721																					
3.1812																					
		Stazione a ..... e = ..... direz. al centro punto V	<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>										c long sen 1" log e log sen V c log l log riduzione	<table border="1"> <tr><td></td></tr> <tr><td></td></tr> <tr><td></td></tr> <tr><td></td></tr> <tr><td></td></tr> </table>							
		Stazione a ..... e = ..... direz. al centro punto V	<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>										c long sen 1" log e log sen V c log l log riduzione	<table border="1"> <tr><td></td></tr> <tr><td></td></tr> <tr><td></td></tr> <tr><td></td></tr> <tr><td></td></tr> </table>							

AVVERTENZA. — Per effetto del segno della espressione analitica la correzione Δ (espressa in secondi) assume il segno contrario a quello del seno di V e perciò è negativa (deve sottrarsi) quando l'angolo V è minore di 200 gradi; è positiva (deve sommarci) quando V è maggiore di 200 gradi.

Si assume per « direzione al centro » quella al punto presso il quale si fa stazione, per « direzione al punto » quella al trigonometrico lontano (od al vertice) che si deve collimare.

ALLEGATO VIII

MOD. 2 (interno)  
ISTRUZIONE SULLA POLIGONAZIONE

DIFFERENZA

X =	6.969	69	16.161	60
Y =	6.926	60	17.379	90
$d =$	- 43	09	1.213	30

POLIGONALE N. 1 tra i punti

- △ Torre Cavallo .....
- △ Colature .....

NOME O NUMERO DEI VERTICI	Angolo del poligono			Azimut piano			Lato del poligono		log. cos. $\alpha$ log. l log. sen. $\alpha$	log. l cos. $\alpha$ log. l sen. $\alpha$	$\Delta X$ l coseno $\alpha$		X	$\Delta Y$ l seno $\alpha$		Y	
	P.			$\alpha + P + \pi$			l	-			-	+					
	o	'	''	o	'	''											
d. c.				320	15	50*											
△ Colle Bove	320	30	50						2.00	99.98			6.969	69*		16.161	60*
△ Torre Cavallo	—	15	00						0.60	29.99							
	101	43	00		-0	75*			—	0.25	- 0	07*			+ 0	05*	
				101	28	00		130	25	2.60	130.22	- 2	00		130	22	
	301	43	60						7.51	99.72							
1	—	15	00						2.26	20.91			6.967	02		10.291	87
	104	95	50		-1	50*			0.63	8.38	- 0	07*			+ 0	06*	
				104	80	50		138	40	10.40	138.01	- 10	40		138	01	
	304	97	00						144.18	263.09							
4	—	16	50						2.88	5.26			6.956	55		10.429	04
	132	10	25		-2	25*			0.27	0.50	- 0	15*			+ 0	12*	
				131	93	75		300	57	147.33	268.85	- 147	33		268	85	
	332	10	00						20.11	97.96							
11	—	16	25						4.02	10.50			6.809	07		16.698	01
	113	08	25		-3	00*			1.08	5.29	- 0	06*			+ 0	05*	
				112	02	00		125	40	25.21	122.84	- 25	21		122	84	
	313	09	25						24.28	97.01							
12	—	17	25						9.72	38.80			6.783	80		16.821	80
	115	82	75		-3	75*			0.29	1.18	- 0	07*			+ 0	00*	
				115	65	50		141	22	34.29	136.99	- 34	29		136	99	
	315	82	50						5.65	99.84							
13	—	17	00						0.50	9.98			6.749	44		16.958	85
	103	81	50		-4	50*			0.40	8.74	- 0	06*			+ 0	05*	
				103	04	50		118	75	6.70	118.56	- 6	70		118	56*	
	303	83	00						0.53	100.00							
14	—	18	50						0.04	7.00			6.742	68		17.077	46
	99	90	25		-5	25*			—	0.20	- 0	05*			+ 0	04*	
				99	71	75		107	20	0.57	107.20	+ 0	57		107	20	
	209	90	25						137.04	145.68							
15	—	18	50						41.10	43.70			6.743	20		17.184	70
	52	19	00		-6	00*			5.39	5.72	- 0	13*			+ 0	10*	
				52	00	50		267	86	183.53	195.10	+ 183	53		195	10	
△ Colature	252	20	00														
△ Colle Zanzo	—	10	50		-6	50*							6.926	60*		17.379	90*
	368	69	00		368	69	50										
	dev'essere			368	03	00	1.335	65									
	$\delta u =$			- 0	50						- 236	53	+ 184	10	$\Sigma \Delta Y$	1.217	77
	$l u = 4 \quad l y = 12$										+ 184	10				1.218	30
											$\Delta \Sigma_x =$	- 42	43				
											dev'essere	- 43	09				
											$\delta_r$	- 0	60				

$$\delta_{xy} = \sqrt{\delta_x^2 + \delta_y^2} = 0.82$$

$$l = 0.08 \quad l = 2.92$$

I numeri distinti con asterisco si scrivono in rosso.



ALLEGATO X

MOD. 2 (interno)  
 ISTRUZIONE SULLA POLIGONAZIONE

DIFFERENZA

POLIGONALE N. 1 (a) tra i punti { 4 (Polig. 1)  
 11. (Polig. 1)

X =		Y =	
6.958	57	16.429	94
6.809	00	16.608	91
Δ = - 147 48		+ 268 07	

NOME O NUMERO DEI VERTICI	Angolo del poligono			Azimut piano			Lato del poligono l	log. cos. α log. l log. sen. α	log. cos. α log. sen. α	Δ X l coseno α		X	Δ Y l seno α		Y				
	P.			α + P + π						-	+		-	+					
	°	'	"	°	'	"													
d. c. 11	331	91	50*	331	01	50*													
4		+0	25*									6.958	57*		16.429	94*			
	297	56	75					1.95100	1.88480	- 0	01*								
				29	48	50	85	75	1.93323		76	72							
		+0	25*						1.65008	1.58331									
5	185	30	00						1.96818	1.86556			7.033	28		16.408	28		
				14	78	75	75	40	1.87737		73	38							
		+0	25*						1.30210	1.23047									
6	292	24	50						1.04250	0.95206	- 0	01*							
				107	03	50	81	20	1.90930		- 8	00							
		+0	25*						1.09734	1.90690									
7	191	27	00						2.42460	0.15295									
				98	30	75	53	50	1.72835		1	42							
		+0	25*						1.99085	1.72820									
8	282	73	50						1.98040	2.02363	- 0	01*							
				181	04	50	110	45	2.04317		-105	59							
		+0	25*						1.46741	1.51058									
9	210	25	00						1.99593	2.00111	- 0	01*							
				101	29	75	101	20	2.00518		-100	20							
		+0	25*						1.13441	1.13950									
10	185	07	50						1.98039	1.02508	- 0	01*							
				170	37	50	90	30	1.05560		- 84	15							
		+0	25*						1.55947	1.51516									
11	365	53	75										6.809	00*			16.608	91*	
4				331	91	50*	597	80											
Σ α =	2.331	89	50								-208	95	151	52			Σ Δ <sub>y</sub> =	268	79
dev'essere =	331	91	50								+151	52					dev'essere =	268	97
δα =		+2	00								-147	48					Δ <sub>y</sub> =	+ 0	18
									Σ Δ <sub>x</sub> =	-147	48								
									dev'essere =	-147	48								
									Δ <sub>x</sub> =	- 0	05								
									log. Σ Δ <sub>y</sub> =	2.42041									
									c log. cos. φ =	0.31703									
									log. Σ Δ <sub>x</sub> =	3.83141									
									log. Σ Δ <sub>x</sub> =	2.16850									
									log. tang. φ =	0.26082									
									log. D =	2.48052									
									log. sen. φ =	0.05711									
									log. Σ Δ <sub>y</sub> =	2.42041									
									200 - φ =	68° 06' 12"									
									φ =	131° 03' 88"									

I numeri distinti con asterisco si scrivono in rosso