



**REGIONE SICILIANA**  
ASSESSORATO REGIONALE DELL'ENERGIA  
E DEI SERVIZI DI PUBBLICA UTILITÀ

-----  
DIPARTIMENTO REGIONALE DELL'ACQUA E DEI RIFIUTI

**Servizio 3: Dighe**

Palermo,

Risposta a \_\_\_\_\_

del \_\_\_\_\_

Protocollo n.

**Oggetto:**

Diga Gibbesi n° arch. S.N.D. 1402 – Trasmissione Bollettino delle osservazioni e misure mese di GENNAIO 2023.

Al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti  
Ufficio Tecnico per le Dighe  
Piazza Verdi, 16  
90138 - PALERMO  
dighepa@pec.mit.gov.it

Si trasmette, in allegato alla presente, il Bollettino dati e misure della diga in oggetto, relativo al mese di GENNAIO 2023.

**L'istruttore Direttivo**

*Alessandro Amico*

**Il Dirigente Generale**

*(Ing. Maurizio Costa)*

CONCESSIONARIO e GESTORE



REGIONE SICILIANA  
ASSESSORATO REGIONALE DELL'ENERGIA E DEI SERVIZI DI PUBBLICA UTILITÀ  
DIPARTIMENTO REGIONALE DELL'ACQUA E DEI RIFIUTI  
*Viale Campania 36/a - 90144 Palermo*

## DIGA GIBBESI

NEI COMUNI DI SOMMATINO (CL) E NARO (AG)  
arch. Dighe n°1402

## BOLLETTINO DATI E MISURE

ALL. C) AL FOGLIO DI CONDIZIONI PER L' ESERCIZIO E LA MANUTENZIONE

### Osservazioni sullo stato delle opere:

“Le sponde e le opere, ad eccezione dei muri della vasca di dissipazione, non presentano anomalie o degradamenti che possano destare preoccupazioni e pertanto, per quanto è stato possibile accertare, risultano in buone condizioni di sicurezza, manutenzione e gestione”.

**L'Ingegnere Responsabile  
della Sicurezza delle Opere**  
*(Ing. Alessandro Amico)*

**Il Gestore  
Il Dirigente Generale**  
*(Ing. Maurizio Costa)*

**BOLLETTINO DEL MESE DI GENNAIO 2023**  
*(Art. 19 d.P.R. 1-11-1959 n°1363)*

Visto:

**Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti**  
Ufficio Tecnico per le Dighe di Palermo

---

Diga	Arch. dighe n°	Bollettino dati e misure	Pagina
Gibbesi	1402	Mese di GENNAIO 2023	2 di 31

## INDICE

- Misure giornaliere	pag. 3
- Dati caratteristici della diga e del serbatoio	pag. 4
- Annotazioni varie	pag. 4
- Manovre di alleggerimento e/o laminazione	pag. 5
- Misure delle perdite del corpo diga	pag. 6
- Manovre degli organi di scarico	pag. 7
- Controllo spostamenti	pag. 8
- livellazione	pag. 8
- collimazione	pag. 10
- stazione totale	pag. 11
- spostamenti planimetrici punti di controllo dir.: <i>Monte - Valle</i>	pag. 14
- Misure piezometriche	pag. 15
- celle piezometriche in corpo diga	pag. 16
- in sponda destra	pag. 19
- in sponda sinistra	pag. 23
- a valle diga	pag. 26
- Misure agli assestimetri	pag. 29
- Misure agli inclinometri	pag. 30

Diga	Arch. dighe n°	Bollettino dati e misure	Pagina
Gibbesi	1402	Mese di GENNAIO 2023	3 di 31

**Diga in materiali sciolti zonata con nucleo di tenuta in terra**



**Anno fine costruzione: 1992**

#### MISURE GIORNALIERE

Data	Quota invaso  [m s.l.m.]	Stato atmosferico - sereno - parzialmente coperto - coperto - pioggia e/o neve	Temperatura aria nelle 24 ore precedenti [°C]		Pioggia nelle 24 ore precedenti  [mm]	Note
			max	min		
01/01/2023	209,30	Sereno	19,40	6,60	0,00	
02/01/2023	209,30	Sereno	18,00	6,50	0,00	
03/01/2023	209,30	Sereno	16,30	6,20	0,00	
04/01/2023	209,30	Sereno	18,40	6,00	0,20	
05/01/2023	209,30	Sereno	17,50	5,00	0,20	
06/01/2023	209,30	Parzialmente Coperto	17,50	6,20	0,00	
07/01/2023	209,30	Parzialmente Coperto	18,10	7,60	0,00	
08/01/2023	209,30	Parzialmente Coperto	17,50	6,40	0,00	
09/01/2023	209,30	Parzialmente Coperto	15,40	5,90	0,00	
10/01/2023	209,30	Sereno	13,40	6,20	8,20	
11/01/2023	209,30	Sereno	11,90	5,90	2,60	
12/01/2023	209,30	Sereno	14,20	5,50	0,00	
13/01/2023	209,30	Sereno	16,60	5,80	0,60	
14/01/2023	209,30	Sereno	15,50	7,00	0,00	
15/01/2023	209,30	Sereno	15,70	6,80	0,00	
16/01/2023	209,30	Sereno	15,90	5,80	0,00	
17/01/2023	209,30	coperto	15,80	5,60	1,40	
18/01/2023	209,30	Sereno	16,60	8,90	0,00	
19/01/2023	209,30	Parzialmente Coperto	16,50	8,30	0,20	
20/01/2023	209,30	Parzialmente Coperto	11,10	3,50	1,80	
21/01/2023	209,30	Parzialmente Coperto	11,00	2,00	6,00	
22/01/2023	209,30	Parzialmente Coperto	11,10	2,90	3,90	
23/01/2023	209,30	Sereno	5,60	1,10	6,80	
24/01/2023	209,30	Sereno	10,70	-0,80	1,20	
25/01/2023	209,30	Parzialmente Coperto	10,30	2,50	1,60	
26/01/2023	209,30	Sereno	13,20	4,80	5,20	
27/01/2023	209,30	Sereno	11,30	2,00	5,00	
28/01/2023	209,30	Sereno	11,50	2,90	0,00	
29/01/2023	209,30	Sereno	12,20	2,60	0,00	
30/01/2023	209,30	Parzialmente Coperto	12,70	1,70	0,00	
31/01/2023	209,30	Sereno	12,60	4,00	0,00	



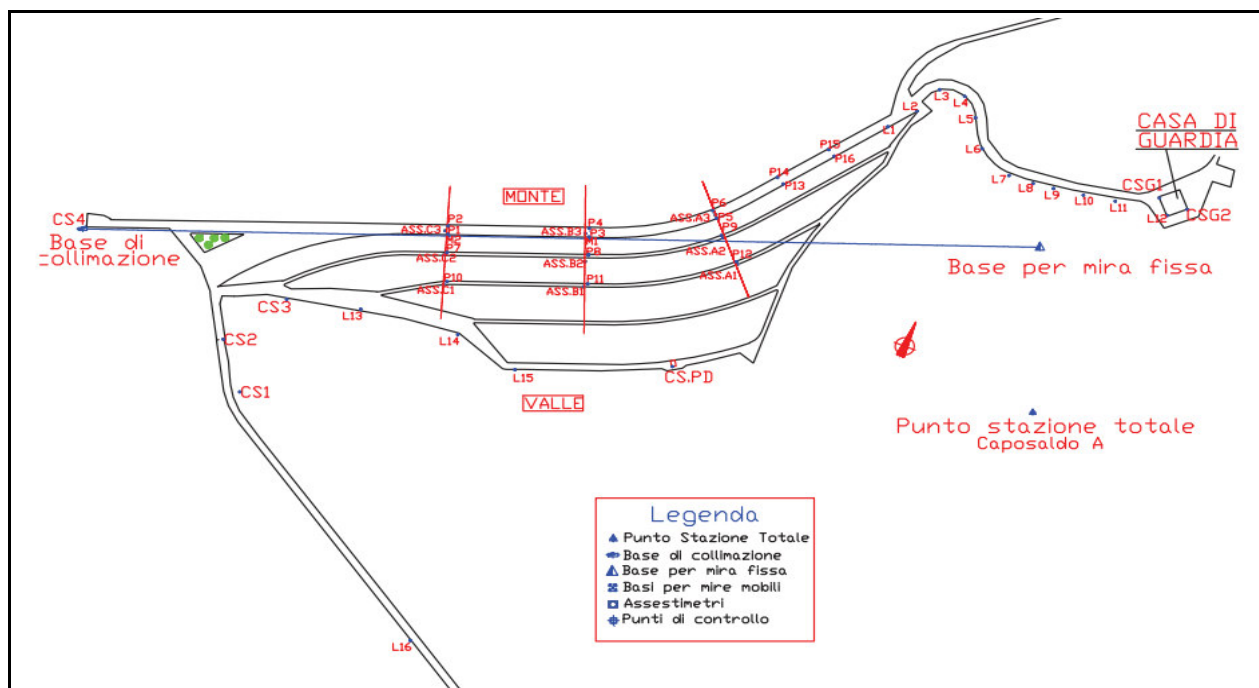








Diga	Arch. dighe n°	Bollettino dati e misure	Pagina
Gibbesi	1402	Mese di GENNAIO 2023	8 di 31



#### CONTROLLO SPOSTAMENTI - Livellazione -

Sigla punto	Cs/1		Cs/2		Cs/3		Cs/4		Cs/5	
Origine $q_0$	237525		236645		228378		236651,2		246938,6	
Lecture	q	$\Delta$	q	$\Delta$	q	$\Delta$	q	$\Delta$	q	$\Delta$
Data	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
x										
x										

Sigla punto	Assest. A/3		Assest. B/3		Assest. C/3		Assest. A/2		Assest. B/2	
Origine $q_0$	236030		236318		235665		228385		228033	
Lecture	q	$\Delta$	q	$\Delta$	q	$\Delta$	q	$\Delta$	q	$\Delta$
Data	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
x										
x										

Sigla punto	Assest. C/2		Assest. A/1		Assest. B/1		Assest. C/1		Pilastrino 1	
Origine $q_0$	228253		220641		220766		220623		236368	
Lecture	q	$\Delta$	q	$\Delta$	q	$\Delta$	q	$\Delta$	q	$\Delta$
Data	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
x										
x										

**CONVENZIONI:** I valori di  $q_0$  sono riferiti alle letture origini eseguite il 24.02.2004

**NOTE:** Rilievi non effettuati

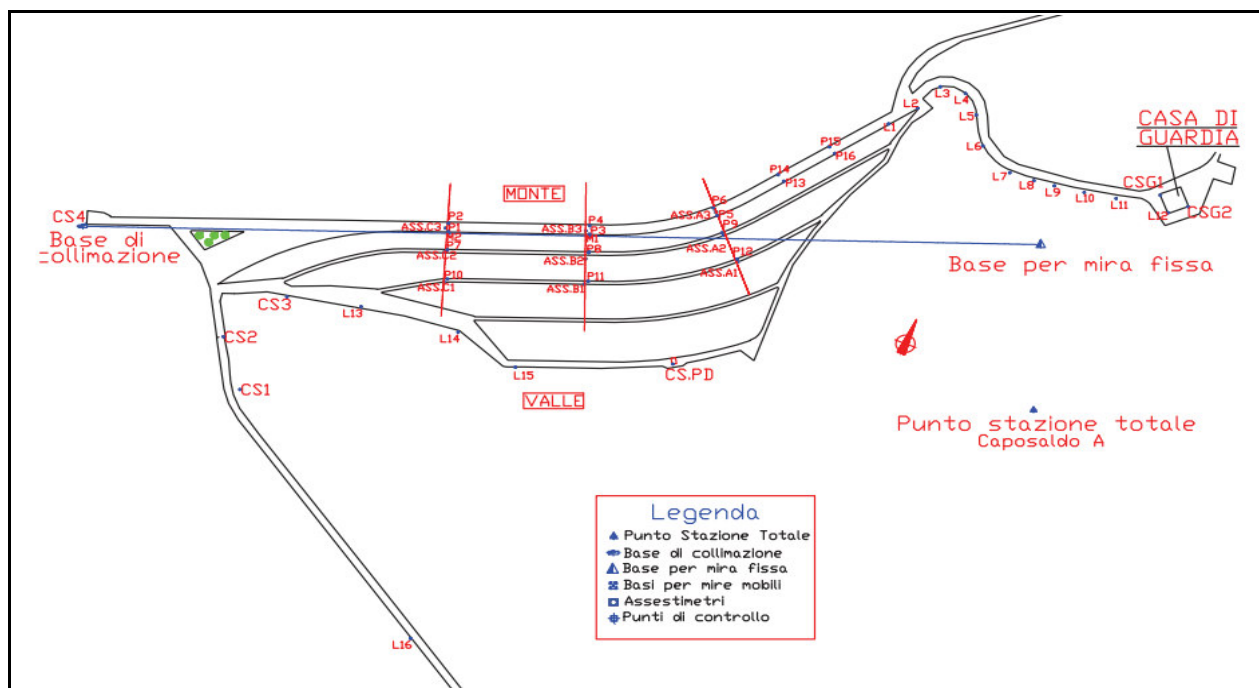
**Tipo strumento:** Livello digitale DNA 03 Leica

**Data ultima taratura:** 16.05.2013

**GLI OPERATORI:**

F.D. Geom. A. Contino - Ist. Dir. G. Rizzo

Diga	Arch. dighe n°	Bollettino dati e misure	Pagina
Gibbesi	1402	Mese di GENNAIO 2023	9 di 31



#### CONTROLLO SPOSTAMENTI - Livellazione -

Sigla punto	Pilastrino 2		Pilastrino 3		Pilastrino 4		Pilastrino 5		Pilastrino 6	
Origine $q_0$	236248		236757		236643		236496		236441	
Lecture	q	$\Delta$	q	$\Delta$	q	$\Delta$	q	$\Delta$	q	$\Delta$
Data	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
x										
x										

Sigla punto	Pilastrino 7		Pilastrino 8		Pilastrino 9		Pilastrino 10		Pilastrino 11	
Origine $q_0$	228332		228518		228380		220714		220889	
Lecture	q	$\Delta$	q	$\Delta$	q	$\Delta$	q	$\Delta$	q	$\Delta$
Data	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
x										
x										

Sigla punto	Pilastrino 12		Pilastrino 13		Pilastrino 14		Pilastrino 15		Pilastrino 16	
Origine $q_0$	220741		236232,4		236118,3		236052,5		236118,9	
Lecture	q	$\Delta$	q	$\Delta$	q	$\Delta$	q	$\Delta$	q	$\Delta$
Data	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
x										
x										

**CONVENZIONI:** I valori di  $q_0$  sono riferiti alle letture origini eseguite il 24.02.2004

**NOTE:** Rilievi non effettuati

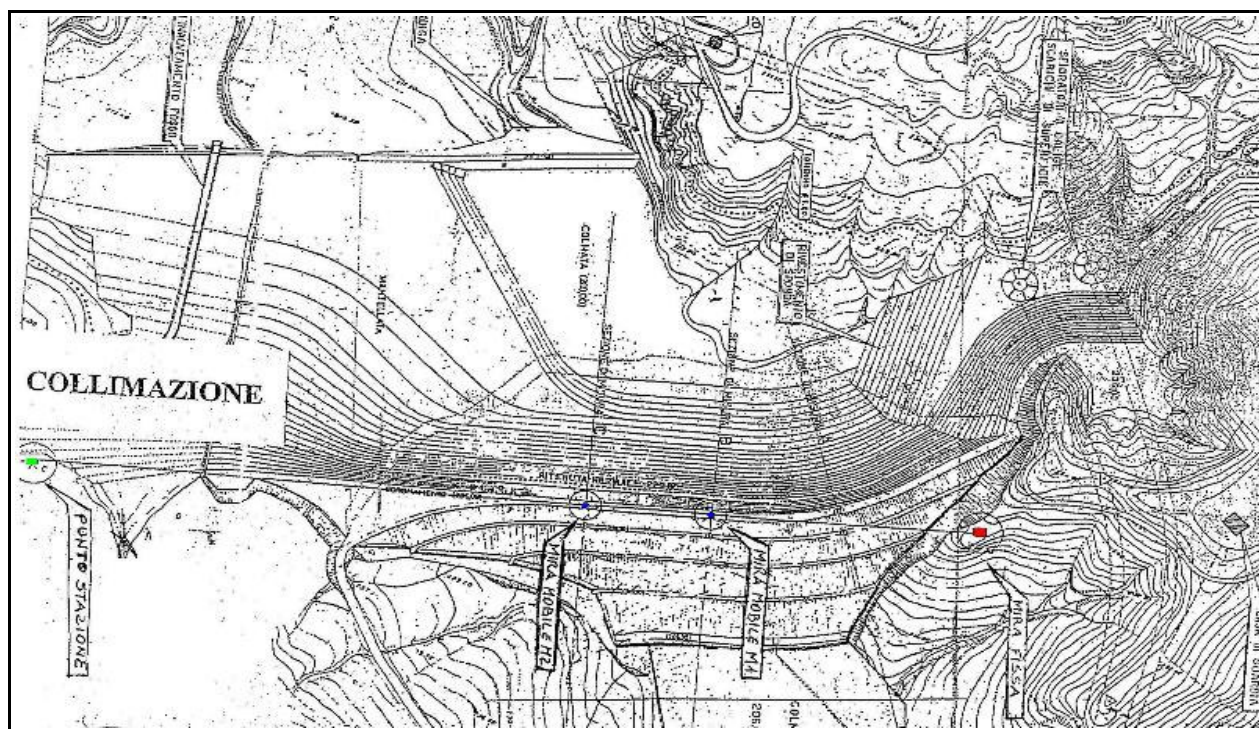
**Tipo strumento:** Livello digitale DNA 03 Leica

**Data ultima taratura:** 16.05.2013

**GLI OPERATORI:**

F.D. Geom. A. Contino - Ist. Dir. G. Rizzo

Diga	Arch. dighe n°	Bollettino dati e misure	Pagina
Gibbesi	1402	Mese di GENNAIO 2023	10 di 31



#### CONTROLLO SPOSTAMENTI - Collimazione -

Sigla punto		M1		M2	
Origine L <sub>0</sub> [mm]		-57,00		-57,00	
Letture L <sub>a</sub>					
Data	Quota invaso [m s.l.m.]	L [mm]	Δ [mm]	L [mm]	Δ [mm]
x					
x					

**CONVENZIONI:** delta ( $\Delta$ ) = Lettura origine (L<sub>0</sub>) – Lettura attuale (L<sub>a</sub>)

**NOTE:** Rilievi non effettuati

**Tipo strumento:** Collimatore Pizzi

**Data ultima taratura:**

**L'OPERATORE:**

F.D. Geom. A. Contino - Ist. Dir. G. Rizzo





Diga	Arch. dighe n°	Bollettino dati e misure	Pagina
Gibbesi	1402	Mese di GENNAIO 2023	13 di 31

Sigla punto	P10								Note
Origine q <sub>0</sub> [mm]/[°]	477903		409075		247080		65409		
Letture	L	Δ	Est	Δ Est	Nord	Δ Nord	AZ	Δ zeta	
Data	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[°]	[°]	
x									

Sigla punto	P11								Note
Origine q <sub>0</sub> [mm]/[°]	370083		328879		169706		69673		
Letture	L	Δ	Est	Δ Est	Nord	Δ Nord	AZ	Δ zeta	
Data	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[°]	[°]	
x									

Sigla punto	P12								Note
Origine q <sub>0</sub> [mm]/[°]	269432		259450		72658		82617		
Letture	L	Δ	Est	Δ Est	Nord	Δ Nord	AZ	Δ zeta	
Data	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[°]	[°]	
x									

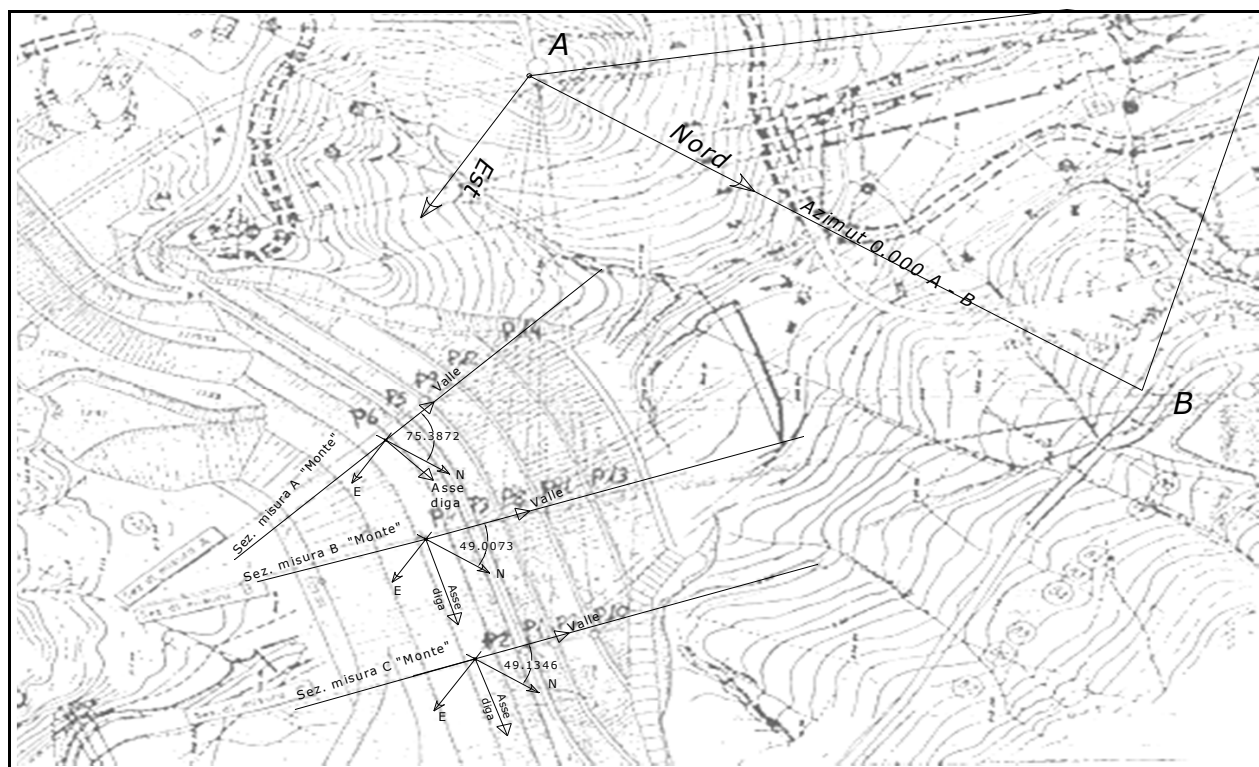
Sigla punto	P13								Note
Origine q <sub>0</sub> [mm]/[°]	361698		305737		193263		64113		
Letture	L	Δ	Est	Δ Est	Nord	Δ Nord	AZ	Δ zeta	
Data	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[°]	[°]	
x									

Sigla punto	P14								Note
Origine q <sub>0</sub> [mm]/[°]	244252		228909		85205		77315		
Letture	L	Δ	Est	Δ Est	Nord	Δ Nord	AZ	Δ zeta	
Data	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[°]	[°]	
x									

<b>CONVENZIONI:</b>	
<b>NOTE:</b>	
<b>Tipo strumento:</b> Leica TCA 2003	<b>L'OPERATORE:</b>
<b>Data ultima taratura:</b> Data del rilievo	Geom. Giansalvo Gaglio



Diga	Arch. dighe n°	Bollettino dati e misure	Pagina
Gibbesi	1402	Mese di GENNAIO 2023	14 di 31



### SPOSTAMENTI PLANIMETRICI DEI PUNTI DI CONTROLLO - Stazione totale -

Direzione: Monte - Valle

Data x Punti	Δ Est [mm]	Δ Nord [mm]	Dir. valle [mm]	Dir. monte [mm]	Dir. sponda dx [mm]	Dir. sponda sx [mm]	Note
P1							Sezione C
P2							Angolo di rotazione
P7							g. 49,1346
P10							
P3							Sezione B
P4							Angolo di rotazione
P11							g. 49,0073
P13							
P5							Sezione A
P6							Angolo di rotazione
P9							g. 75,3872
P12							
P14							

Algoritmo di calcolo utilizzato per la determinazione delle componenti Monte Valle / Asse diga (spon Dx-Sx)

-Monte +Valle (D Est \*COS(RADIANTI(75.3872))-(D Nord\*SEN(RADIANTI(75.3872))))

Asse Diga (D Est\*SEN(RADIANTI(75.3872))+(D Nord\*COS(RADIANTI(75.3872))))

#### CONVENZIONI:

#### NOTE:

Tipo strumento: Leica TCA 2003

Data ultima taratura: Data del rilievo

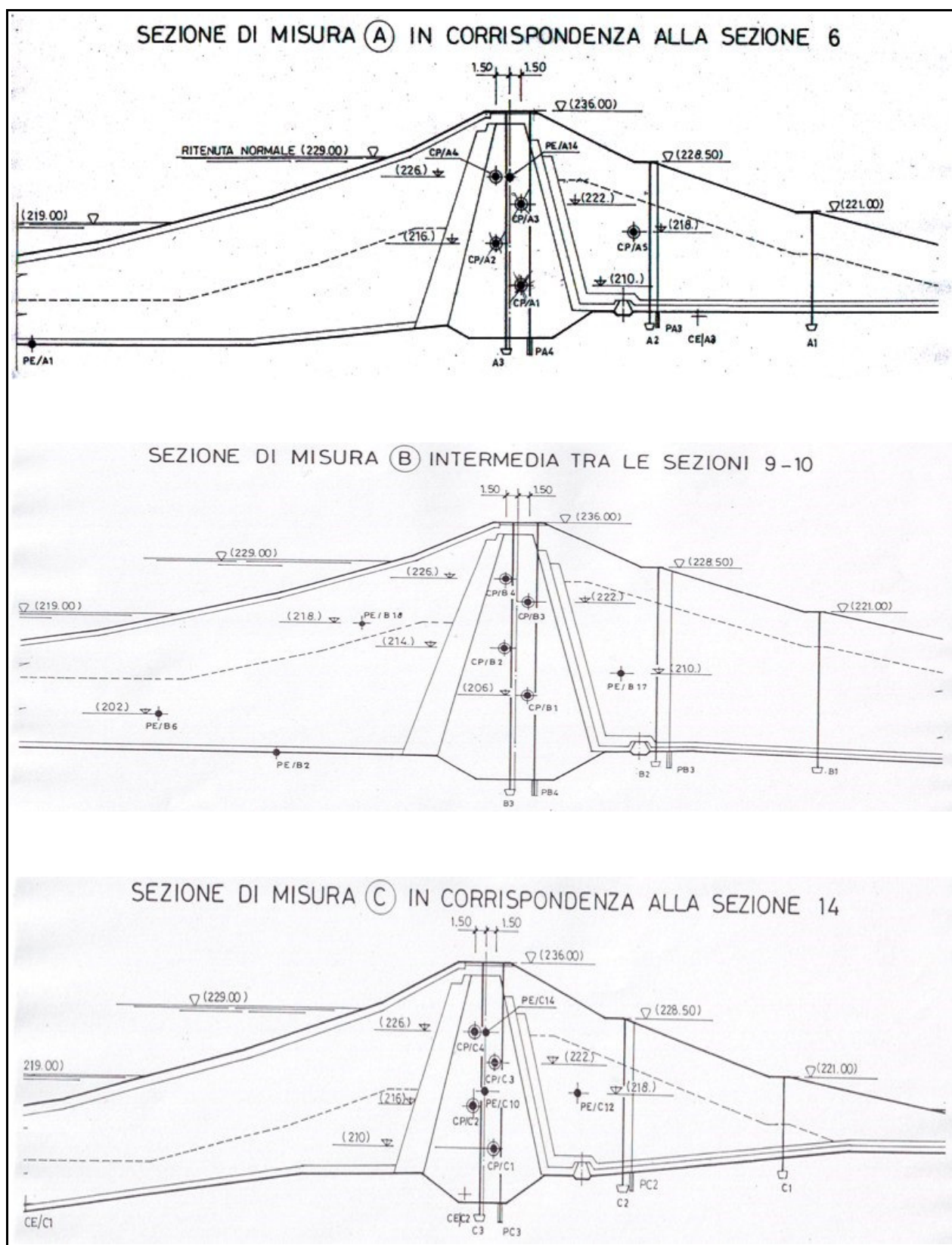
#### L'OPERATORE:

Geom. Giansalvo Gaglio

Diga	Arch. dighe n°	Bollettino dati e misure	Pagina
Gibbesi	1402	Mese di GENNAIO 2023	15 di 31

## MISURA DELLE CELLE PIEZOMETRICHE IN CORPO DIGA

Ubicazione punti di misura





Diga	Arch. dighe n°	Bollettino dati e misure	Pagina
Gibbesi	1402	Mese di GENNAIO 2023	16 di 31

MISURE DELLE CELLE PIEZOMETRICHE IN CORPO DIGA						
Misura effettuata giorno: x				Quota d'invaso [m s.l.m.]:		
Cella [n°]	Quota cella [m s.l.m.]	Misura [kHz <sup>2</sup> ]	Costante di trasformazione	Pressione sulla cella [m]	Quota piezometrica [m s.l.m.]	Note
A1	210,00					
A2	216,00					
A3	222,00					
A4	226,00					
A5	218,00					
B1	206,00					
B2	214,00					
B3	222,00					
B4	226,00					
C1	210,00					
C2	216,00					
C4	226,00					

MISURE DELLE CELLE PIEZOMETRICHE IN CORPO DIGA						
Misura effettuata giorno: x				Quota d'invaso [m s.l.m.]:		
Cella [n°]	Quota cella [m s.l.m.]	Misura [kHz <sup>2</sup> ]	Costante di trasformazione	Pressione sulla cella [m]	Quota piezometrica [m s.l.m.]	Note
A1	210,00					
A2	216,00					
A3	222,00					
A4	226,00					
A5	218,00					
B1	206,00					
B2	214,00					
B3	222,00					
B4	226,00					
C1	210,00					
C2	216,00					
C4	226,00					

<b>CONVENZIONI:</b>	
<b>NOTE:</b>	
<b>Tipo strumento:</b>	<b>L'OPERATORE:</b>
<b>Data ultima taratura:</b>	Arch. Lillo Chiantia

Diga	Arch. dighe n°	Bollettino dati e misure	Pagina
Gibbesi	1402	Mese di GENNAIO 2023	17 di 31

MISURE DELLE CELLE PIEZOMETRICHE IN CORPO DIGA						
Misura effettuata giorno: x				Quota d'invaso [m s.l.m.]:		
Cella [n°]	Quota cella [m s.l.m.]	Misura [kHz <sup>2</sup> ]	Costante di trasformazione	Pressione sulla cella [m]	Quota piezometrica [m s.l.m.]	Note
A1	210,00					
A2	216,00					
A3	222,00					
A4	226,00					
A5	218,00					
B1	206,00					
B2	214,00					
B3	222,00					
B4	226,00					
C1	210,00					
C2	216,00					
C4	226,00					

MISURE DELLE CELLE PIEZOMETRICHE IN CORPO DIGA						
Misura effettuata giorno: x				Quota d'invaso [m s.l.m.]:		
Cella [n°]	Quota cella [m s.l.m.]	Misura [kHz <sup>2</sup> ]	Costante di trasformazione	Pressione sulla cella [m]	Quota piezometrica [m s.l.m.]	Note
A1	210,00					
A2	216,00					
A3	222,00					
A4	226,00					
A5	218,00					
B1	206,00					
B2	214,00					
B3	222,00					
B4	226,00					
C1	210,00					
C2	216,00					
C4	226,00					

<b>CONVENZIONI:</b>	
<b>NOTE:</b>	
<b>Tipo strumento:</b>	<b>L'OPERATORE:</b>
<b>Data ultima taratura:</b>	Arch. Lillo Chiantia

Diga	Arch. dighe n°	Bollettino dati e misure	Pagina
Gibbesi	1402	Mese di GENNAIO 2023	18 di 31

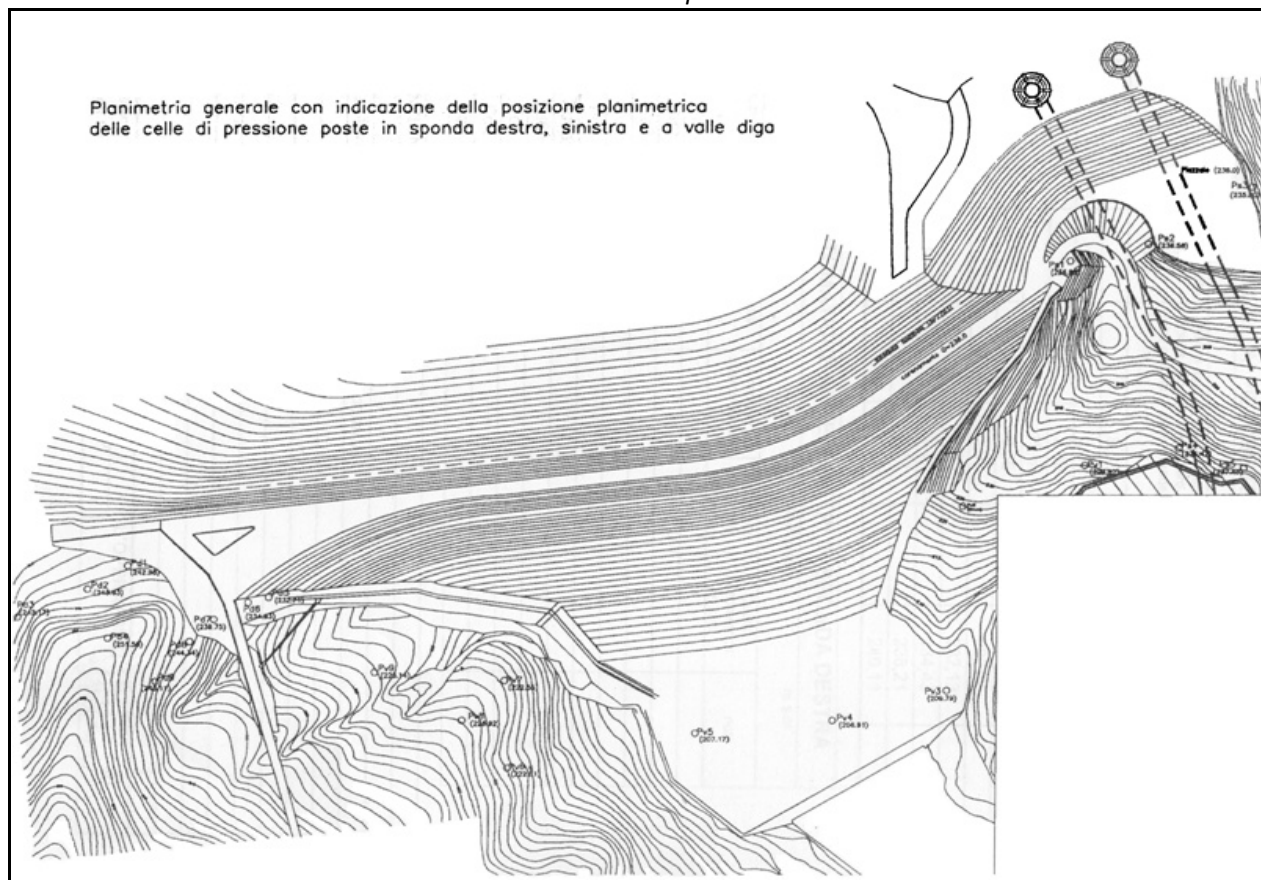
MISURE DELLE CELLE PIEZOMETRICHE IN CORPO DIGA						
Misura effettuata giorno: x			Quota d'invaso [m s.l.m.]:			
Cella [n°]	Quota cella [m s.l.m.]	Misura [kHz <sup>2</sup> ]	Costante di trasformazione	Pressione sulla cella [m]	Quota piezometrica [m s.l.m.]	Note
A1	210,00					
A2	216,00					
A3	222,00					
A4	226,00					
A5	218,00					
B1	206,00					
B2	214,00					
B3	222,00					
B4	226,00					
C1	210,00					
C2	216,00					
C4	226,00					

<b>CONVENZIONI:</b>	
<b>NOTE:</b>	
<b>Tipo strumento:</b>	<b>L'OPERATORE:</b>
<b>Data ultima taratura:</b>	Arch. Lillo Chiantia

Diga	Arch. dighe n°	Bollettino dati e misure	Pagina
Gibbesi	1402	Mese di GENNAIO 2023	19 di 31

## MISURA AI PIEZOMETRI IN SPONDA DESTRA

*Planimetria ubicazione punti di misura*



MISURE MANUALI AI PIEZOMETRI IN SPONDA DESTRA							
Misura effettuata giorno:			03/01/2023		Quota d'invaso [m s.l.m.]:		
					209,30		
Piezom.	Quota bocca foro	Quota fondo foro	Misura dal bocca foro (tubo piccolo)	Misura dal bocca foro (tubo grande)	Altezza piezometrica	Quota piezometrica	Note
[n°]	[m s.l.m.]	[m s.l.m.]	[m]	[m]	[m]	[m s.l.m.]	
Pd1	242,98		8,90	8,90		234,08	
Pd2	243,63		7,28	7,28		236,35	
Pd3	242,17		3,10	3,10		239,07	
Pd4	251,53		14,85	14,85		236,68	
Pd5	232,79		4,70	4,70		228,09	
Pd6a	234,63		5,04	5,04		229,59	
Pd6b	234,58		5,88	5,88		228,70	
Pd7	239,75			6,06		233,69	
Pd8	244,34		5,92	5,92		238,42	
Pd9	246,11		6,20	6,20		239,91	

Diga	Arch. dighe n°	Bollettino dati e misure	Pagina
Gibbesi	1402	Mese di GENNAIO 2023	20 di 31

MISURE MANUALI AI PIEZOMETRI IN SPONDA DESTRA							
Misura effettuata giorno:		10/01/2023		Quota d'invaso [m s.l.m.]: 209,30			
Piezom.	Quota bocca foro	Quota fondo foro	Misura dal bocca foro (tubo piccolo)	Misura dal bocca foro (tubo grande)	Altezza piezometrica	Quota piezometrica	Note
[n°]	[m s.l.m.]	[m s.l.m.]	[m]	[m]	[m]	[m s.l.m.]	
Pd1	242,98		8,90	8,90		234,08	
Pd2	243,63		7,30	7,30		236,33	
Pd3	242,17		3,10	3,10		239,07	
Pd4	251,53		14,85	14,85		236,68	
Pd5	232,79		4,76	4,76		228,03	
Pd6a	234,63		5,04	5,04		229,59	
Pd6b	234,58		5,86	5,86		228,72	
Pd7	239,75			6,06		233,69	
Pd8	244,34		5,96	5,96		238,38	
Pd9	246,11		6,24	6,24		239,87	

MISURE MANUALI AI PIEZOMETRI IN SPONDA DESTRA							
Misura effettuata giorno:		16/01/2023		Quota d'invaso [m s.l.m.]: 209,30			
Piezom.	Quota bocca foro	Quota fondo foro	Misura dal bocca foro (tubo piccolo)	Misura dal bocca foro (tubo grande)	Altezza piezometrica	Quota piezometrica	Note
[n°]	[m s.l.m.]	[m s.l.m.]	[m]	[m]	[m]	[m s.l.m.]	
Pd1	242,98		8,92	8,92		234,06	
Pd2	243,63		7,30	7,30		236,33	
Pd3	242,17		3,08	3,08		239,09	
Pd4	251,53		14,85	14,85		236,68	
Pd5	232,79		4,80	4,80		227,99	
Pd6a	234,63		5,04	5,04		229,59	
Pd6b	234,58		5,86	5,86		228,72	
Pd7	239,75			6,08		233,67	
Pd8	244,34		5,96	5,96		238,38	
Pd9	246,11		6,26	6,26		239,85	

Diga	Arch. dighe n°	Bollettino dati e misure	Pagina
Gibbesi	1402	Mese di GENNAIO 2023	21 di 31

MISURE MANUALI AI PIEZOMETRI IN SPONDA DESTRA							
Misura effettuata giorno:		23/01/2023		Quota d'invaso [m s.l.m.]: 209,30			
Piezom.	Quota bocca foro	Quota fondo foro	Misura dal bocca foro (tubo piccolo)	Misura dal bocca foro (tubo grande)	Altezza piezometrica	Quota piezometrica	Note
[n°]	[m s.l.m.]	[m s.l.m.]	[m]	[m]	[m]	[m s.l.m.]	
Pd1	242,98		8,90	8,90		234,08	
Pd2	243,63		7,32	7,32		236,31	
Pd3	242,17		3,08	3,08		239,09	
Pd4	251,53		14,85	14,85		236,68	
Pd5	232,79		4,52	4,52		228,27	
Pd6a	234,63		5,02	5,02		229,61	
Pd6b	234,58		5,84	5,84		228,74	
Pd7	239,75			6,08		233,67	
Pd8	244,34		5,94	5,94		238,40	
Pd9	246,11		6,26	6,26		239,85	

MISURE MANUALI AI PIEZOMETRI IN SPONDA DESTRA							
Misura effettuata giorno:		X		Quota d'invaso [m s.l.m.]:			
Piezom.	Quota bocca foro	Quota fondo foro	Misura dal bocca foro (tubo piccolo)	Misura dal bocca foro (tubo grande)	Altezza piezometrica	Quota piezometrica	Note
[n°]	[m s.l.m.]	[m s.l.m.]	[m]	[m]	[m]	[m s.l.m.]	
Pd1	242,98						
Pd2	243,63						
Pd3	242,17						
Pd4	251,53						
Pd5	232,79						
Pd6a	234,63						
Pd6b	234,58						
Pd7	239,75						
Pd8	244,34						
Pd9	246,11						

CONVENZIONI:	
NOTE: Non rilevate per rottura freatimetro in data 11/03/2015	
Tipo strumento: OTR P/N OG10	L'OPERATORE:
Data ultima taratura:	Arch. Lillo Chiantia

Diga	Arch. dighe n°	Bollettino dati e misure	Pagina
Gibbesi	1402	Mese di GENNAIO 2023	22 di 31

MISURE AUTOMATICHE AI PIEZOMETRI IN SPONDA DESTRA						
Misura effettuata giorno: x			Quota d'invaso [m s.l.m.]:			
Piezometro [n°]	Quota cella piezometrica [m s.l.m.]	Misura [kHz <sup>2</sup> ]	Costante di trasformazione	Pressione sulla cella [Kg/cm <sup>2</sup> ]	Quota piezometrica [m s.l.m.]	Note
Pd1						
Pd2						
Pd3						
Pd4						
Pd5						
Pd6a						
Pd6b						
Pd7						
Pd8						
Pd9						

<b>CONVENZIONI:</b>	
<b>NOTE:</b> La livellazione automatica non è funzionante	
<b>Tipo strumento:</b>	<b>L'OPERATORE:</b>
<b>Data ultima taratura:</b>	Arch. Lillo Chiantia

Diga	Arch. dighe n°	Bollettino dati e misure	Pagina
Gibbesi	1402	Mese di GENNAIO 2023	23 di 31

MISURE MANUALI AI PIEZOMETRI IN SPONDA SINISTRA							
Misura effettuata giorno:		03/01/2023			Quota d'invaso [m s.l.m.]:		
Piezom.	Quota bocca foro	Quota fondo foro	Misura dal bocca foro (tubo piccolo)	Misura dal bocca foro (tubo grande)	Altezza piezometrica	Quota piezometrica	Note
[n°]	[m s.l.m.]	[m s.l.m.]	[m]	[m]	[m]	[m s.l.m.]	
Ps1	236,88			24,10		212,78	
Ps2	236,58		6,00	6,00		230,58	
Ps3	236,80		5,48	5,48		231,32	
Ps4	234,45		12,70	14,48		220,86	
Ps5	234,46		16,72	16,72		217,74	

MISURE MANUALI AI PIEZOMETRI IN SPONDA SINISTRA							
Misura effettuata giorno:		10/01/2023			Quota d'invaso [m s.l.m.]:		
Piezom.	Quota bocca foro	Quota fondo foro	Misura dal bocca foro (tubo piccolo)	Misura dal bocca foro (tubo grande)	Altezza piezometrica	Quota piezometrica	Note
[n°]	[m s.l.m.]	[m s.l.m.]	[m]	[m]	[m]	[m s.l.m.]	
Ps1	236,88			24,10		212,78	
Ps2	236,58		6,04	6,04		230,54	
Ps3	236,80		5,50	5,50		231,30	
Ps4	234,45		12,74	14,52		220,82	
Ps5	234,46		16,80	17,12		217,50	

MISURE MANUALI AI PIEZOMETRI IN SPONDA SINISTRA							
Misura effettuata giorno:		16/01/2023			Quota d'invaso [m s.l.m.]:		
Piezom.	Quota bocca foro	Quota fondo foro	Misura dal bocca foro (tubo piccolo)	Misura dal bocca foro (tubo grande)	Altezza piezometrica	Quota piezometrica	Note
[n°]	[m s.l.m.]	[m s.l.m.]	[m]	[m]	[m]	[m s.l.m.]	
Ps1	236,88						
Ps2	236,58		6,10	6,10		230,48	
Ps3	236,80		5,52	5,52		231,28	
Ps4	234,45		12,88	14,64		220,69	
Ps5	234,46		16,94	17,24		217,37	

MISURE MANUALI AI PIEZOMETRI IN SPONDA SINISTRA							
Misura effettuata giorno:		23/01/2023			Quota d'invaso [m s.l.m.]:		
Piezom.	Quota bocca foro	Quota fondo foro	Misura dal bocca foro (tubo piccolo)	Misura dal bocca foro (tubo grande)	Altezza piezometrica	Quota piezometrica	Note
[n°]	[m s.l.m.]	[m s.l.m.]	[m]	[m]	[m]	[m s.l.m.]	
Ps1	236,88						
Ps2	236,58		5,92	5,92		230,66	
Ps3	236,80		4,98	4,98		231,82	
Ps4	234,45		12,68	14,22		221,00	
Ps5	234,46		16,78	16,78		217,68	



Diga	Arch. dighe n°	Bollettino dati e misure	Pagina
Gibbesi	1402	Mese di GENNAIO 2023	24 di 31

MISURE MANUALI AI PIEZOMETRI IN SPONDA SINISTRA							
Misura effettuata giorno: X			Quota d'invaso [m s.l.m.]:				
Piezom.	Quota bocca foro	Quota fondo foro	Misura dal bocca foro (tubo piccolo) [m]	Misura dal bocca foro (tubo grande) [m]	Altezza piezometrica [m]	Quota piezometrica [m s.l.m.]	Note
[n°]	[m s.l.m.]	[m s.l.m.]					
Ps1	236,88						
Ps2	236,58						
Ps3	236,80						
Ps4	234,45						
Ps5	234,46						

<b>CONVENZIONI:</b>	
<b>NOTE:</b> Non rilevate per rottura freatimetro in data 11/03/2015	
<b>Tipo strumento:</b> OTR P/N OG10	<b>L'OPERATORE:</b>
<b>Data ultima taratura:</b>	Arch. Lillo Chiantia

Diga	Arch. dighe n°	Bollettino dati e misure	Pagina
Gibbesi	1402	Mese di GENNAIO 2023	25 di 31

MISURE AUTOMATICHE AI PIEZOMETRI IN SPONDA SINISTRA						
Misura effettuata giorno: x			Quota d'invaso [m s.l.m.]:			
Piezometro [n°]	Quota cella piezometrica [m s.l.m.]	Misura [kHz <sup>2</sup> ]	Costante di trasformazione	Pressione sulla cella [Kg/cm <sup>2</sup> ]	Quota piezometrica [m s.l.m.]	Note
Ps1						
Ps2						
Ps3						
Ps4						
Ps5						

<b>CONVENZIONI:</b>	
<b>NOTE:</b> La livellazione automatica non è funzionante	
<b>Tipo strumento:</b>	<b>L'OPERATORE:</b>
<b>Data ultima taratura:</b>	Arch. Lillo Chiantia

Diga	Arch. dighe n°	Bollettino dati e misure	Pagina
Gibbesi	1402	Mese di GENNAIO 2023	26 di 31

MISURE MANUALI AI PIEZOMETRI A VALLE DIGA							
Misura effettuata giorno:		03/01/2023		Quota d'invaso [m s.l.m.]: 209,30			
Piezom.	Quota bocca foro	Quota fondo foro	Misura dal bocca foro (tubo piccolo)	Misura dal bocca foro (tubo grande)	Altezza piezometrica	Quota piezometrica	Note
[n°]	[m s.l.m.]	[m s.l.m.]	[m]	[m]	[m]	[m s.l.m.]	
Pv1	230,73		10,72	10,72		220,01	
Pv2	225,28						
Pv3	210,69		6,40	6,40		204,29	
Pv4	207,71		9,32	9,34		198,38	
Pv5	207,76						
Pv6	223,75		8,12	8,12		215,63	
Pv7	0,00						
Pv8	227,92		6,50	6,50		221,42	
Pv9	229,17		7,90	7,90		221,27	

MISURE MANUALI AI PIEZOMETRI A VALLE DIGA							
Misura effettuata giorno:		10/01/2023		Quota d'invaso [m s.l.m.]: 209,30			
Piezom.	Quota bocca foro	Quota fondo foro	Misura dal bocca foro (tubo piccolo)	Misura dal bocca foro (tubo grande)	Altezza piezometrica	Quota piezometrica	Note
[n°]	[m s.l.m.]	[m s.l.m.]	[m]	[m]	[m]	[m s.l.m.]	
Pv1	230,73		10,70	10,70		220,03	
Pv2	225,28						
Pv3	210,69		6,40	6,40		204,29	
Pv4	207,71		9,34	9,34		198,37	
Pv5	207,76						
Pv6	223,75		8,14	8,14		215,61	
Pv7	0,00						
Pv8	227,92		6,50	6,50		221,42	
Pv9	229,17		7,90	7,90		221,27	

MISURE MANUALI AI PIEZOMETRI A VALLE DIGA							
Misura effettuata giorno:		16/01/2023		Quota d'invaso [m s.l.m.]: 209,30			
Piezom.	Quota bocca foro	Quota fondo foro	Misura dal bocca foro (tubo piccolo)	Misura dal bocca foro (tubo grande)	Altezza piezometrica	Quota piezometrica	Note
[n°]	[m s.l.m.]	[m s.l.m.]	[m]	[m]	[m]	[m s.l.m.]	
Pv1	230,73		10,70	10,70		220,03	
Pv2	225,28						
Pv3	210,69		6,42	6,42		204,27	
Pv4	207,71		9,34	9,34		198,37	
Pv5	207,76						
Pv6	223,75		8,14	8,14		215,61	
Pv7	0,00						
Pv8	227,92		6,50	6,50		221,42	
Pv9	229,17		7,88	7,88		221,29	

Diga	Arch. dighe n°	Bollettino dati e misure	Pagina
Gibbesi	1402	Mese di GENNAIO 2023	27 di 31

MISURE MANUALI AI PIEZOMETRI A VALLE DIGA							
Misura effettuata giorno:		23/01/2023		Quota d'invaso [m s.l.m.]: 209,30			
Piezom.	Quota bocca foro	Quota fondo foro	Misura dal bocca foro (tubo piccolo)	Misura dal bocca foro (tubo grande)	Altezza piezometrica	Quota piezometrica	Note
[n°]	[m s.l.m.]	[m s.l.m.]	[m]	[m]	[m]	[m s.l.m.]	
Pv1	230,73		10,70	10,70		220,03	
Pv2	225,28						
Pv3	210,69		6,40	6,40		204,29	
Pv4	207,71		9,32	9,32		198,39	
Pv5	207,76		4,24	4,24		203,52	
Pv6	223,75		8,10	8,10		215,65	
Pv7	0,00						
Pv8	227,92		6,48	6,48		221,44	
Pv9	229,17		7,88	7,88		221,29	

MISURE MANUALI AI PIEZOMETRI A VALLE DIGA							
Misura effettuata giorno:		X		Quota d'invaso [m s.l.m.]:			
Piezom.	Quota bocca foro	Quota fondo foro	Misura dal bocca foro (tubo piccolo)	Misura dal bocca foro (tubo grande)	Altezza piezometrica	Quota piezometrica	Note
[n°]	[m s.l.m.]	[m s.l.m.]	[m]	[m]	[m]	[m s.l.m.]	
Pv1	230,73						
Pv2	225,28						
Pv3	210,69						
Pv4	207,71						
Pv5	207,76						
Pv6	223,75						
Pv7	0,00						
Pv8	227,92						
Pv9	229,17						

CONVENZIONI:	
NOTE: Non rilevate per rottura freatimetro in data 11/03/2015	
Tipo strumento: OTR P/N OG10	L'OPERATORE:
Data ultima taratura:	Arch. Lillo Chiantia

Diga	Arch. dighe n°	Bollettino dati e misure	Pagina
Gibbesi	1402	Mese di GENNAIO 2023	28 di 31

MISURE AUTOMATICHE AI PIEZOMETRI A VALLE DIGA						
Misura effettuata giorno: x			Quota d'invaso [m s.l.m.]:			
Piezometro [n°]	Quota cella piezometrica [m s.l.m.]	Misura [kHz <sup>2</sup> ]	Costante di trasformazione	Pressione sulla cella [Kg/cm <sup>2</sup> ]	Quota piezometrica [m s.l.m.]	Note
Pv1						
Pv2						
Pv3						
Pv4						
Pv5						
Pv6						
Pv7						
Pv8						
Pv9						

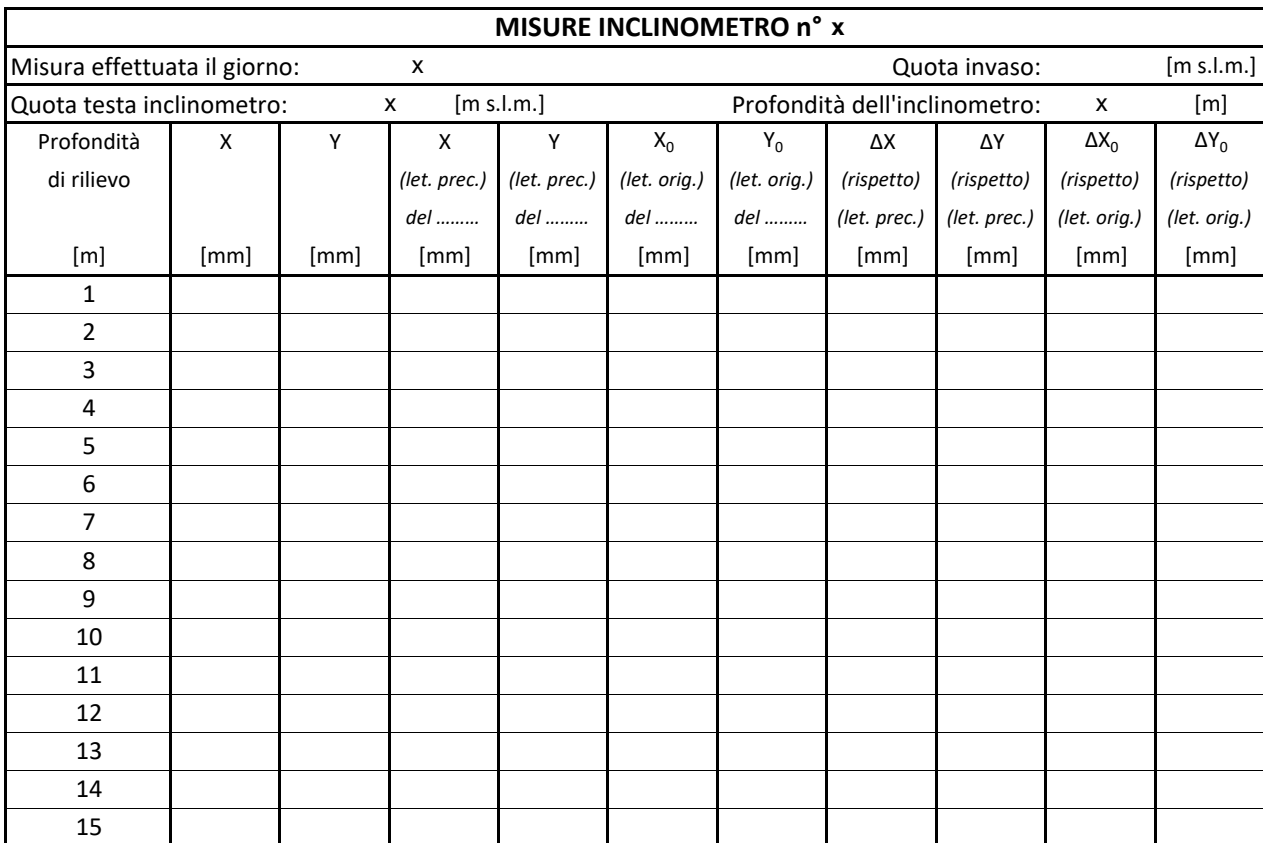
<b>CONVENZIONI:</b>	
<b>NOTE:</b> Il sistema automatico non è presente	
<b>Tipo strumento:</b>	<b>L'OPERATORE:</b>
<b>Data ultima taratura:</b>	Arch. Lillo Chiantia

<b>Diga</b>	<b>Arch. dighe n°</b>	<b>Bollettino dati e misure</b>	<b>Pagina</b>
Gibbesi	1402	Mese di GENNAIO 2023	29 di 31

<b>MISURE ASSESTIMETRO n° x</b>							
Misura effettuata il:		x	Quota invaso:		Quota del rilevato:		x
Elemento	Quota iniziale	Quota attuale	Cedimento elemento	Distanza iniziale tra due elementi successivi	Distanza attuale tra due elementi successivi	Consolidazione tra due elementi successivi	Note
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

<b>CONVENZIONI:</b>	
<b>NOTE:</b> Misure non effettuate	
<b>Tipo strumento:</b>	<b>L'OPERATORE:</b>
<b>Data ultima taratura:</b>	

## MISURE AGLI INCLINOMETRI



Diga	Arch. dighe n°	Bollettino dati e misure	Pagina
Gibbesi	1402	Mese di GENNAIO 2023	31 di 31

MISURE INCLINOMETRO n° x										
Misura effettuata il giorno: x					Quota invaso: [m s.l.m.]					
Quota testa inclinometro: x [m s.l.m.]					Profondità dell'inclinometro: x [m]					
Profondità di rilievo	X	Y	X	Y	X <sub>0</sub>	Y <sub>0</sub>	ΔX	ΔY	ΔX <sub>0</sub>	ΔY <sub>0</sub>
			(let. prec.)	(let. prec.)	(let. orig.)	(let. orig.)	(rispetto)	(rispetto)	(rispetto)	(rispetto)
			del .....	del .....	del .....	del .....	(let. prec.)	(let. prec.)	(let. orig.)	(let. orig.)
[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										

<b>CONVENZIONI:</b>	
<b>NOTE:</b> Misure non effettuate	
<b>Tipo strumento:</b>	<b>L'OPERATORE:</b>
<b>Data ultima taratura:</b>	





## Diga Gibbesi

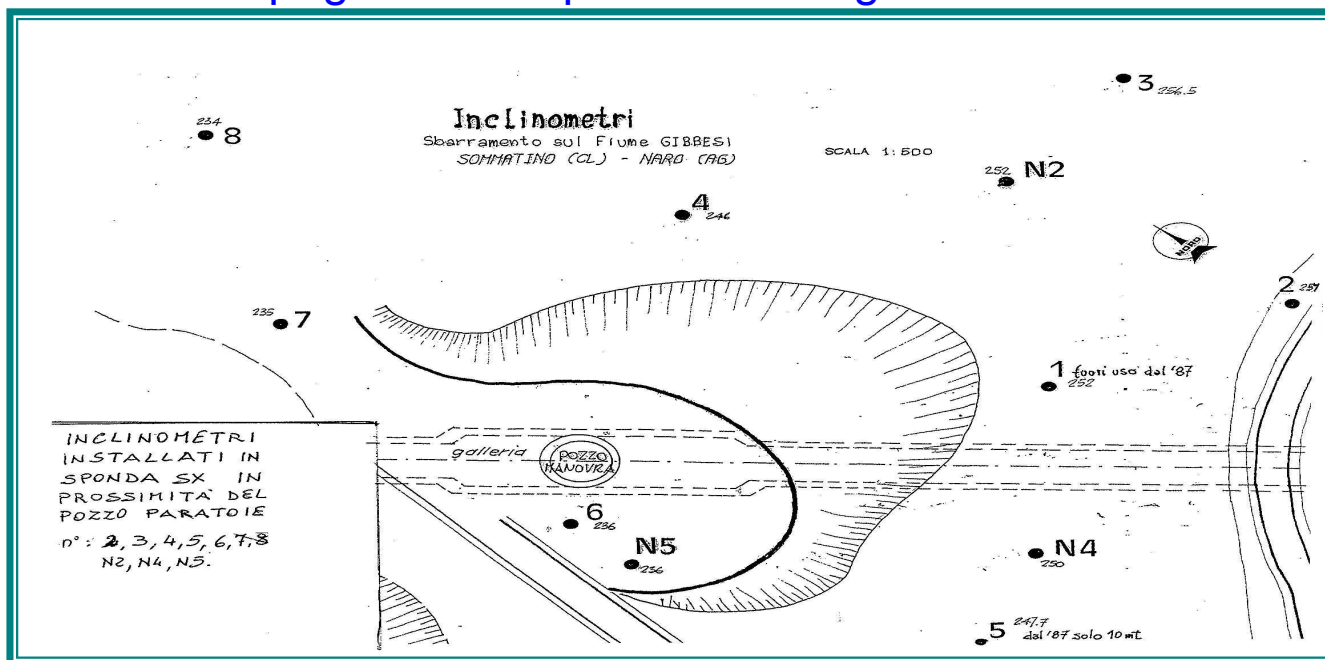
### *Rilievi Inclinatorici*

sonda scorrevole Slope Indicator

#### Elaborati:

- ❑ Relazione tecnica sistema di monitoraggio;
- ❑ Letture Asse A0 – A180 iniziale (1/25000 seno angolo );  
Calcolo Spostamento per punti; iniziale,; (pag 1)  
Sommatoria in assoluto del tubo (pag.2)
- ❑ Letture Asse B0 – B180 iniziale (1/25000 seno angolo);  
Calcolo Spostamento per punti iniziale (pag 3)  
Sommatoria in assoluto del tubo (pag.4)
- ❑ Diagramma Asse A – B elaborazione per punti in differenziale ;
- ❑ Diagramma Asse A – B elaborazione per sommatoria in differenziale;

**Campagna al Tempo 14 del 25 gennaio 2023**



Il Funzionario Redattore  
Geom. Giansalvo Gaglio

*G. Giansalvo*

Visto: L'Ingegnere Responsabile  
Ing Alessandro Amico



REGIONE SICILIANA

ASSESSORATO REGIONALE DELL'ENERGIA

E DEI SERVIZI DI PUBBLICA UTILITÀ



DIPARTIMENTO REGIONALE DELL'ACQUA E DEI RIFIUTI

SERVIZIO 3: DIGHE

## **Rilievi Inclinoetrici dell'invaso Gibbesi (Naro-Sommatino)**

---

### **Relazione tecnica**

#### **1. PREMESSA**

Il sottoscritto F.D. geom. Giansalvo Gaglio, con la collaborazione degli I.D. sig.ri Conti Santo e Riina Giacomo, in data 25 gennaio 2023, ha eseguito la campagna al tempo "14" delle misure inclinometriche dei tubi installati in sponda sinistra in prossimità del pozzo paratoie, dalla diga in oggetto.

#### **2. STRUMENTAZIONE**

La strumentazione utilizzata per i rilievi inclinometrici a sonda scorrevole, comprende :

- *tubi inclinometrici installati in situ ;*
- *sonda inclinometrica biassiale 50325 M della Slope Indicator Company (USA);*
- *cavo speciale dalla lunghezza 50 mt;*
- *apparecchio poggia-cavo;*
- *centralina acquisizione dati "DATAMEDE" della Slope Indicator Company (USA);*
- *Software DMM per trasferimento dati ed elaborazioni misure;*
- *Software DigyPro per elaborazione diagrammi.*

I tubi installati, sono in alluminio, riportano incisi dei solchi, disposti secondo due direzioni ortogonali, che si sviluppano longitudinalmente per tutta la lunghezza del tubo e servono da guida per gli spostamenti della sonda inclinometrica, che rimane vincolata ad essi attraverso le ruote di guida.

Le informazioni angolari, espresse in 25.000 volte il seno d'angolo formato tra la verticale e l'asse della sonda con una sensibilità di 23' d'arco, vengono rilevate dai due sensori della sonda, servoaccelerometri montati a 90° tra di loro, in modo da misurare le due componenti della rotazione in un'unica lettura;

Il cavo speciale, è impermeabile ed inestensibile, graduato, sostiene la sonda nel suo percorso, dal basso verso l'alto.

L'apparecchio poggia-cavo si alloggia alla testa del tubo, sostiene il cavo tramite la puleggia dotata di stop di riferimento, in modo da ritrovare, in ogni campagna di misure, le stesse posizioni.

La centralina serve ad identificare il tubo di misurazione e a visualizzare e registrare, per ciascuna posizione, i valori letti.

### **3. ESECUZIONE RILIEVI**

Sebbene il principio di funzionamento sia semplice, le misure inclinometriche sono spesso affette da errori, tanto più insidiosi quanto minore è l'entità degli spostamenti da rilevare. Detti errori sono riconducibili:

- ***all'esecuzione del foro;***
- ***alla posa in opera del tubo inclinometrico e all'aderenza dello stesso al terreno;***
- ***all'esecuzione della misura;***
- ***al trattamento dei dati.***

Per eliminare o ridurre drasticamente l'influenza degli errori sistematici e casuali, le misure (doppie in opposizione, cioè ottenute reinserendo la sonda ruotata di 180°) vengono trattate statisticamente; nell'ipotesi più semplice di errore sistematico uguale in tutte le misure (indipendente, quindi, dalla posizione o profondità della sonda), i valori ricercati di ciascuna proiezione angolare si ottengono come media tra le letture omologhe. Diversi studi hanno mostrato che, per misure in condizioni di campagna (tubo inclinometrico infisso in terreno), in fori profondi alcune decine di metri, la distribuzione degli errori, sia casuali che sistematici, ha una distribuzione molto simile a quella gaussiana, con media pari a zero e deviazione standard sull'inclinazione locale dell'ordine di  $0,1 \div 0,2$  mm/m.

Le misure sono eseguite rilevando per ogni tubo, per ciascun tratto e ad ogni prefissata profondità rispetto al bocca-foro, l'inclinazione di quest'ultimo rispetto alla verticale, attraverso le due componenti angolari ortogonali rispetto ad un prefissato sistema di riferimento. Progressivamente, quindi, per ogni intervallo, si

ottengono due valori angolari che, associati alla lunghezza dell'intervallo medesimo – di , 1 metro - permettono di risalire alla posizione spaziale del tubo esaminato, e, quindi, alla corrispondente posizione del terreno.

Differenziando nel tempo le posizioni si ottiene, per ciascuna quota, (Vedi grafico Spostamenti per punti) il vettore spostamento con le relative componenti, restituiti in termini di spostamenti secondo la direzione delle componenti A0 e B0

L'insieme degli spostamenti cumulativi (Vedi grafico Spostamenti Cumulativi) rilevati al tempo t in esame, determina la deformata spaziale del tubo, ottenuta con l'ipotesi che il piede del tubo rimanga fermo.

La deformata iniziale, o di riferimento, è definita come deformata al "tempo zero" ossia alla data del 22 marzo 2010.

Considerato che la direzione delle componenti (A0 –B0) dei tubi installati non risulta univoca per tutti i tubi, si è ritenuto opportuno procedere all'esecuzione di un rilievo topografico sia per l'esatto posizionamento di ogni tubo, che per determinare con buona accuratezza la direzione delle componenti.

Determinata la direzione esatta delle componenti (A0 B0) per ciascun tubo, referenziata con la planimetria generale delle opere (sbarramento - invaso), si procederà alla determinazione della risultante degli spostamenti in sommità per ogni tubo.

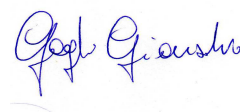
Si fa presente che nel corso del presente rilievo la sonda testimone, utilizzata per ispezionare i tubi prima del rilievo, è rimasta bloccata nel tubo **I N2** alla profondità di circa 11 m dal piano di campagna. Quindi si è ritenuto opportuno abbandonare i rilievi del predetto tubo.

Alla data della presente campagna di misure risultano rilevabili i seguenti tubi;

1. I3
2. I6
3. IN2
4. IN4

Il Redattore

F.D. Geom Giansalvo Gaglio



234  
● 8

# Inclinometri

Sbarramento sul Fiume GIBBESI  
SOMMARTINO (CL) - NARDO (FG)

SCALA 1:500

● 3  
256.5

252  
● N2

4  
246



235  
● 7

1 fuori uso dal '87  
252

2  
257

INCLINOMETRI  
INSTALLATI IN  
SPONDA SX IN  
PROSSIMITÀ DEL  
POZZO PARATOIE  
N°: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8  
N2, N4, N5.

POZZO  
MANOVRA

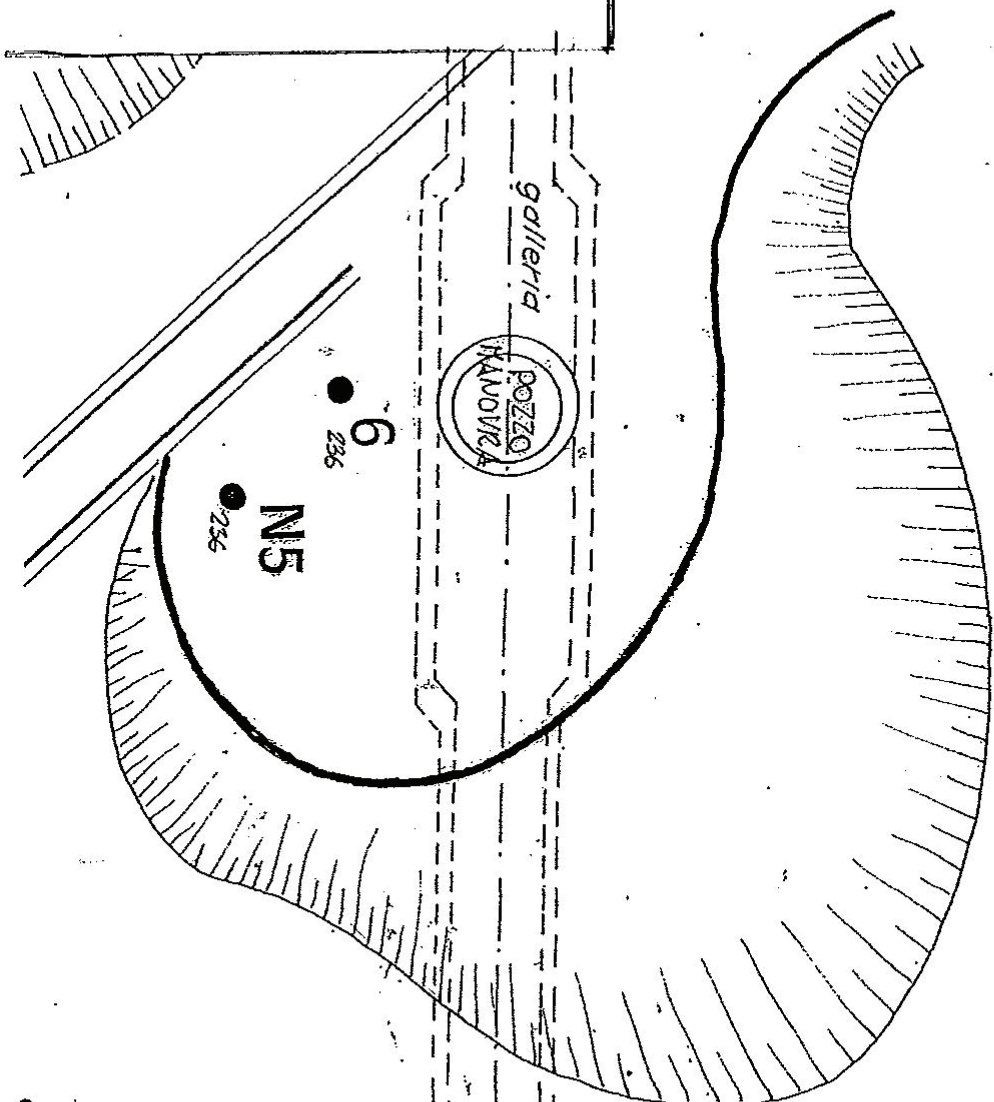
galleria

6  
236

N5  
236

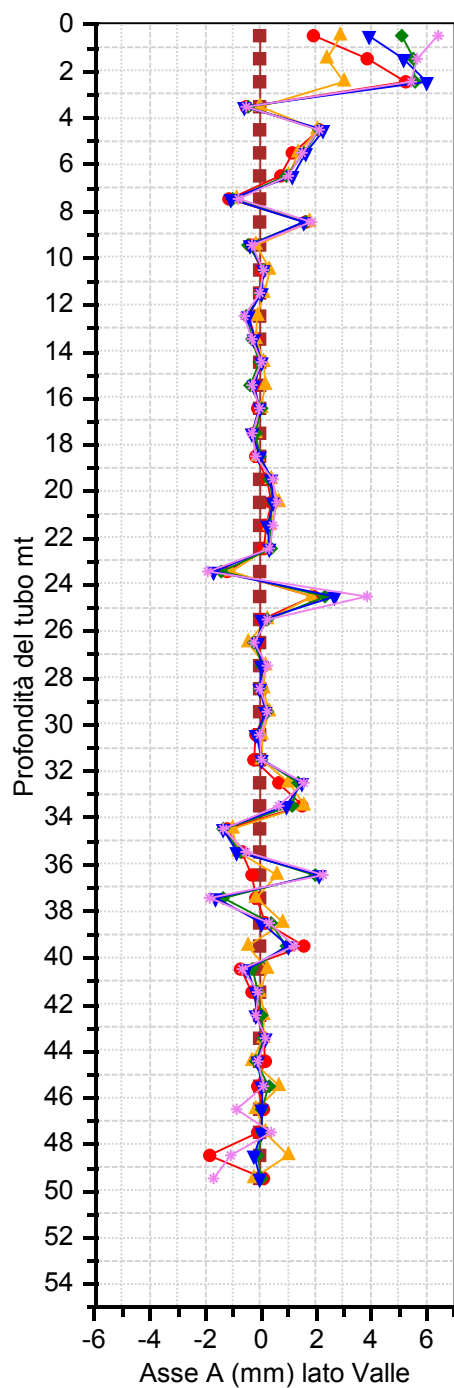
250  
● N4

5  
247.7  
dal '87 solo 10 mt



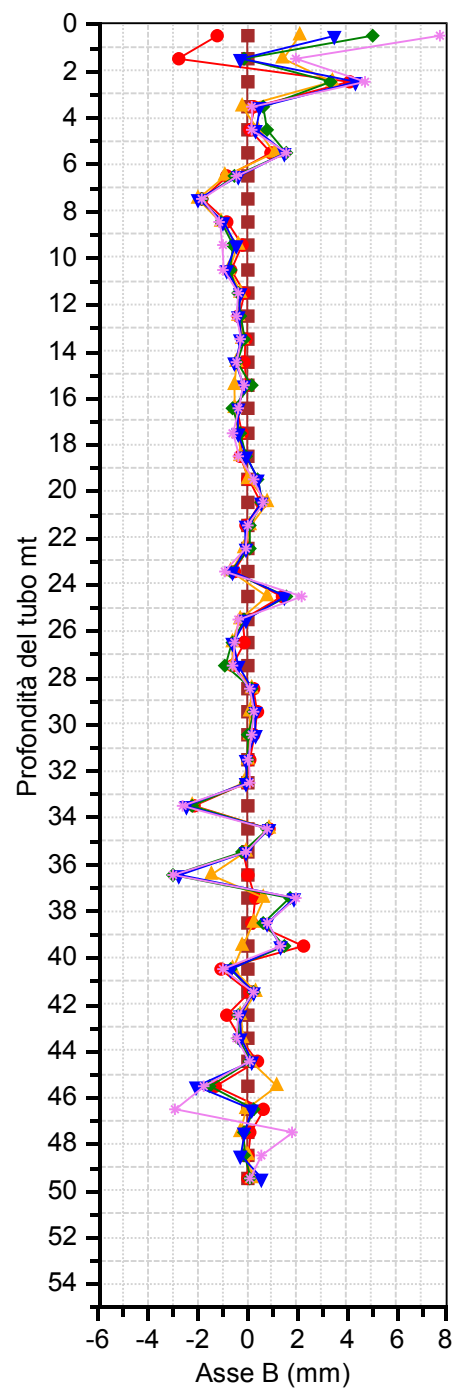
Gibbesi Tubo I3, A-Axis

■ 22/03/2010    ● 29/06/2016  
 ▲ 15/05/2017    ◆ 26/11/2020  
 ▼ 09/09/2021    \* 25/01/2023



Gibbesi Tubo I3, B-Axis

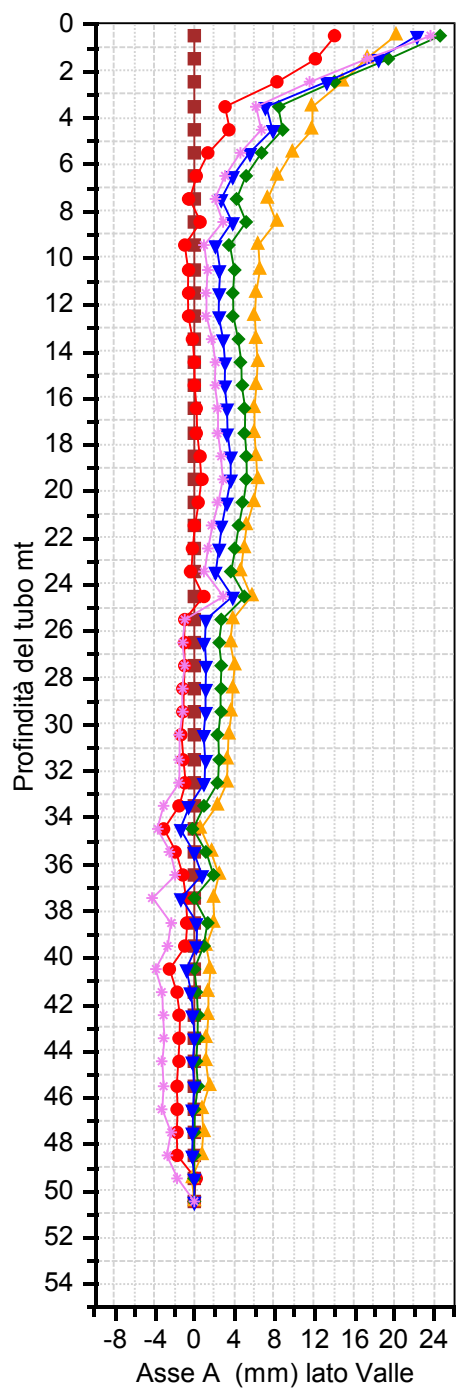
■ 22/03/2010    ● 29/06/2016  
 ▲ 15/05/2017    ◆ 26/11/2020  
 ▼ 09/09/2021    \* 25/01/2023



Spostamento Incrementale  
 Elaborazione per punti dal basso verso l'alto in differenziale  
 riferita alla lettura di zero del 22 marzo 2010

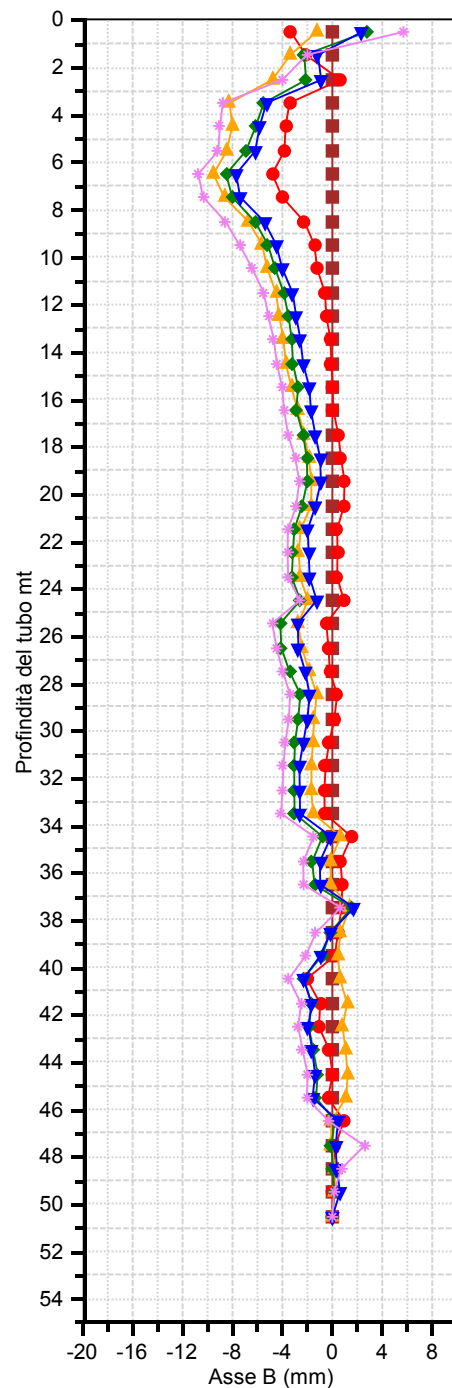
Gibbesi Tubo I3, A-Axis

■ 22/03/2010    ● 29/06/2016  
▲ 15/05/2017    ◆ 26/11/2020  
▼ 09/09/2021    ✱ 25/01/2023



Gibbesi Tubo I3, B-Axis

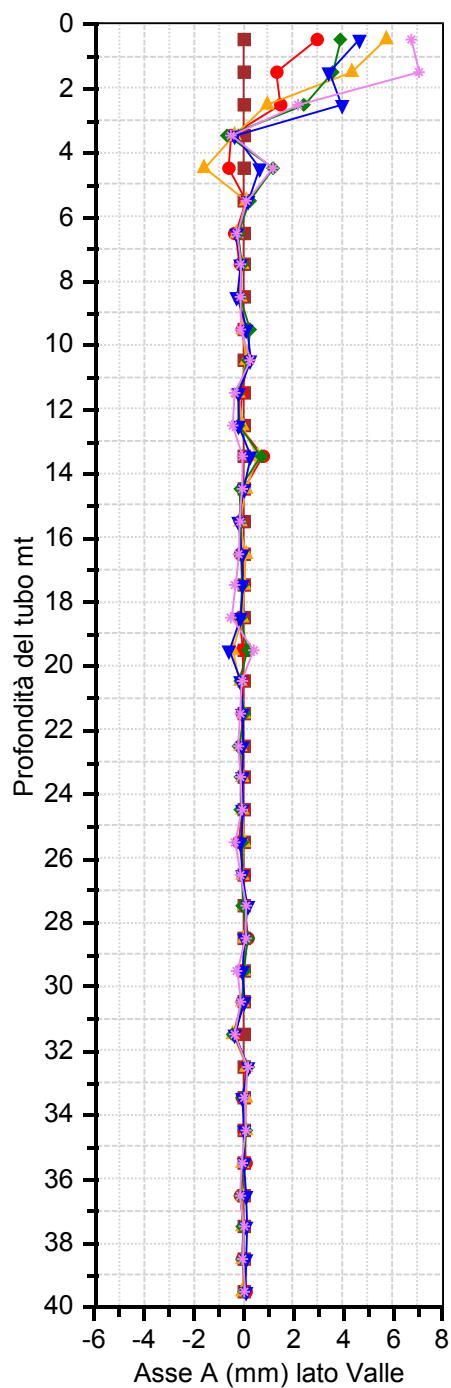
■ 22/03/2010    ● 29/06/2016  
▲ 15/05/2017    ◆ 26/11/2020  
▼ 09/09/2021    ✱ 25/01/2023



Spostamento Cumulativo  
 Elaborazione per sommatoria dal basso verso l'alto in differenziale  
 riferita alla lettura di zero del 22 marzo 2010

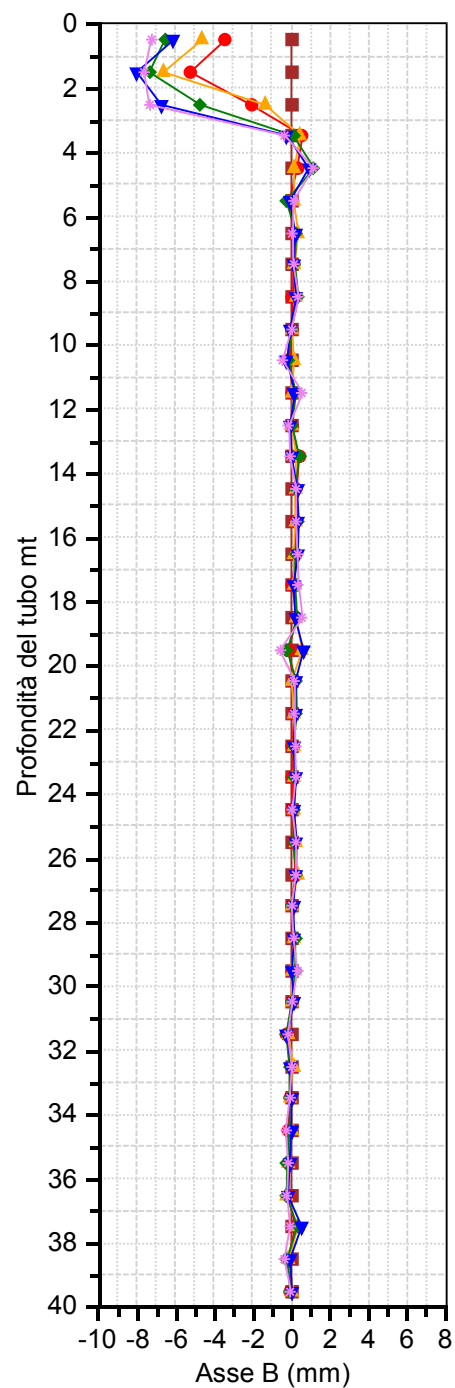
Gibbesi Tubo I6, A-Axis

■ 22/03/2010    ● 29/06/2016  
 ▲ 26/04/2017    ◆ 26/11/2020  
 ▼ 09/09/2021    \* 25/01/2023



Gibbesi Tubo I6, B-Axis

■ 22/03/2010    ● 29/06/2016  
 ▲ 26/04/2017    ◆ 26/11/2020  
 ▼ 09/09/2021    \* 25/01/2023

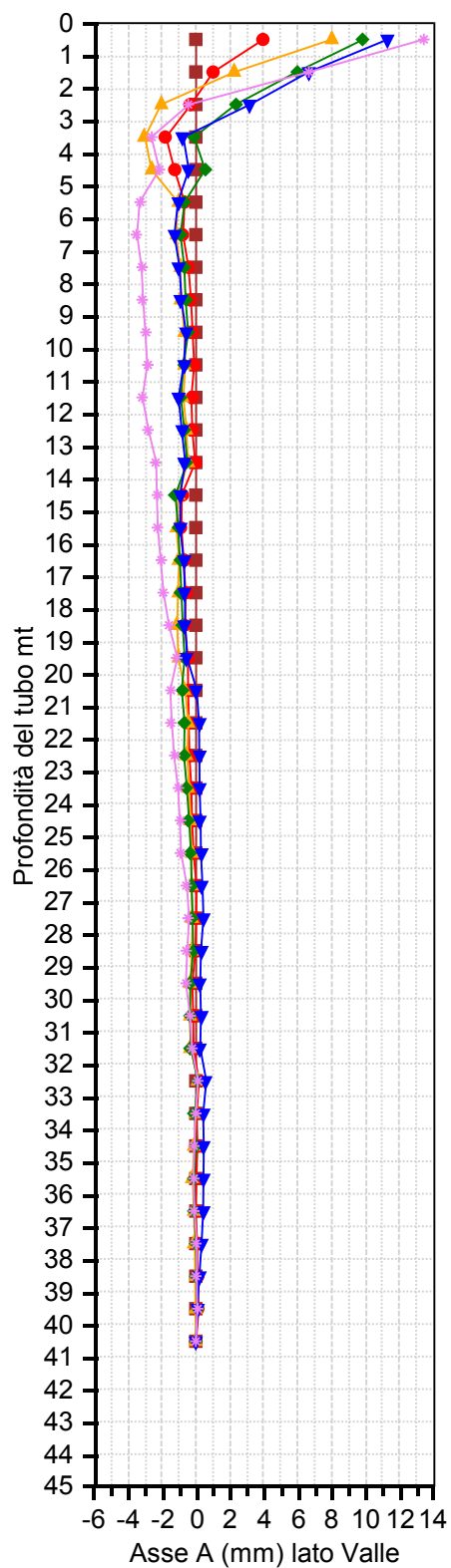


Spostamento Incrementale  
 Elaborazione per punti dal basso verso l'alto in differenziale  
 riferita alla lettura di zero del 22 marzo 2010



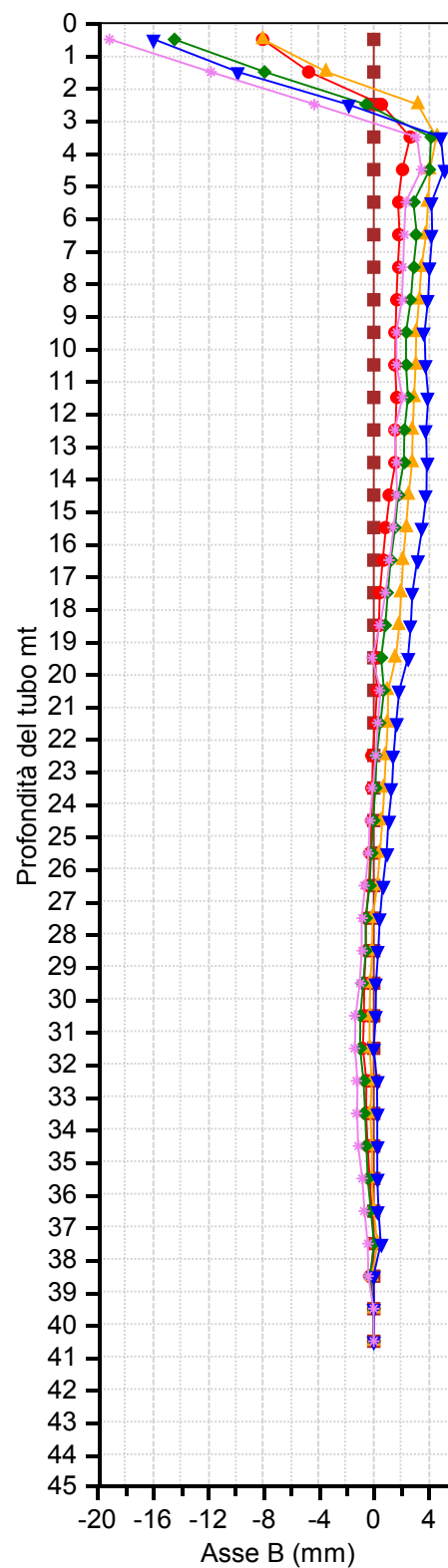
Gibbesi Tubo I6, A-Axis

■ 22/03/2010    ● 29/06/2016  
▲ 26/04/2017    ◆ 26/11/2020  
▼ 09/09/2021    ✱ 25/01/2023



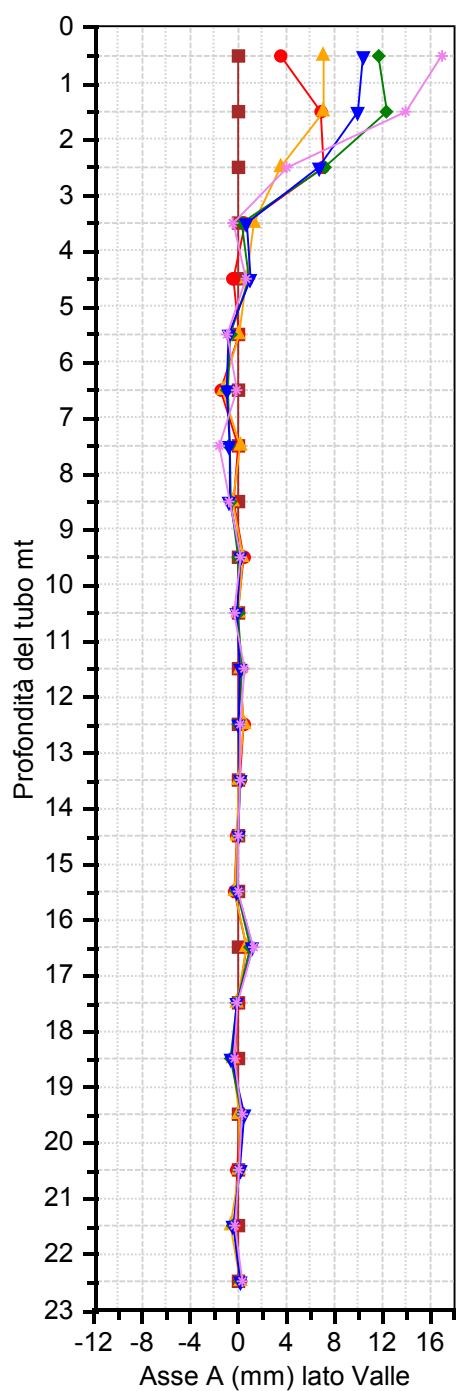
Gibbesi Tubo I6, B-Basis

■ 22/03/2010    ● 29/06/2016  
▲ 26/04/2017    ◆ 26/11/2020  
▼ 09/09/2021    ✱ 25/01/2023



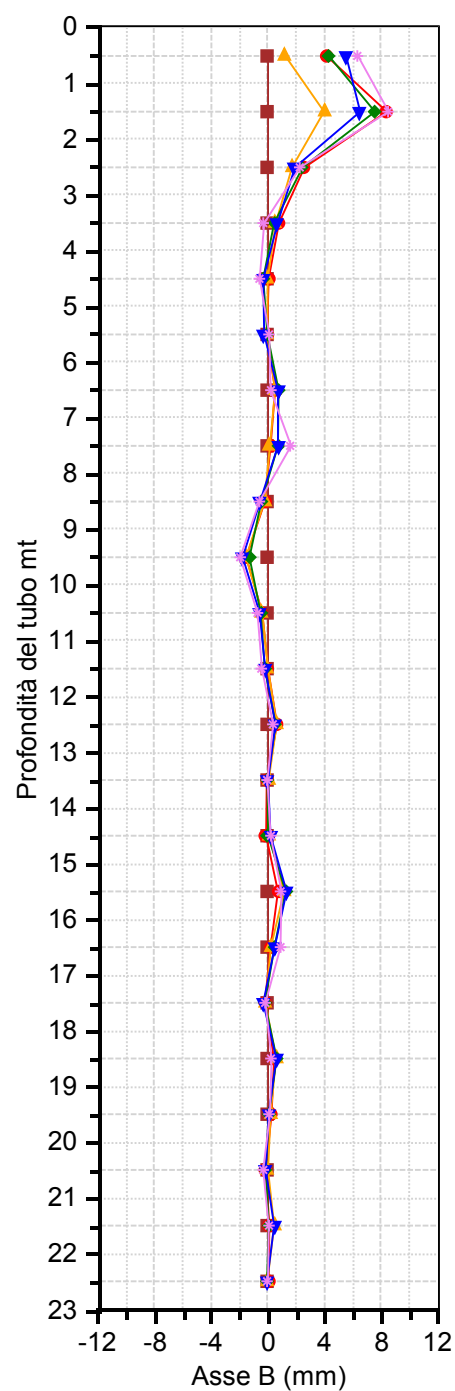
Gibbesi Tubo IN2, A-Axis

■ 22/03/2010    ● 29/06/2016  
 ▲ 26/04/2017    ◆ 26/11/2020  
 ▼ 09/09/2021    \* 25/01/2023



Gibbesi Tubo IN2, B-Axis

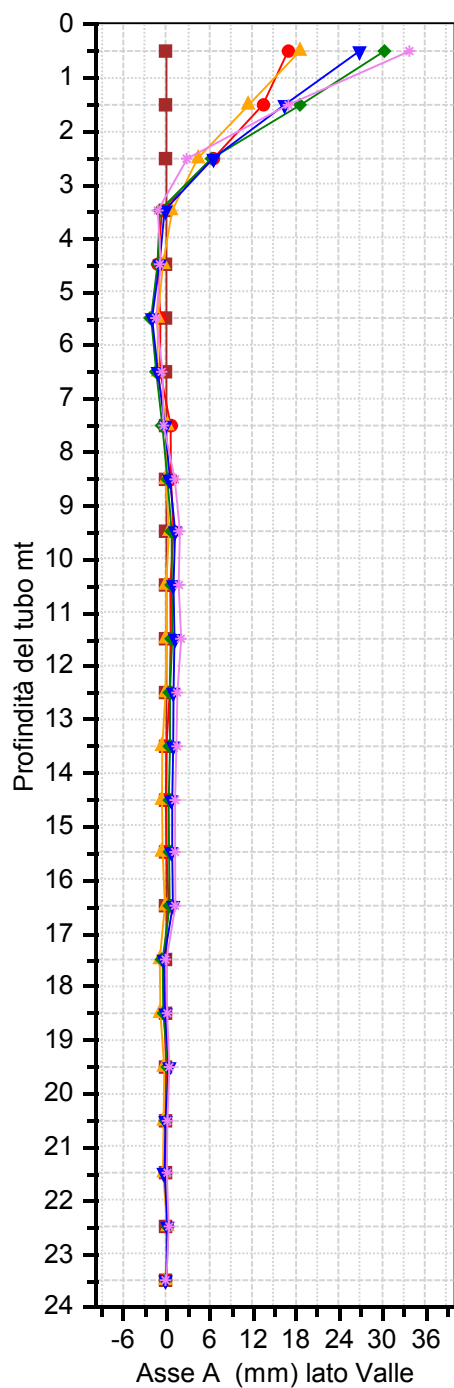
■ 22/03/2010    ● 29/06/2016  
 ▲ 26/04/2017    ◆ 26/11/2020  
 ▼ 09/09/2021    \* 25/01/2023



Spostamento Incrementale  
 Elaborazione per punti dal basso verso l'alto in differenziale  
 riferita alla lettura di zero del 22 marzo 2010

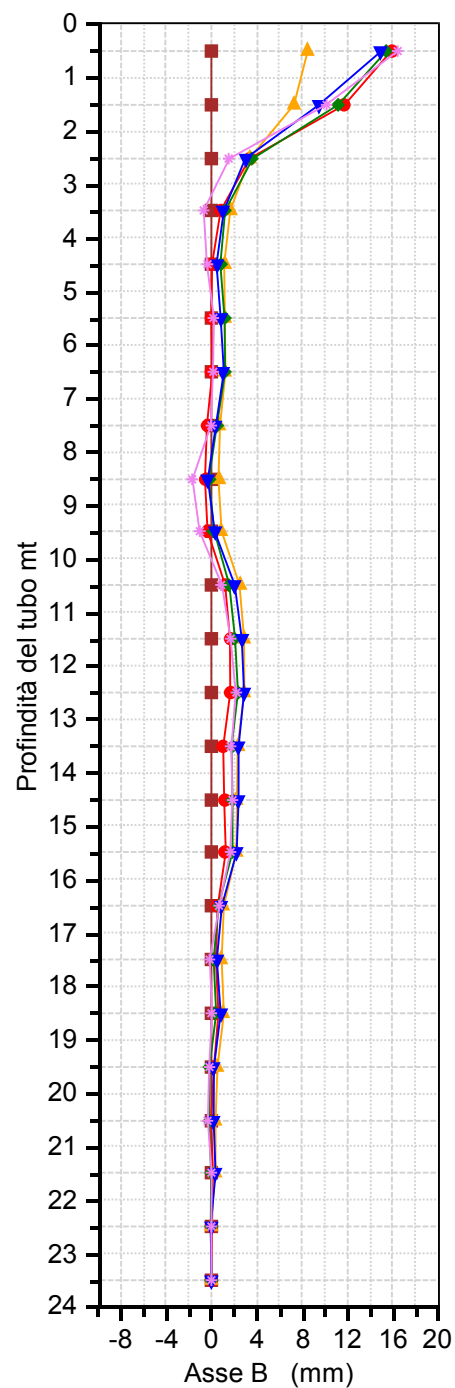
Gibbesi Tubo IN2, A-Axis

■ 22/03/2010    ● 29/06/2016  
 ▲ 26/04/2017    ◆ 26/11/2020  
 ▼ 09/09/2021    \* 25/01/2023



Gibbesi Tubo IN2, B-Axis

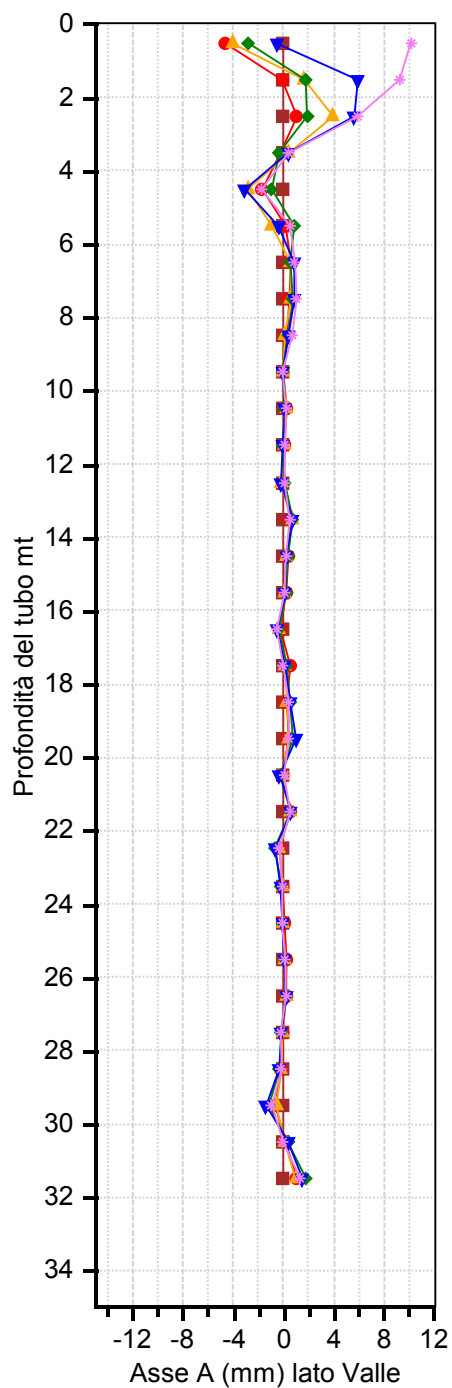
■ 22/03/2010    ● 29/06/2016  
 ▲ 26/04/2017    ◆ 26/11/2020  
 ▼ 09/09/2021    \* 25/01/2023



Spostamento Cumulativo  
 Elaborazione per sommatoria dal basso verso l'alto in differenziale  
 riferita alla lettura di zero del 22 marzo 2010

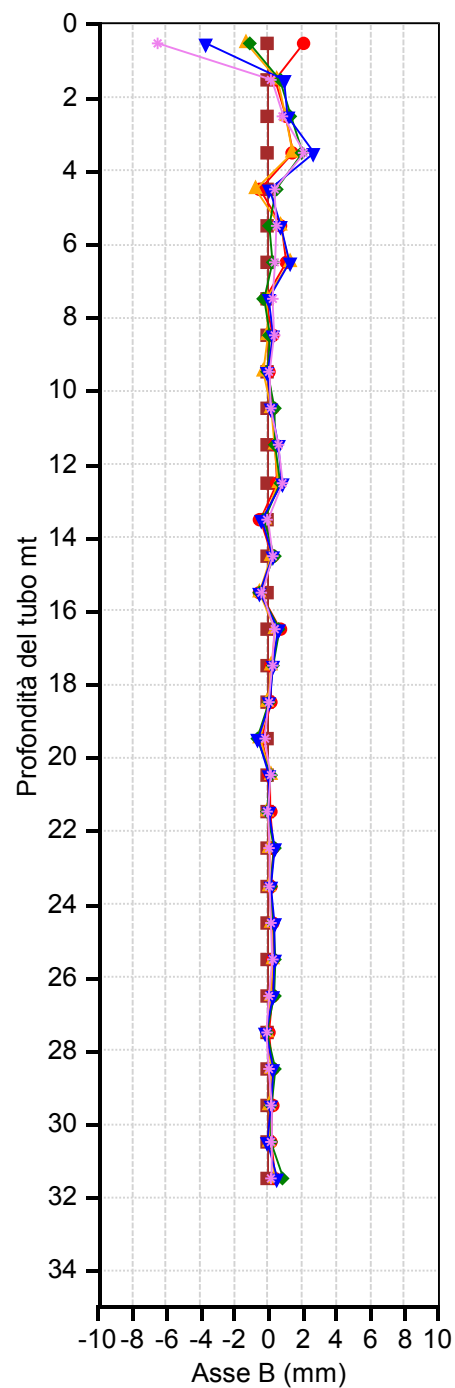
### GIB IN4 A

■ 22/03/2010    ● 20/07/2015  
 ▲ 29/06/2016    ◆ 15/05/2017  
 ▼ 09/09/2021    \* 25/01/2023



### Gibbesi Tubo IN4, B-Axis

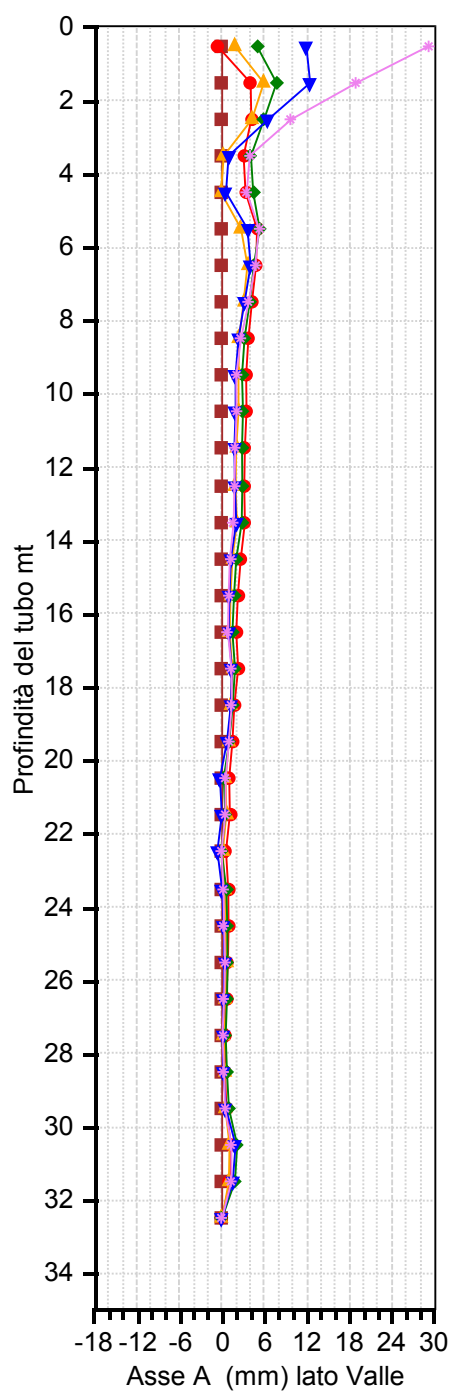
■ 22/03/2010    ● 20/07/2015  
 ▲ 29/06/2016    ◆ 15/05/2017  
 ▼ 09/09/2021    \* 25/01/2023



Spostamento Incrementale  
 Elaborazione per punti dal basso verso l'alto in differenziale  
 riferita alla lettura di zero del 22 marzo 2010

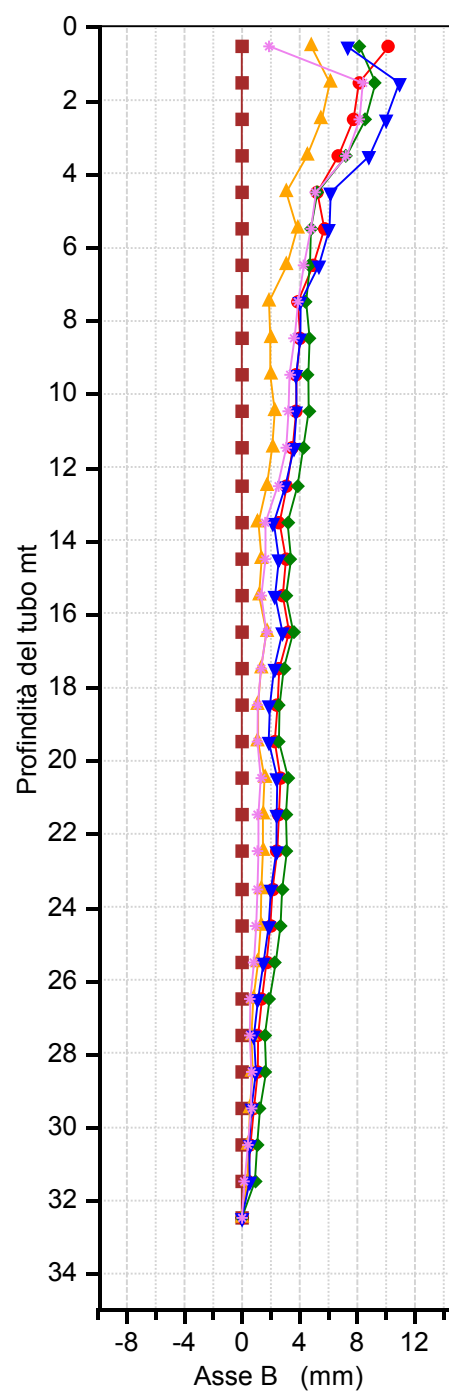
Gibbesi Tubo IN4, A-Axis

■ 22/03/2010    ● 20/07/2015  
▲ 29/06/2016    ◆ 15/05/2017  
▼ 09/09/2021    ✱ 25/01/2023



Gibbesi Tubo IN4, B-Axis

■ 22/03/2010    ● 20/07/2015  
▲ 29/06/2016    ◆ 15/05/2017  
▼ 09/09/2021    ✱ 25/01/2023



Spostamento Cumulativo  
 Elaborazione per sommatoria dal basso verso l'alto in differenziale  
 riferita alla lettura di zero del 22 marzo 2010