



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 DICEMBRE 2022.

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 DICEMBRE 2022.

Il Dirigente Generale *ad interim*
(Dott.ssa Maria Letizia Di Liberti)

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. Mario Alfonso)

Per il Gestore

Il Dirigente Generale *ad interim*

(Dott.ssa Maria Letizia Di Liberti)

BOLLETTINO DEL MESE DI DICEMBRE 2022

(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 DICEMBRE 2022	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 DICEMBRE 2022	3 di 31

Diga in materiali sciolti zonata con nucleo di tenuta in terra

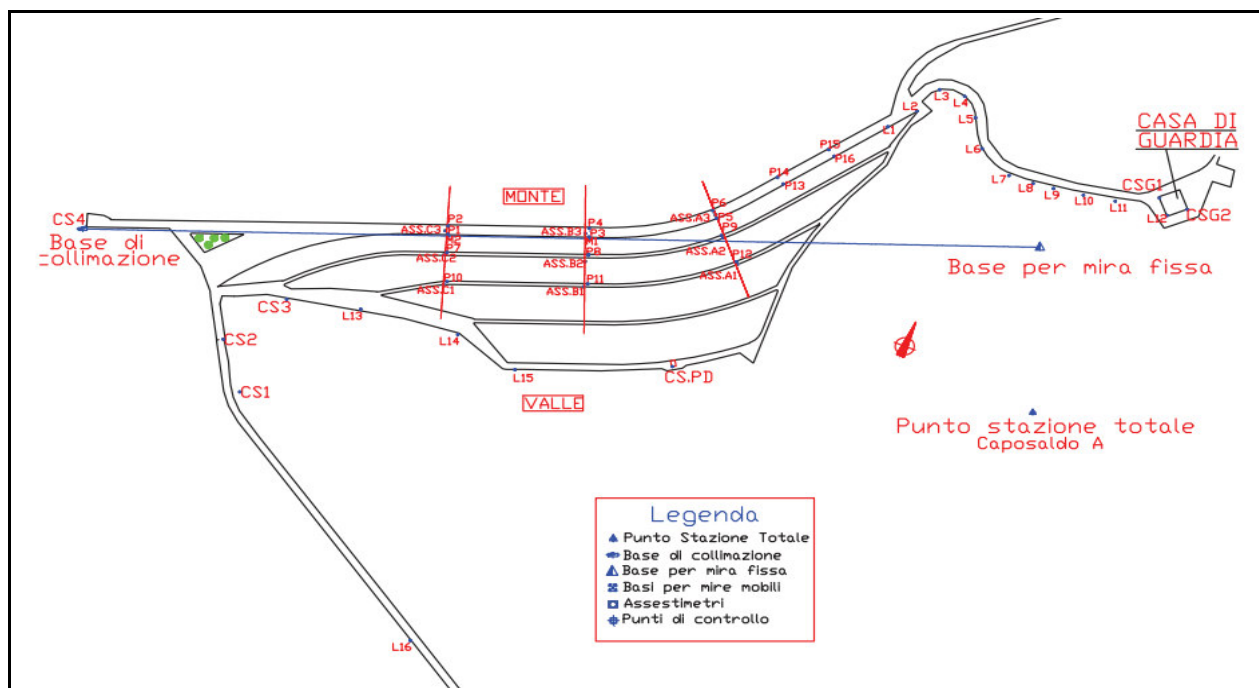


Anno fine costruzione: 1992

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		
01/12/2022	209,30	Sereno	14,90	6,90	0,00	
02/12/2022	209,30	Parzialmente Coperto	14,80	7,30	0,00	
03/12/2022	209,30	Parzialmente Coperto	15,30	6,70	0,00	
04/12/2022	209,30	Sereno	16,70	11,30	0,80	
05/12/2022	209,30	Sereno	19,00	8,40	0,20	
06/12/2022	209,30	Parzialmente Coperto	18,80	7,10	0,40	
07/12/2022	209,30	Parzialmente Coperto	15,90	7,30	0,20	
08/12/2022	209,30	Sereno	18,00	10,50	0,00	
09/12/2022	209,30	Coperto	19,00	7,50	0,00	
10/12/2022	209,30	Pioggia	17,50	10,80	0,00	
11/12/2022	209,30	Parzialmente Coperto	16,20	12,00	7,60	
12/12/2022	209,30	Pioggia	16,00	10,30	3,40	
13/12/2022	209,30	Pioggia	17,10	6,60	2,60	
14/12/2022	209,30	Parzialmente Coperto	17,80	6,90	6,00	
15/12/2022	209,30	Parzialmente Coperto	16,40	13,20	0,00	
16/12/2022	209,30	Sereno	20,20	10,60	0,00	
17/12/2022	209,30	Sereno	21,70	12,80	0,00	
18/12/2022	209,30	Sereno	19,30	10,10	0,00	
19/12/2022	209,30	Sereno	18,80	8,90	0,00	
20/12/2022	209,30	Sereno	17,60	7,60	0,00	
21/12/2022	209,30	Sereno	16,80	5,80	0,00	
22/12/2022	209,30	Sereno	16,10	4,70	0,00	
23/12/2022	209,30	Sereno	17,70	7,20	0,00	
24/12/2022	209,30	Sereno	18,50	8,40	0,00	
25/12/2022	209,30	Sereno	19,80	10,20	0,00	
26/12/2022	209,30	Sereno	21,80	9,20	0,00	
27/12/2022	209,30	Sereno	21,40	7,50	0,20	
28/12/2022	209,30	Sereno	23,50	8,30	0,00	
29/12/2022	209,30	Sereno	20,80	8,10	0,00	
30/12/2022	209,30	Parzialmente Coperto	17,50	5,60	0,00	
31/12/2022	209,30	Sereno	18,30	7,40	0,00	

Diga	Arch. dighe n°	Bollettino dati e misure	Pagina
Gibbesi	1402	Mese di DICEMBRE 2022	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	Δ	q	Δ	q	Δ	q	Δ	q	Δ
Data	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
22/12/2022	237507	-18,5	236639	-6,4	228379	0,5	236649	-2,3	246939	0,0
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	Δ	q	Δ	q	Δ	q	Δ	q	Δ
Data	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
22/12/2022	235930	-100,4	236209	-109,1	235560	-104,8	228398	12,9	228005	-28,4
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	Δ	q	Δ	q	Δ	q	Δ	q	Δ
Data	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
22/12/2022	228262	9,2	220656	14,8	220793	26,9	220666	43,3	236317	-50,8
x										

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

NOTE: Rilievi non effettuati

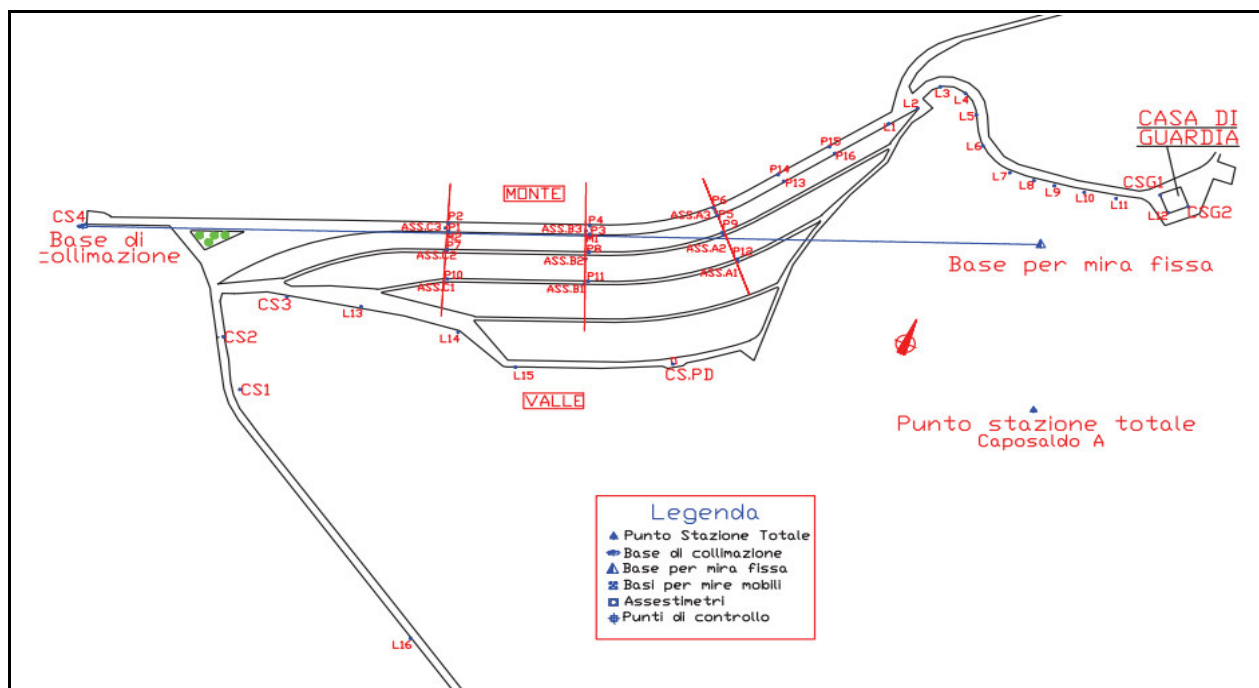
Tipo strumento: Livello digitale DNA 03 Leica

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 DICEMBRE 2022	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	Δ	q	Δ	q	Δ	q	Δ	q	Δ
Data	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
22/12/2022	236146	-101,8	236686	-71,0	236513	-130,5	236442	-54,0	236312	-128,6
x										

Sigla punto	Pilastrino 7		Pilastrino 8		Pilastrino 9		Pilastrino 10		Pilastrino 11	
Origine q_0	228332		228518		228380		220714		220889	
Lecture	q	Δ	q	Δ	q	Δ	q	Δ	q	Δ
Data	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
22/12/2022	228306	-25,8	228477	-21,2	228363	-17,3	220721	6,8	220881	-8,3
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	Δ	q	Δ	q	Δ	q	Δ	q	Δ
Data	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
22/12/2022	220747	6,2	236218	-14,4	236095	-23,6	236038	-14,9	236109	-9,8
x										

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

NOTE: Rilievi non effettuati

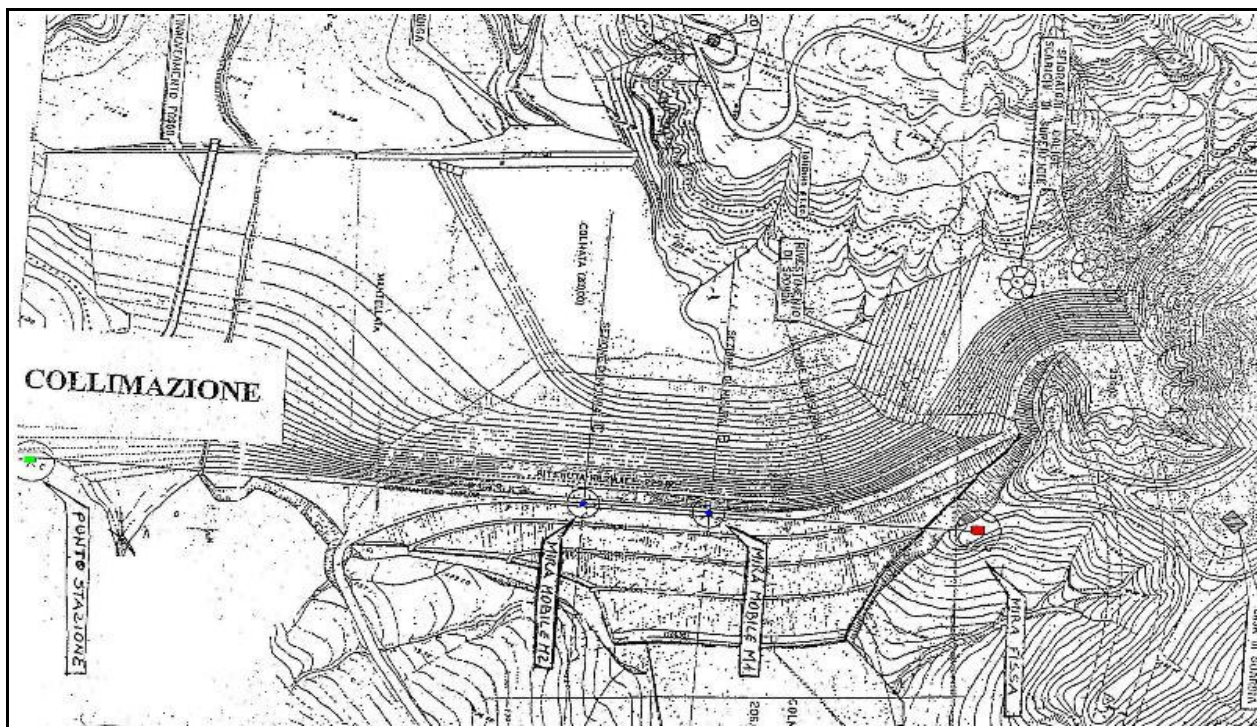
Tipo strumento: Livello digitale DNA 03 Leica

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 DICEMBRE 2022	10 di 31



CONTROLLO SPOSTAMENTI - Collimazione -

Sigla punto		M1		M2	
Origine L ₀ [mm]		-57,00		-57,00	
Letture L _a		L	Δ	L	Δ
Data	Quota invaso [m s.l.m.]				
22/12/2022	209,30	-118,33	61,33	-104,67	47,67
X					

CONVENZIONI: delta (Δ) = Lettura origine (L₀) – Lettura attuale (L_a)

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 DICEMBRE 2022	13 di 31

Sigla punto	P10								Note
Origine q ₀ [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 ₀ [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									

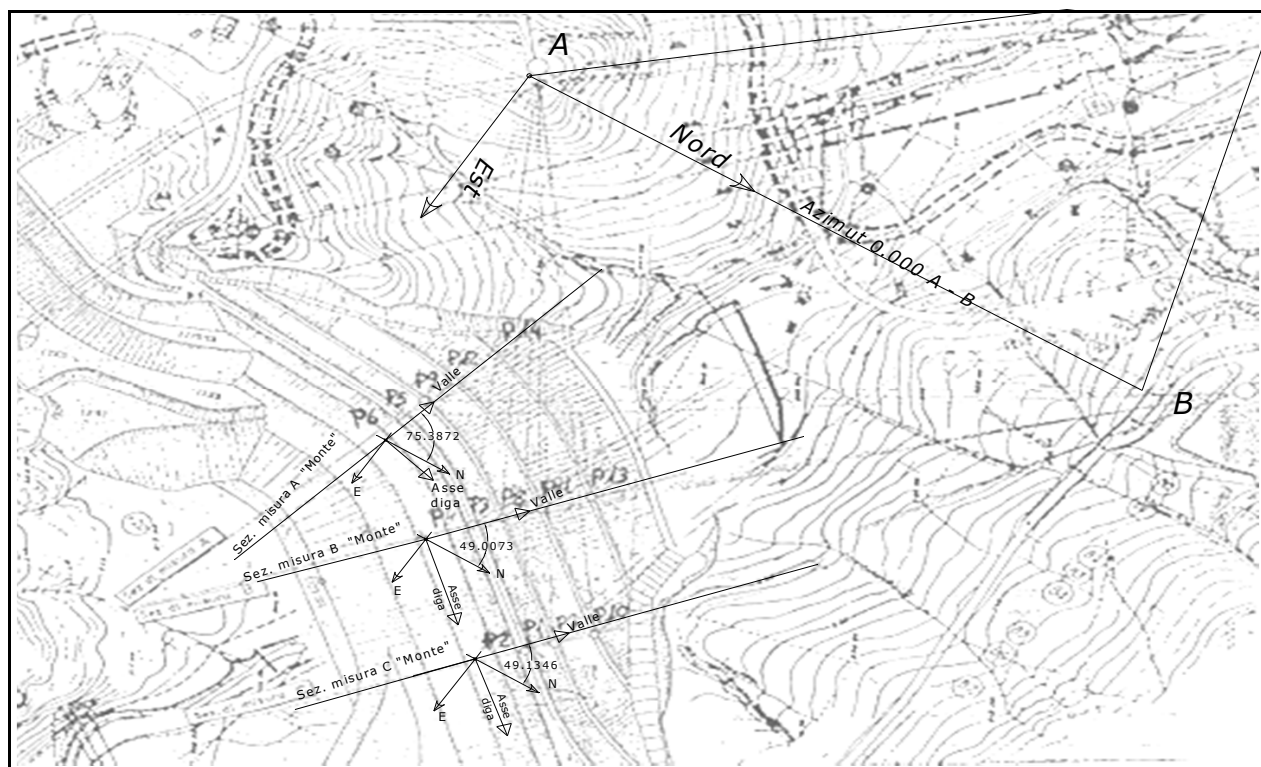
Sigla punto	P12								Note
Origine q ₀ [mm]/[°]	269432		259450		72658		82617		
Letture	L	Δ	Est	Δ Est	Nord	Δ Nord	AZ	Δ zeta	
Data	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[°]	[°]	
x									

Sigla punto	P13								Note
Origine q ₀ [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 ₀ [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									

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

Diga	Arch. dighe n°	Bollettino dati e misure	Pagina
Gibbesi	1402	Mese di DICEMBRE 2022	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

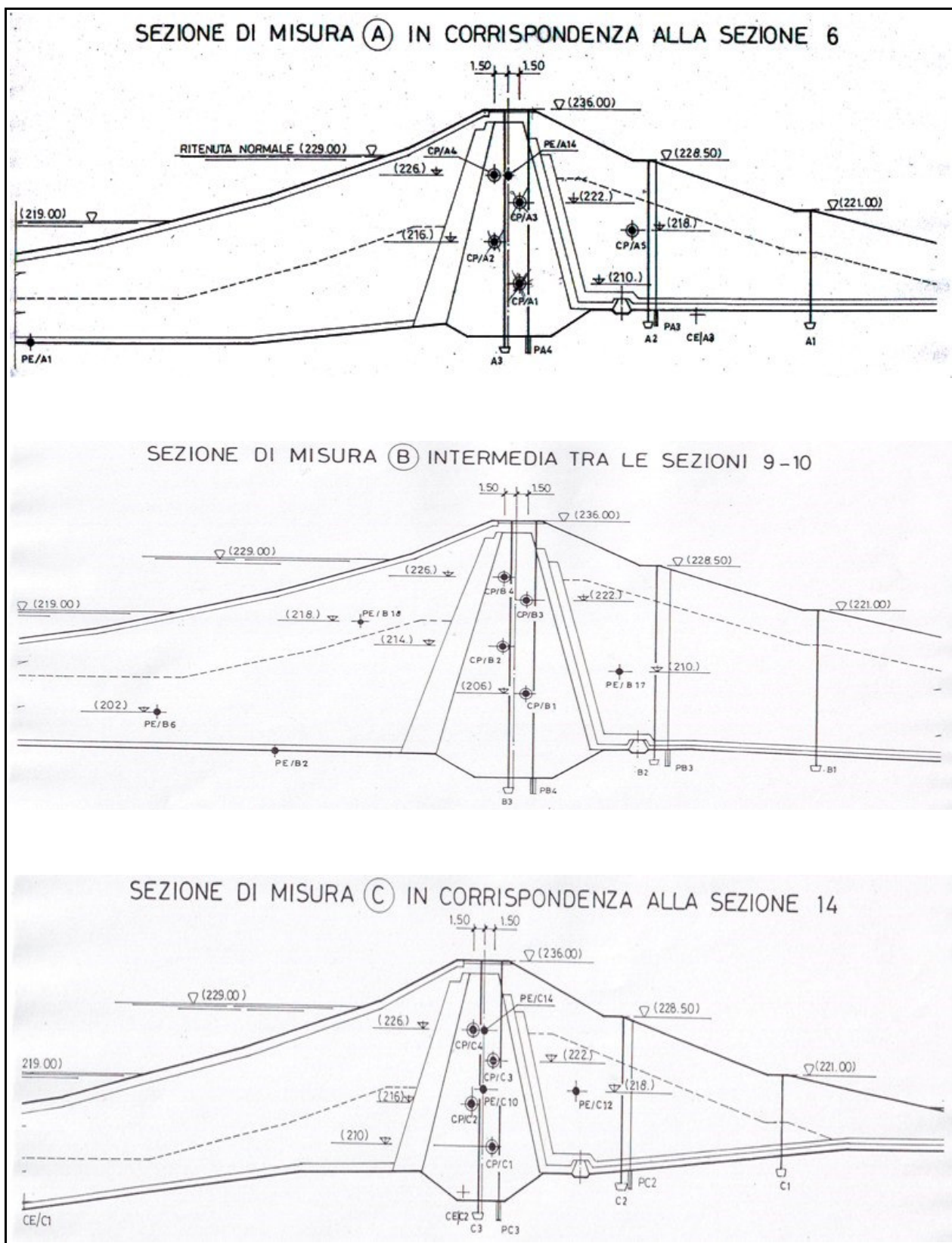
L'OPERATORE:

Geom. Giansalvo Gaglio

Diga	Arch. dighe n°	Bollettino dati e misure	Pagina
Gibbesi	1402	Mese di DICEMBRE 2022	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 DICEMBRE 2022	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 ²]	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 ²]	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					

CONVENZIONI:	
NOTE:	
Tipo strumento:	L'OPERATORE:
Data ultima taratura:	Arch. Lillo Chiantia

Diga	Arch. dighe n°	Bollettino dati e misure	Pagina
Gibbesi	1402	Mese di DICEMBRE 2022	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 ²]	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 ²]	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					

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

Diga	Arch. dighe n°	Bollettino dati e misure	Pagina
Gibbesi	1402	Mese di DICEMBRE 2022	18 di 31

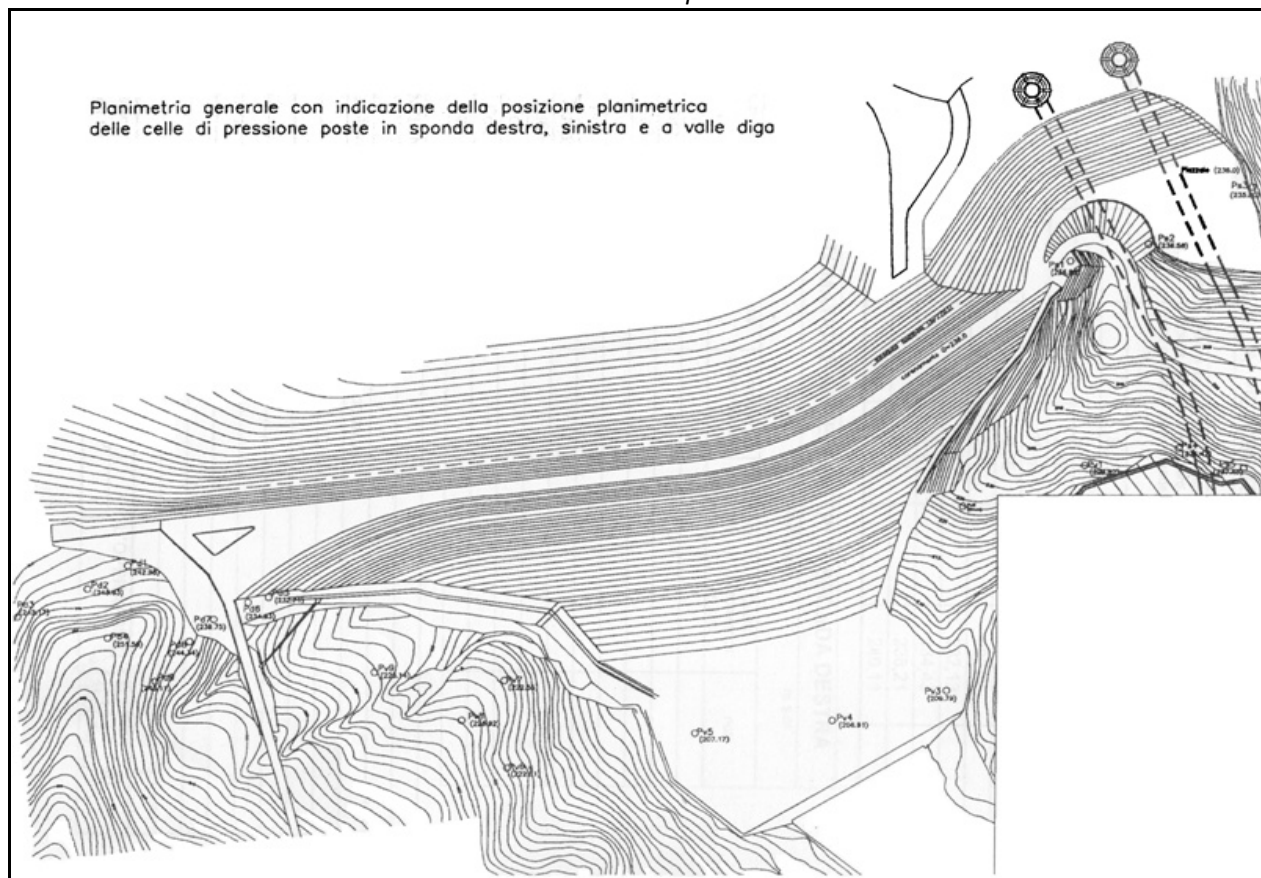
MISURE DELLE CELLE PIEZOMETRICHE IN CORPO DIGA						
Misura effettuata giorno: x			Quota d'invaso [m s.l.m.]:			
Cella [n°]	Quota cella [m s.l.m.]	Misura [kHz ²]	Costante di trasformazione	Pressione sulla cella [m]	Quota piezometrica [m s.l.m.]	Note
A1	210,00					
A2	216,00					
A3	222,00					
A4	226,00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

CONVENZIONI:	
NOTE:	
Tipo strumento:	L'OPERATORE:
Data ultima taratura:	Arch. Lillo Chiantia

Diga	Arch. dighe n°	Bollettino dati e misure	Pagina
Gibbesi	1402	Mese di DICEMBRE 2022	19 di 31

MISURA AI PIEZOMETRI IN SPONDA DESTRA

Planimetria ubicazione punti di misura



MISURE MANUALI AI PIEZOMETRI IN SPONDA DESTRA							
Misura effettuata giorno:		06/12/2022			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]	[m]	[m]	[m s.l.m.]	
Pd1	242,98		8,88	8,88		234,10	
Pd2	243,63		7,30	7,30		236,33	
Pd3	242,17		3,12	3,12		239,05	
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		5,86	5,86		228,72	
Pd7	239,75			6,10		233,65	
Pd8	244,34		5,92	5,92		238,42	
Pd9	246,11		6,16	6,16		239,95	

Diga	Arch. dighe n°	Bollettino dati e misure	Pagina
Gibbesi	1402	Mese di DICEMBRE 2022	20 di 31

MISURE MANUALI AI PIEZOMETRI IN SPONDA DESTRA							
Misura effettuata giorno:		13/12/2022		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		8,88	8,88		234,10	
Pd2	243,63		7,30	7,30		236,33	
Pd3	242,17		3,12	3,12		239,05	
Pd4	251,53		14,85	14,85		236,68	
Pd5	232,79		4,68	4,66		228,12	
Pd6a	234,63		5,02	5,04		229,60	
Pd6b	234,58		5,86	5,86		228,72	
Pd7	239,75			6,08		233,67	
Pd8	244,34		5,92	5,92		238,42	
Pd9	246,11		6,18	6,18		239,93	

MISURE MANUALI AI PIEZOMETRI IN SPONDA DESTRA							
Misura effettuata giorno:		20/12/2022		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		8,88	8,88		234,10	
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		4,68	4,66		228,12	
Pd6a	234,63		5,02	5,04		229,60	
Pd6b	234,58		5,88	5,88		228,70	
Pd7	239,75			6,08		233,67	
Pd8	244,34		5,90	5,90		238,44	
Pd9	246,11		6,18	6,18		239,93	

Diga	Arch. dighe n°	Bollettino dati e misure	Pagina
Gibbesi	1402	Mese di DICEMBRE 2022	21 di 31

MISURE MANUALI AI PIEZOMETRI IN SPONDA DESTRA							
Misura effettuata giorno:		27/12/2022		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		4,66	4,66		228,13	
Pd6a	234,63		5,04	5,06		229,58	
Pd6b	234,58		5,88	5,88		228,70	
Pd7	239,75			6,08		233,67	
Pd8	244,34		5,90	5,90		238,44	
Pd9	246,11		6,18	6,18		239,93	

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 DICEMBRE 2022	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 ²]	Costante di trasformazione	Pressione sulla cella [Kg/cm ²]	Quota piezometrica [m s.l.m.]	Note
Pd1						
Pd2						
Pd3						
Pd4						
Pd5						
Pd6a						
Pd6b						
Pd7						
Pd8						
Pd9						

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

Diga	Arch. dighe n°	Bollettino dati e misure	Pagina
Gibbesi	1402	Mese di DICEMBRE 2022	23 di 31

MISURE MANUALI AI PIEZOMETRI IN SPONDA SINISTRA							
Misura effettuata giorno:		06/12/2022			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		5,42	5,42		231,38	
Ps4	234,45		12,30	14,38		221,11	
Ps5	234,46		16,42	16,90		217,80	

MISURE MANUALI AI PIEZOMETRI IN SPONDA SINISTRA							
Misura effettuata giorno:		13/12/2022			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		5,40	5,40		231,40	
Ps4	234,45		12,36	14,38		221,08	
Ps5	234,46		16,48	16,92		217,76	

MISURE MANUALI AI PIEZOMETRI IN SPONDA SINISTRA							
Misura effettuata giorno:		20/12/2022			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		5,98	5,98		230,60	
Ps3	236,80		5,42	5,42		231,38	
Ps4	234,45		12,54	14,40		220,98	
Ps5	234,46		16,52	16,94		217,73	

MISURE MANUALI AI PIEZOMETRI IN SPONDA SINISTRA							
Misura effettuata giorno:		27/12/2022			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		5,98	5,98		230,60	
Ps3	236,80		5,44	5,44		231,36	
Ps4	234,45		12,62	14,40		220,94	
Ps5	234,46		16,60	16,92		217,70	

Diga	Arch. dighe n°	Bollettino dati e misure	Pagina
Gibbesi	1402	Mese di DICEMBRE 2022	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						

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 DICEMBRE 2022	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 ²]	Costante di trasformazione	Pressione sulla cella [Kg/cm ²]	Quota piezometrica [m s.l.m.]	Note
Ps1						
Ps2						
Ps3						
Ps4						
Ps5						

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

Diga	Arch. dighe n°	Bollettino dati e misure	Pagina
Gibbesi	1402	Mese di DICEMBRE 2022	26 di 31

MISURE MANUALI AI PIEZOMETRI A VALLE DIGA							
Misura effettuata giorno:		06/12/2022		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		10,74	10,74		219,99	
Pv2	225,28						
Pv3	210,69		6,40	6,40		204,29	
Pv4	207,71		9,30	9,36		198,38	
Pv5	207,76						
Pv6	223,75		8,10	8,12		215,64	
Pv7	0,00						
Pv8	227,92		6,50	6,52		221,41	
Pv9	229,17		7,86	7,86		221,31	

MISURE MANUALI AI PIEZOMETRI A VALLE DIGA							
Misura effettuata giorno:		13/12/2022		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		10,74	10,74		219,99	
Pv2	225,28						
Pv3	210,69		6,38	6,38		204,31	
Pv4	207,71		9,30	9,34		198,39	
Pv5	207,76						
Pv6	223,75		8,10	8,12		215,64	
Pv7	0,00						
Pv8	227,92		6,48	6,52		221,42	
Pv9	229,17		7,86	7,86		221,31	

MISURE MANUALI AI PIEZOMETRI A VALLE DIGA							
Misura effettuata giorno:		20/12/2022		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		6,38	6,38		204,31	
Pv4	207,71		9,30	9,34		198,39	
Pv5	207,76						
Pv6	223,75		8,12	8,12		215,63	
Pv7	0,00						
Pv8	227,92		6,48	6,50		221,43	
Pv9	229,17		7,86	7,86		221,31	

Diga	Arch. dighe n°	Bollettino dati e misure	Pagina
Gibbesi	1402	Mese di DICEMBRE 2022	27 di 31

MISURE MANUALI AI PIEZOMETRI A VALLE DIGA							
Misura effettuata giorno:		27/12/2022		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		6,38	6,38		204,31	
Pv4	207,71		9,30	9,34		198,39	
Pv5	207,76						
Pv6	223,75		8,12	8,12		215,63	
Pv7	0,00						
Pv8	227,92		6,48	6,50		221,43	
Pv9	229,17		7,88	7,90		221,28	

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 DICEMBRE 2022	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 ²]	Costante di trasformazione	Pressione sulla cella [Kg/cm ²]	Quota piezometrica [m s.l.m.]	Note
Pv1						
Pv2						
Pv3						
Pv4						
Pv5						
Pv6						
Pv7						
Pv8						
Pv9						

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

Diga	Arch. dighe n°	Bollettino dati e misure	Pagina
Gibbesi	1402	Mese di DICEMBRE 2022	29 di 31

MISURE ASSESTIMETRO n° x							
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							

CONVENZIONI:	
NOTE: Misure non effettuate	
Tipo strumento:	L'OPERATORE:
Data ultima taratura:	

Diga	Arch. dighe n°	Bollettino dati e misure	Pagina
Gibbesi	1402	Mese di DICEMBRE 2022	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 ₀	Y ₀	ΔX	ΔY	ΔX ₀	ΔY ₀
			(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										

CONVENZIONI:	
NOTE: Misure non effettuate	
Tipo strumento:	L'OPERATORE:
Data ultima taratura:	



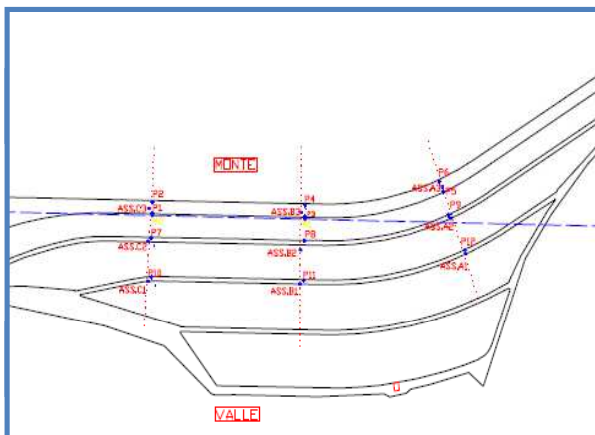
DIGA GIBBESI

Monitoraggio topografico per il controllo periodico degli spostamenti dello sbarramento

Campagna di misure del 22 dicembre 2022

Elaborati :

- 1 RELAZIONE SU I LAVORI ESEGUITI
- 2 PLANIMETRIA
- 3 LIVELLAZIONE GEOMETRICA DI PRECISIONE
 - A. Elenco quote rilevate
 - B. Schede di raffronto analitico
 - C. Schema allegato C
 - D. Diagramma cedimenti verticali
- 4 COLLIMAZIONE SULLO SBARRAMENTO
 - A. Tabulato delle misure eseguite
 - B. Quadro di raffronto
 - C. Schema allegato C
 - D. Diagramma spostamenti orizzontali
- 5 RILIEVO PUNTI INTEGRATIVI
 - A. Elenco quote rilevate
 - B. Schede di raffronto analitico
 - C. Diagramma spostamenti verticali



Il FUNZIONARIO REDATTORE
(Geom. Antonio Contino)



REGIONE SICILIANA

ASSESSORATO REGIONALE DELL'ENERGIA
E DEI SERVIZI DI PUBBLICA UTILITÀ

DIPARTIMENTO REGIONALE DELL'ACQUA E DEI RIFIUTI

SERVIZIO S.03 - DIGHE

Relazione tecnica

In data 22 dicembre 2022 le squadre topografiche del Servizio S.03 - Dighe del Dipartimento Regionale dell' Acqua e dei Rifiuti, hanno svolto la campagna di misure topografiche necessaria per il controllo periodico della diga Gibbesi torrente Gibbesi in territorio dei comuni di Naro (AG) e Sommatino (CL).

Il monitoraggio topografico prevede l'esecuzione delle seguenti attività:

- ❑ Livellazione geometrica di alta precisione, su 25 punti di controllo (n° 9 Assestimetri a bracci e 16 punti di controllo a testa sferica)
- ❑ Collimazione ottica di n° 2 punti, attrezzati con mire mobili e disposti lungo un asse di collimazione.
- ❑ Livellazione geometrica di alta precisione, su 20 punti di controllo integrativi (n° 3 perni porta prisma, capisaldi integrativi di verifica, e 17 punti di controllo a testa sferica)

Di seguito verranno descritte le procedure operative adottate, le attrezzature di campagna utilizzate ed i risultati ottenuti.

1. Monitoraggio altimetrico

Per quanto riguarda il controllo altimetrico, è stata utilizzata l'unica metodologia che può, ancora oggi, consentire la necessaria precisione, mediante livellazione geometrica dal mezzo con l'utilizzo di un livello digitale di alta precisione e stadie in invar con codici a barre.

E' stata effettuata la livellazione geometrica dal mezzo, seguendo le norme a suo tempo dettate dalla Commissione Geodetica Italiana.

- Le misure hanno avuto inizio e termine su un caposaldo e condotte con la modalità della livellazione composta;
- La massima distanza fra livello e stadia non ha superato 25 metri.
- La misura del dislivello di ogni tratto da un caposaldo all'altro è stata eseguita in andata e ritorno, evitando le visuali radenti;
- La concordanza tra il dislivello misurato in andata e ritorno su ogni singolo tratto, da caposaldo a caposaldo, non ha superato le seguenti tolleranze:

$$T = \pm 1 \sqrt{D} \quad (\text{mm con } D \text{ in Km})$$

Le coppie di stadie hanno :

- graduazione con codici a barre su nastro di acciaio invar sottoposto a tensione costante
- lunghezza massima di 2 metri e 3 metri in un solo pezzo
- livella che permetta la posa verticale con l'approssimazione di pochi primi
- puntale di appoggio su capisaldi sferici
- piastra trasportabile per battute intermedie
- stato di rettifica e taratura verificato periodicamente ed eseguibile in campo

E' Stato utilizzato un livello digitale **Tipo Leica LS10** con stadie in Invar codificate, con le seguenti caratteristiche tecniche:

- Misura della quota:

Precisione con stadia Invar standard : 0,3 mm.

- Misura della distanza

Precisione : 15 mm. a 30 metri.

- Intervallo di misura

Intervallo minimo: 1,8 metri - Intervallo massimo 110 metri - Tempo tipico 2,5 sec

- Compensatore

Intervallo operativo: $\pm 9'$ - Precisione: 0,3' - Sensibilità campo magnetico: $\leq 1''$

- Dati Generali: Display : 3,6 pollici, QVGA, a colori, touch - Ingrandimento cannocchiale 32x

- Distanza di messa a fuoco minima : 0,6 m

Di seguito vengono elencati le linee di livellazione:

1) Coronamento:

CS1 – CS2 - CS4- P1 – Ass. C3 – P2 – P3 - Ass B3 – P4 – P5 - Ass. A3 – P6 – P13 – P14 – P15 – P16 - CS1.

2) Paramento di valle:

CS2- CS3- CS2

3) Paramento di valle:

CS3 – P7 – Ass. C2 – P8- Ass. B2 – P9 Ass. A2 – CS3

4) Paramento di valle:

CS3 - P10 – Ass. C1 – P11- Ass. B1 – P12 Ass. A1 – L13 - CS3.

4) Verifica capisaldi :

CS5 – L17 – L16 - CS1 – CS5.

5) Verifica vertici Integrativi :

P16 – L1 – L2 - L3- L4 – L5 – L6 – L7 – L8 – L9 – L10 – L11 – L12 – CGS1 – CGS2 – P16.

6) Verifica vertici integrativi :

L13 – L14 - L15 - CSPD – L13.

Per quanto riguarda le differenze di quota riscontrate, con i precedenti rilievi, si rimanda alle schede di raffronto analitico ed ai diagrammi di variazione delle quote, allegati alla presente campagna.

Dalla campagna del 12/01/2012 viene assunto come caposaldo di riferimento per l'intera livellazione il punto identificato come **CS5**, con quota fissa ed invariabile ($q = 246,9386$) posto sulla base in cls. del caposaldo "CSB" (vedasi rilievo planimetrico) ubicata a monte della strada di accesso alla diga.

Nella presente campagna sono stati monitorati i 17 vertici aggiuntivi di controllo, dal punto L1 al punto L17 che vengono utilizzati come punti di passaggio per il raggiungimento dei vertici integrativi di controllo CSG1 – CSG2 installati sulle pareti della casa di guardia e il caposaldo CS.PD installato sulla parete a valle dell'edificio di ingresso al cunicolo drenante

Il monitoraggio dei suddetti punti consente di verificare l'andamento altimetrico degli edifici e per ulteriore verifica del caposaldo principale della livellazione CS5.

2. Collimazione sullo sbarramento

Le collimazioni sono state effettuate utilizzando il collimatore, la mira fissa, la mira mobile da 1000 mm a grande escursione.

Tutte le operazioni di campagna sono state condotte utilizzando le procedure standard previste dal sistema di misura.

Caratteristiche tecniche dello strumento (collimatore):

Diametro obiettivo	80mm
Ingrandimenti.	60x
Rotazione Zenitale	+/- 35 °
Rotazione Azimutale	360 °
Piedini di appoggio a sfera disposti su	
Triangolo con base	137,0 mm
ed altezza	203,3mm

Il collimatore d'allineamento viene posizionato in un punto di stazione, dal quale viene effettuata la collimazione alla mira fissa posta su un pilastrino (su cui è posizionata una base metallica di appoggio con dei richiami geometricamente determinati).

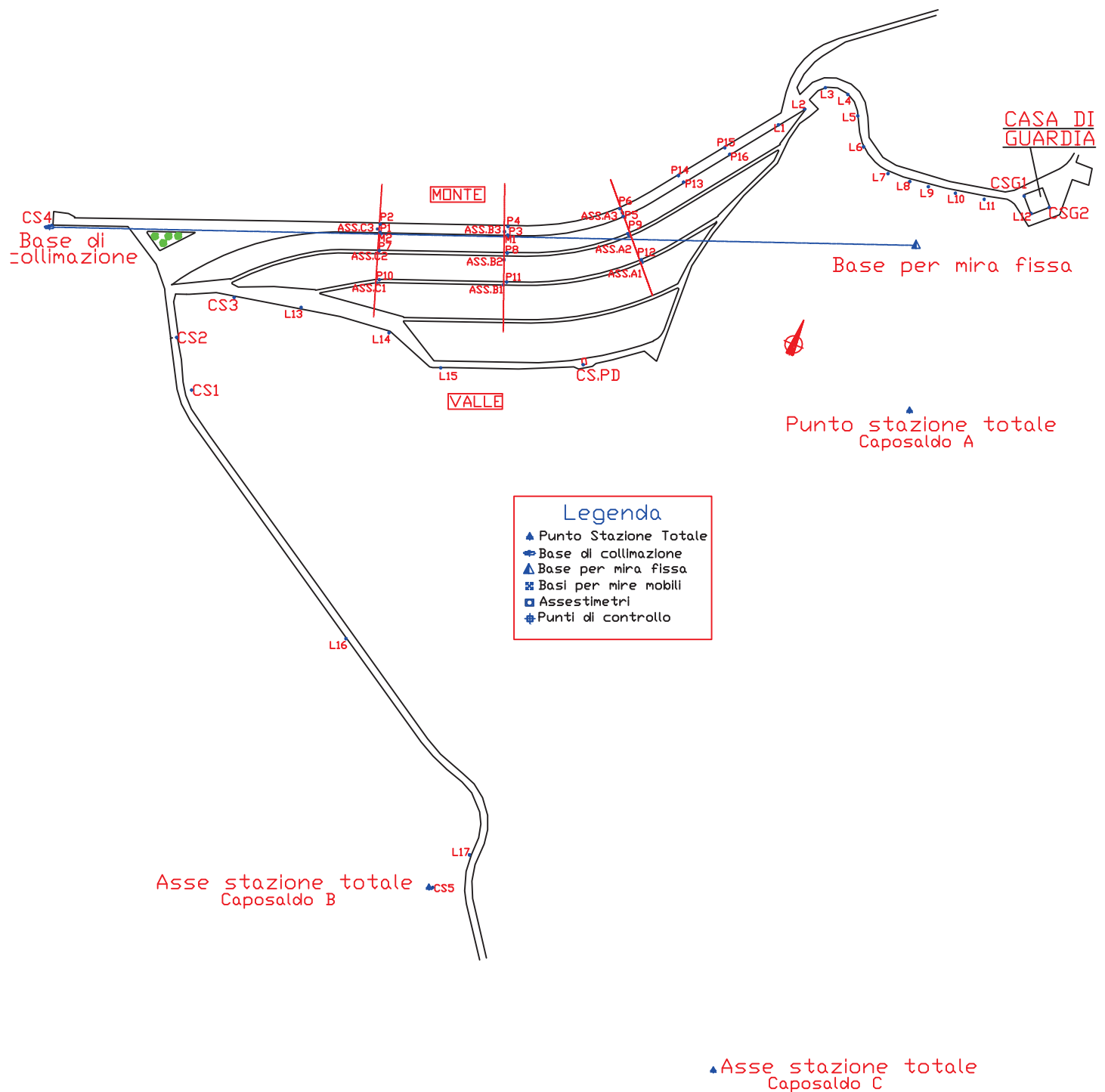
La stessa base di appoggio è posta su i due pilastrini ubicati sul coronamento ed utilizzati per la collimazione.

Il Funzionario Direttivo
(Geom. Antonio Contino)

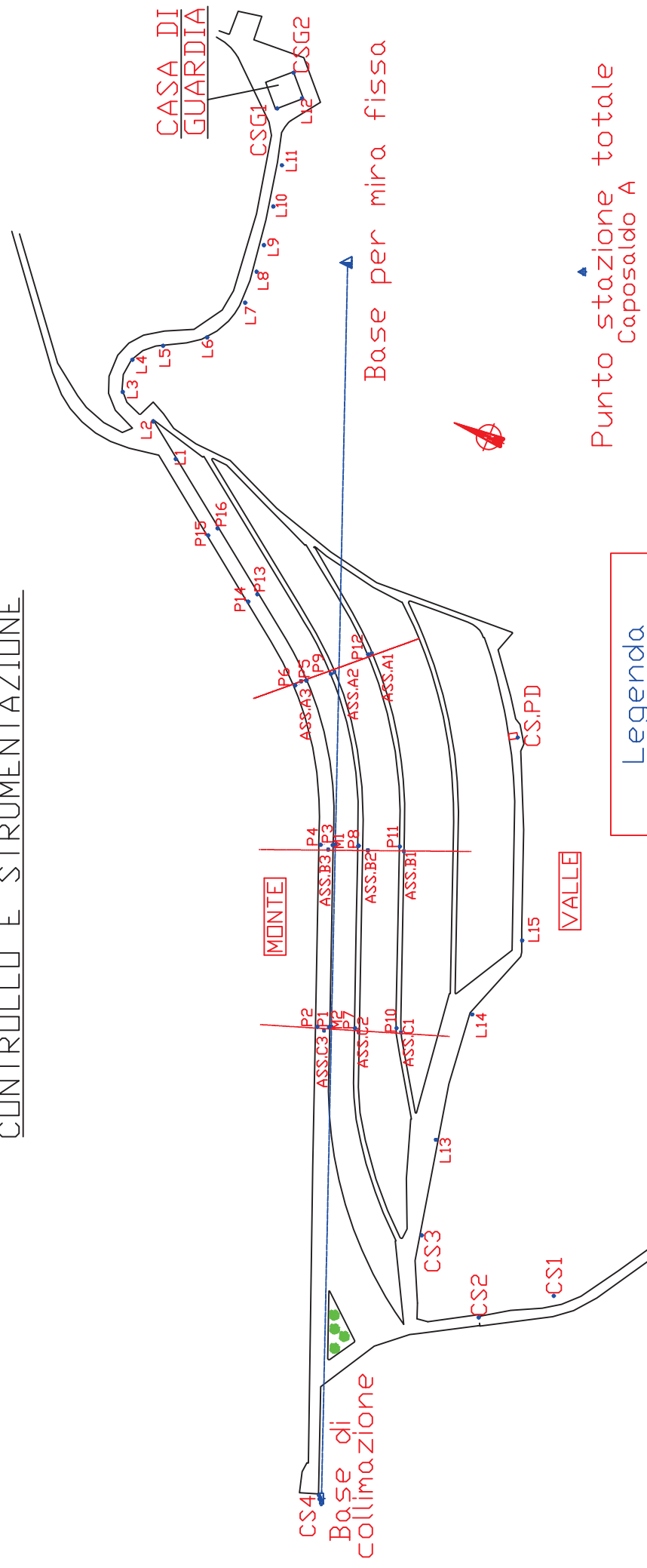


DIGA GIBBESI

PLANIMETRIA GENERALE



DIGA GIBBESI
PLANIMETRIA CON INDICAZIONE PUNTI DI
CONTROLLO E STRUMENTAZIONE



Legenda

- ▲ Punto Stazione Totale
- ▴ Base di collimazione
- ▴ Base per mira fissa
- ▴ Basi per mire mobili
- ▣ Assestimetri
- ▣ Punti di controllo

LIVELLAZIONE DI PRECISIONE

Vertici e strumentazioni corpo diga

- **elenco quote rilevate**
- scheda di raffronto analitico
- schema allegato C
- diagrammi dei cedimenti verticali



Assessorato all'Energia e ai Servizi di Pubblica Utilità
Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti
Servizio S.03 - Dighe

DIGA GIBBESI

NARO (AG) - SOMMATINO (CL)

Livellazione di precisione per il controllo dei cedimenti dello sbarramento

Campagna di Misure attuale del 22 dicembre 2022

Elenco delle quote rilevate

Pilastrini		Assestimetri		Caposaldi	
<i>id Punto</i>	<i>Quota (m)</i>	<i>id Punto</i>	<i>Quota (m)</i>	<i>id Punto</i>	<i>Quota (m)</i>
P1	236.3172	A1	220.6558	CS1	237.5065
P2	236.1462	A2	228.3979	CS2	236.6386
P3	236.6860	A3	235.9296	CS3	228.3785
P4	236.5125	B1	220.7929	CS4	236.6489
P5	236.4420	B2	228.0046	CS5	246.9386
P6	236.3124	B3	236.2089		
P7	228.3062	C1	220.6663		
P8	228.4768	C2	228.2622		
P9	228.3627	C3	235.5602		
P10	220.7208				
P11	220.8807				
P12	220.7472				
P13	236.2180				
P14	236.0947				
P15	236.0376				
P16	236.1091				



Assessorato all'Energia e ai Servizi di Pubblica Utilità
Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti
Servizio S.03 - Dighe

DIGA GIBBESI NARO (AG) - SOMMATINO (CL)

Livellazione di precisione per il controllo dei cedimenti dello sbarramento

Campagna di Misure precedente del 11 maggio 2022

Elenco delle quote rilevate

Pilastrini		Assestimetri		Caposaldi	
<i>id Punto</i>	<i>Quota (m)</i>	<i>id Punto</i>	<i>Quota (m)</i>	<i>id Punto</i>	<i>Quota (m)</i>
P1	236.3180	A1	220.6554	CS1	237.5177
P2	236.1482	A2	228.3975	CS2	236.6380
P3	236.6874	A3	235.9318	CS3	228.3775
P4	236.5170	B1	220.7930	CS4	236.6489
P5	236.4432	B2	228.0052	CS5	246.9386
P6	236.3150	B3	236.2124		
P7	228.3055	C1	220.6663		
P8	228.4768	C2	228.2618		
P9	228.3624	C3	235.5614		
P10	220.7202				
P11	220.8803				
P12	220.7468				
P13	236.2192				
P14	236.0969				
P15	236.0389				
P16	236.1094				



Assessorato all'Energia e ai Servizi di Pubblica Utilità
Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti
Servizio S.03 - Dighe

DIGA GIBBESI NARO (AG) - SOMMATINO (CL)

Livellazione di precisione per il controllo dei cedimenti dello sbarramento

Campagna di Misure Zero

Elenco delle quote rilevate

Pilastrini		Assestimetri		Caposaldi	
<i>id Punto</i>	<i>Quota (m)</i>	<i>id Punto</i>	<i>Quota (m)</i>	<i>id Punto</i>	<i>Quota (m)</i>
P1	236.3680	A1	220.6410	CS1	237.5250
P2	236.2480	A2	228.3850	CS2	236.6450
P3	236.7570	A3	236.0300	CS3	228.3780
P4	236.6430	B1	220.7660	CS4	236.6512 *
P5	236.4960	B2	228.0330	CS5	246.9386 **
P6	236.4410	B3	236.3180		
P7	228.3320	C1	220.6230		
P8	228.4980	C2	228.2530		
P9	228.3800	C3	235.6650		
P10	220.7140				
P11	220.8890				
P12	220.7410				
P13	236.2324 **				
P14	236.1183 **				
P15	236.0525 **				
P16	236.1189 **				

data campagna Zero - 24 febbraio 2004

* data campagna Zero punto CS4 (base collimatore in spalla destra) - 13 settembre 2011 Q= 236.6512

**data camp. Zero punto CS5 (base in c.l.s. sottostante il caposaldo B - Ril. Plan.)

- 12 gennaio 2012 Q= 246.9386

** Data Campagna Zero punti P13 - P14 - P15 - P16 14 giugno 2016

LIVELLAZIONE DI PRECISIONE

Vertici e strumentazioni corpo diga

- ❑ elenco quote rilevate
- ❑ **scheda di raffronto analitico**
- ❑ schema allegato C
- ❑ diagrammi dei cedimenti verticali

Campagna del 22 dicembre 2022

Quadro analitico di variazione delle quote

Rilievo Precedente

**CONFRONTO CON
LIVELLAZIONE "ZERO"**

Campagna del 11-mag-22		Campagna del 22-dic-22		△ totale mm 22/12/2022		Campagna Zero		△ totale mm
				11/05/2022				
id Punto	Quota (m)	id Punto	Quota (m)			id Punto	Quota (m)	
Pilastrini								
P1	236.3180	P1	236.3172	-0.8		P1	236.3680	-50.8
P2	236.1482	P2	236.1462	-2.0		P2	236.2480	-101.8
P3	236.6874	P3	236.6860	-1.4		P3	236.7570	-71.0
P4	236.5170	P4	236.5125	-4.5		P4	236.6430	-130.5
P5	236.4432	P5	236.4420	-1.2		P5	236.4960	-54.0
P6	236.3150	P6	236.3124	-2.6		P6	236.4410	-128.6
P7	228.3055	P7	228.3062	0.7		P7	228.3320	-25.8
P8	228.4768	P8	228.4768	0.0		P8	228.4980	-21.2
P9	228.3624	P9	228.3627	0.3		P9	228.3800	-17.3
P10	220.7202	P10	220.7208	0.6		P10	220.7140	6.8
P11	220.8803	P11	220.8807	0.4		P11	220.8890	-8.3
P12	220.7468	P12	220.7472	0.4		P12	220.7410	6.2
Assestimetri								
A1	220.6554	A1	220.6558	0.4		A1	220.6410	14.8
A2	228.3975	A2	228.3979	0.4		A2	228.3850	12.9
A3	235.9318	A3	235.9296	-2.2		A3	236.0300	-100.4
B1	220.7930	B1	220.7929	-0.1		B1	220.7660	26.9
B2	228.0052	B2	228.0046	-0.6		B2	228.0330	-28.4
B3	236.2124	B3	236.2089	-3.5		B3	236.3180	-109.1
C1	220.6663	C1	220.6663	0.0		C1	220.6230	43.3
C2	228.2618	C2	228.2622	0.4		C2	228.2530	9.2
C3	235.5614	C3	235.5602	-1.2		C3	235.6650	-104.8
Caposaldi								
CS1	237.5177	CS1	237.5065	-11.2		CS1	237.5250	-18.5
CS2	236.6380	CS2	236.6386	0.6		CS1	236.6450	-6.4
CS3	228.3775	CS3	228.3785	1.0		CS3	228.3780	0.5
CS4	236.6489	CS4	236.6489	0.0		CS4	236.6512	-2.3
CS5	246.9386	CS5	246.9386	0.0		CS5	246.9386	0.0
Punti Integrativi Coronamento								
P13	236.2192	P13	236.2180	-1.2		P13	236.2324	-14.4
P14	236.0969	P14	236.0947	-2.2		P14	236.1183	-23.6
P15	236.0389	P15	236.0376	-1.3		P15	236.0525	-14.9
P16	236.1094	P16	236.1091	-0.3		P16	236.1189	-9.8

data campagna Zero - 24 febbraio 2004

* data campagna Zero punto CS4 (base collimatore in spalla destra) - 13 settembre 2011 Q= 236.6512

**data camp. Zero punto CS5 (base in c.l.s. sottostante il caposaldo B - Ril. Plan.)

- 12 gennaio 2012 Q= 246.9386

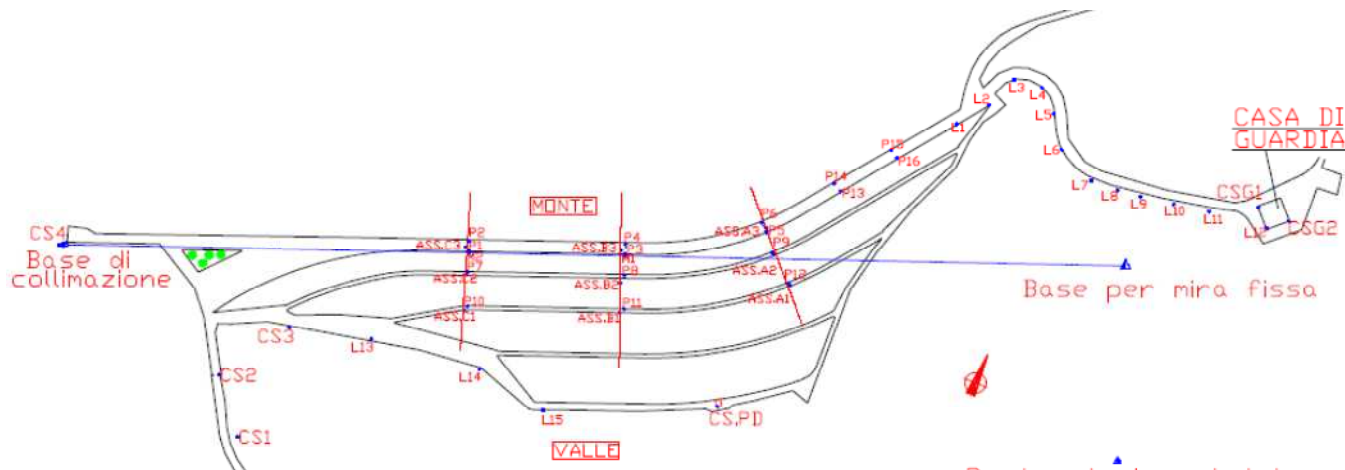
** Data Campagna Zero punti P13 - P14 - P15 - P16 14 giugno 2016

LIVELLAZIONE DI PRECISIONE

Vertici e strumentazioni corpo diga

- ❑ elenco quote rilevate
- ❑ scheda di raffronto analitico
- ❑ **schema allegato C**
- ❑ diagrammi dei cedimenti verticali

CONTROLLO SPOSTAMENTI



LIVELLAZIONE SU CORPO DIGA

Sigla punto		Cs/1		Cs/2		Cs/3		Pilastrino 1		Pilastrino 2	
Origine q ₀ (mm)		237525		236645		228378		236368		236248	
Letture		q	Δ	q	Δ	q	Δ	q	Δ	q	Δ
Giorno	q. invaso m. s. m.	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
22/12/22	209.30	237507	-18.5	236638.6	-6.4	228378.5	0.5	236317.2	-50.8	236146.2	-101.8

Sigla punto		Assist. C/3		Pilastrino 3		Pilastrino 4		Assist. B/3		Pilastrino 5	
Origine q ₀ (mm)		235665		236757		236643		236318		236496	
Letture		q	Δ	q	Δ	q	Δ	q	Δ	q	Δ
Giorno	q. invaso m. s. m.	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
22/12/22	209.30	235560.2	-104.8	236686.0	-71.0	236512.5	-130.5	236208.9	-109.1	236442.0	-54.0

Sigla punto		Pilastrino 6		Assist. A/3		Pilastrino 7		Assist. C/2		Pilastrino 8	
Origine q ₀ (mm)		236441		236030		228332		228253		228498	
Letture		q	Δ	q	Δ	q	Δ	q	Δ	q	Δ
Giorno	q. invaso m. s. m.	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
22/12/22	209.30	236312.4	-128.6	235929.6	-100.4	228306.2	-25.8	228262.2	9.2	228476.8	-21.2

Sigla punto		Assist. B/2		Pilastrino 9		Assist. A/2		Pilastrino 10		Assist. C/1	
Origine q ₀ (mm)		228033		228380		228385		220714		220623	
Letture		q (mm)	Δ (mm)	q 520	Δ (mm)	q (mm)	Δ (mm)	q (mm)	Δ (mm)	q (mm)	Δ (mm)
Giorno	q. invaso m. s. m.										
22/12/22	209.30	228004.6	-28.4	228362.7	-17.3	228397.9	12.9	220720.8	6.8	220666.3	43.3

Sigla punto		Pilastrino 11		Assist. B/1		Pilastrino 12		Assist. A/1		Cs/4	
Origine q ₀ (mm)		220889		220766		220741		220641		236651.2	
Letture		q (mm)	Δ (mm)	q (mm)	Δ (mm)	q (mm)	Δ (mm)	q (mm)	Δ (mm)	q (mm)	Δ (mm)
Giorno	q. invaso m. s. m.										
22/12/22	209.30	220880.7	-8.3	220792.9	26.9	220747.2	6.2	220655.8	14.8	236648.9	-2.3

Sigla punto		Cs/5		P13		P14		P15		P16	
Origine q ₀ (mm)		246938.6		236232.4		236118.3		236052.5		236118.9	
Letture		q	Δ	q	Δ	q	Δ	q	Δ	q	Δ
Giorno	q. invaso m. s. m.	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
22/12/22	209.30	246938.6	0.0	236218.0	-14.4	236094.7	-23.6	236037.6	-14.9	236109.1	-9.8

CONVENZIONI: I valori di q₀ sono riferiti alle letture origini eseguite il 24/02/2004

NOTE:

punto **CS4** posto sul pilastrino in spalla destra sulla base collimatore - data campagna zero 13 settembre 2011

punto **CS5** posto sulla base in c.l.s. di appoggio del CSB (rilievo planinimetrico) - campagna zero 12/01/2012 **Q= 246.9386.**

dalla campagna del 12/01/2012 il **CS5** viene assunto come caposaldo fisso ed invariabile per la livellazione.

dalla campagna del 14/06/2016 (Misura Zero) vengono monitorati ulteriori punti sul coronamento denominati **P13- P14- P15 -P16.**

Tipo di strumento: livello digitale LS15 Leica

Data ultima taratura:

GLI OPERATORI:

(Contino - Cairone)

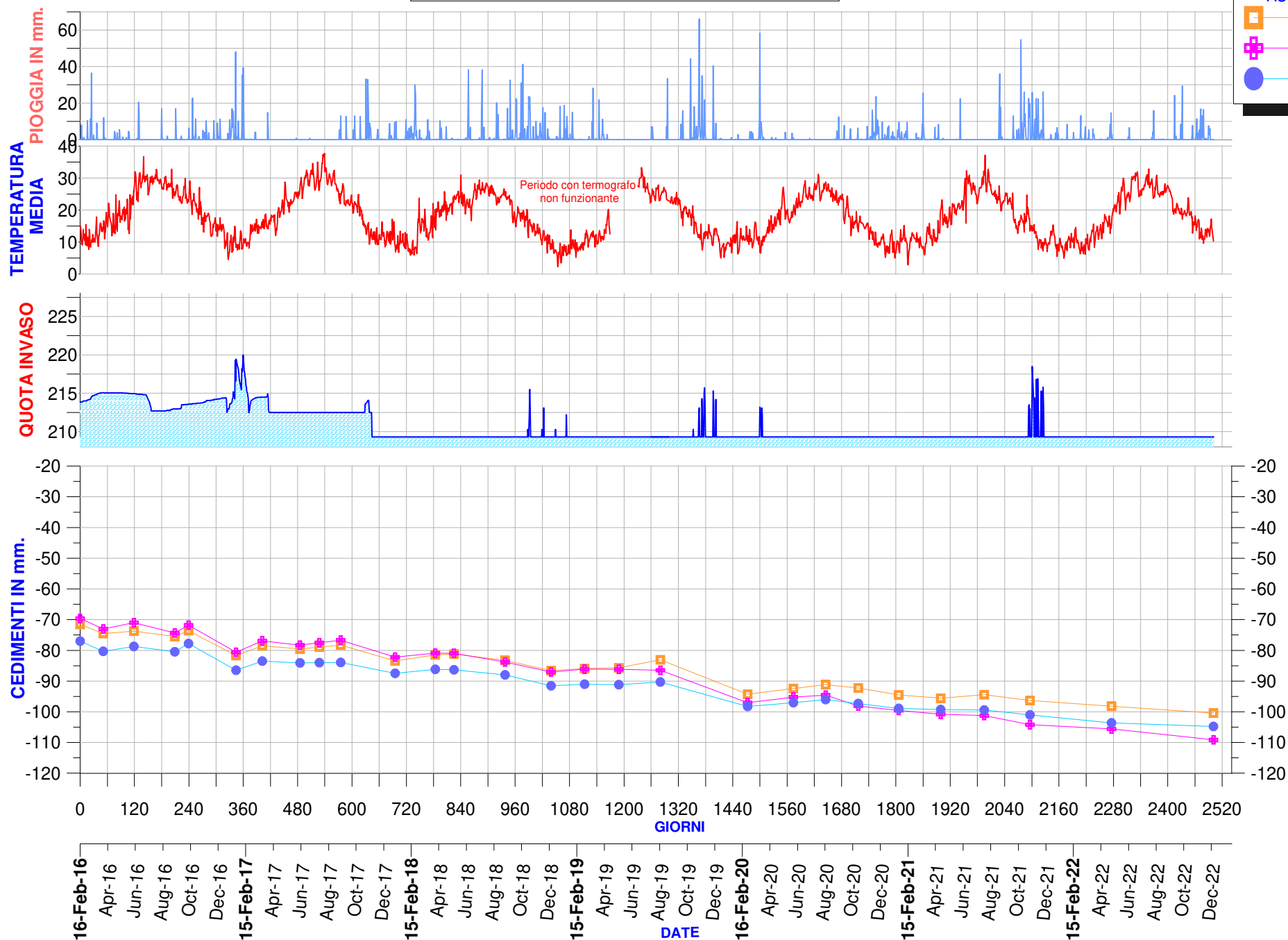
LIVELLAZIONE DI PRECISIONE

Vertici e strumentazioni corpo diga

- ❑ elenco quote rilevate
- ❑ scheda di raffronto analitico
- ❑ schema allegato C
- ❑ **diagrammi dei cedimenti verticali**

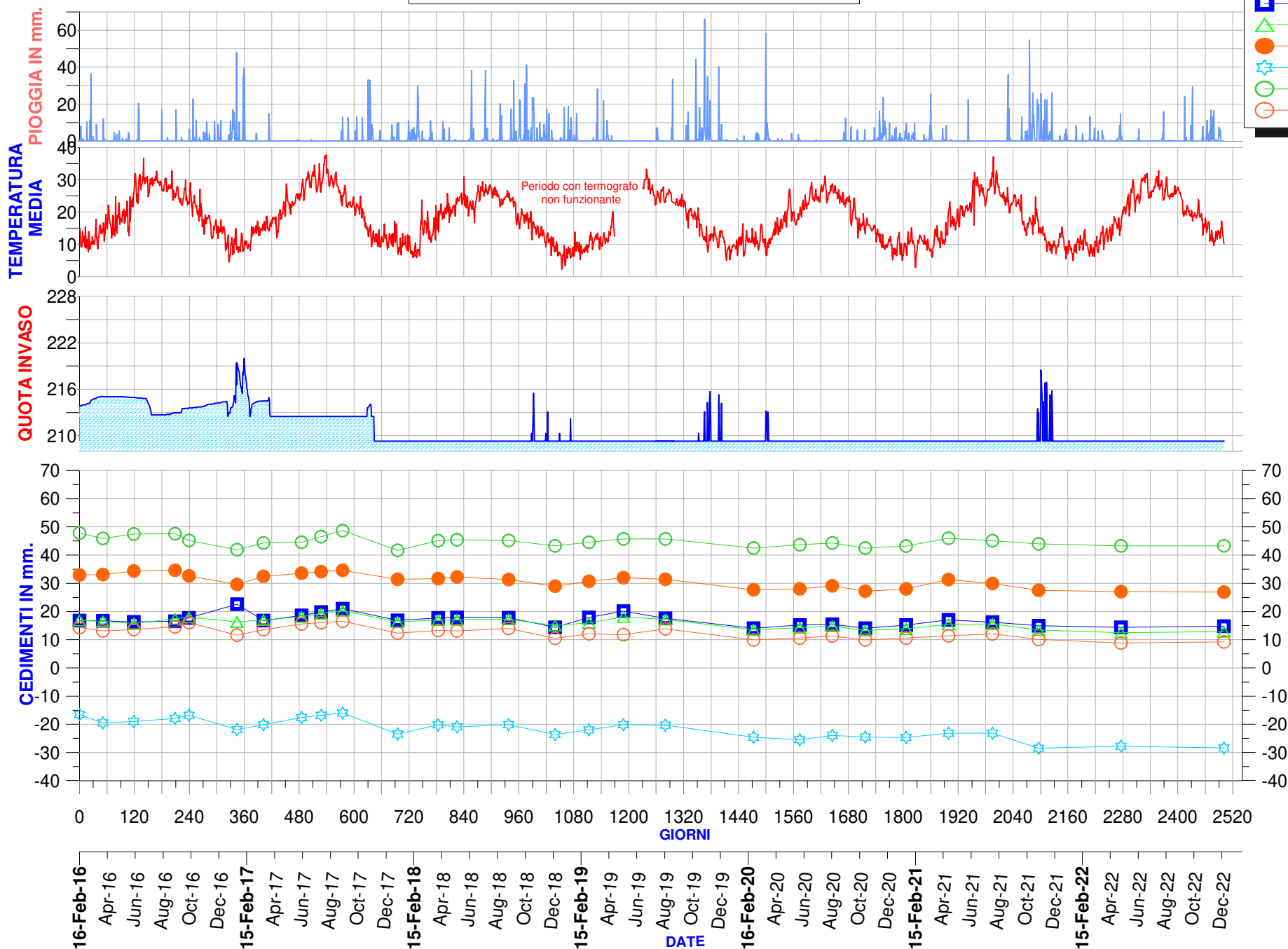
DIGA GIBBESI

DIAGRAMMA DEI CEDIMENTI VERTICALI ASSESTIMETRI SU CORONAMENTO



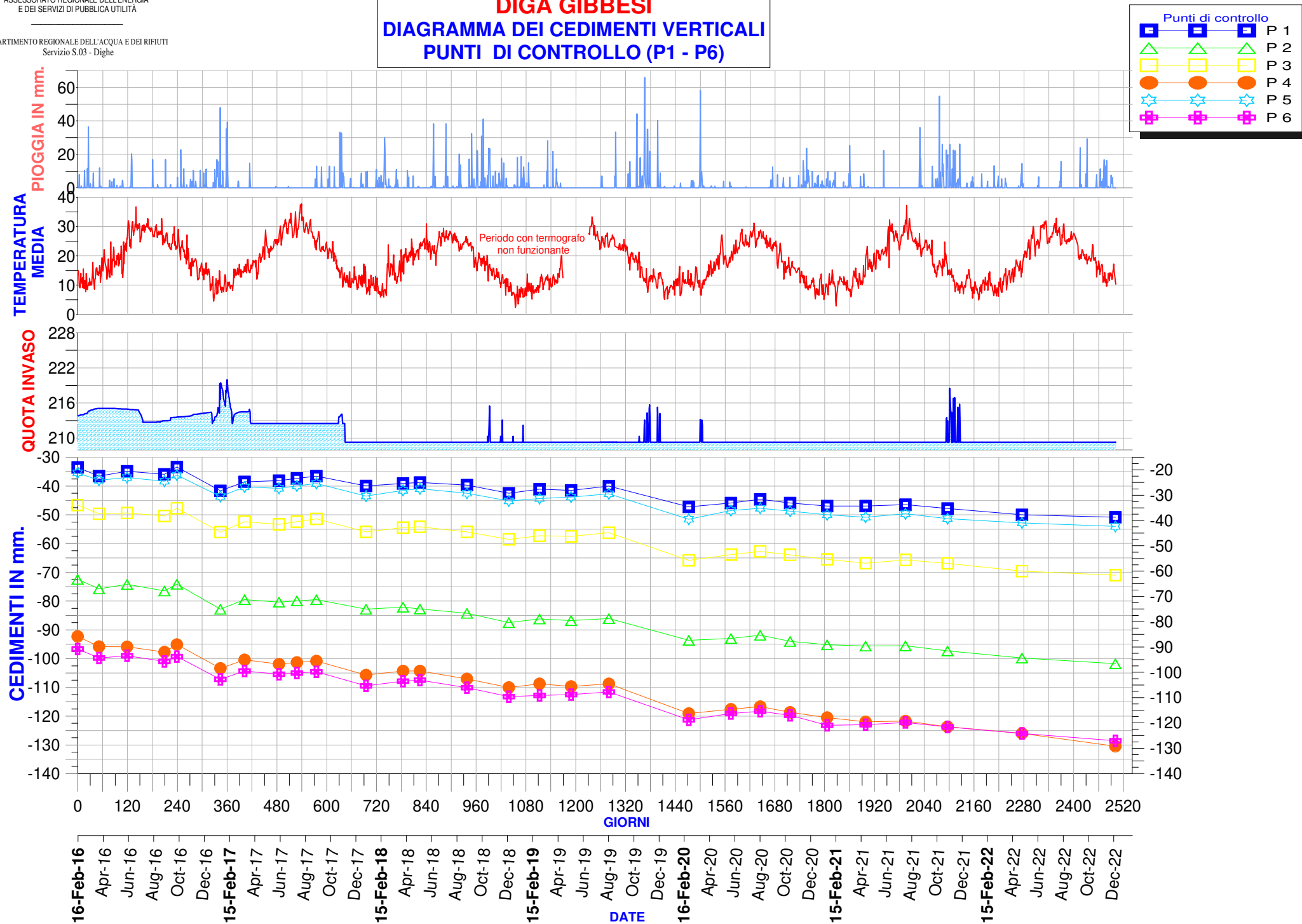
DIGA GIBBESI

DIAGRAMMA DEI CEDIMENTI VERTICALI ASSESTIMETRI PARAMENTO VALLE DIGA



DIGA GIBBESI

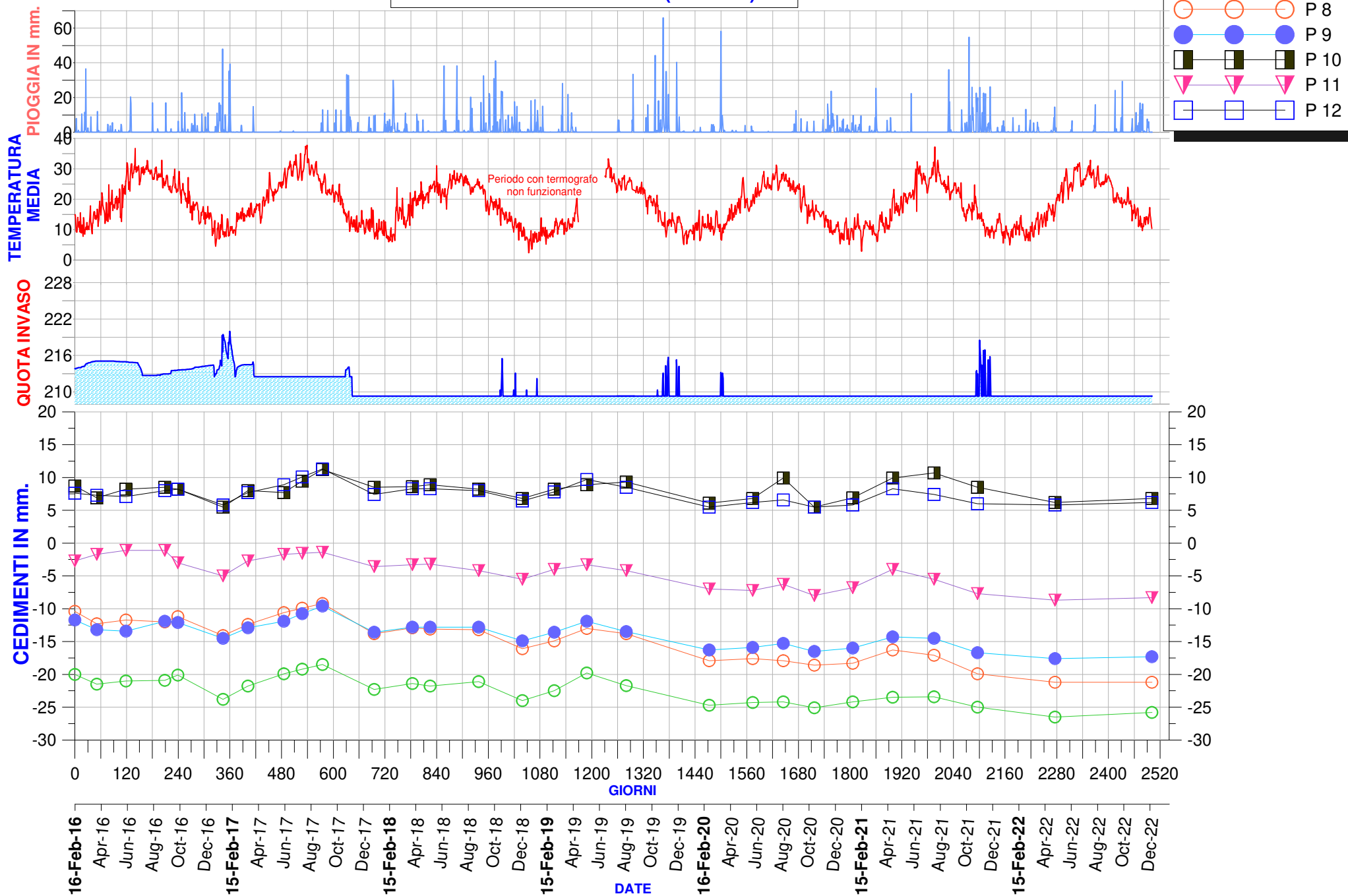
DIAGRAMMA DEI CEDIMENTI VERTICALI PUNTI DI CONTROLLO (P1 - P6)



DIGA GIBBESI

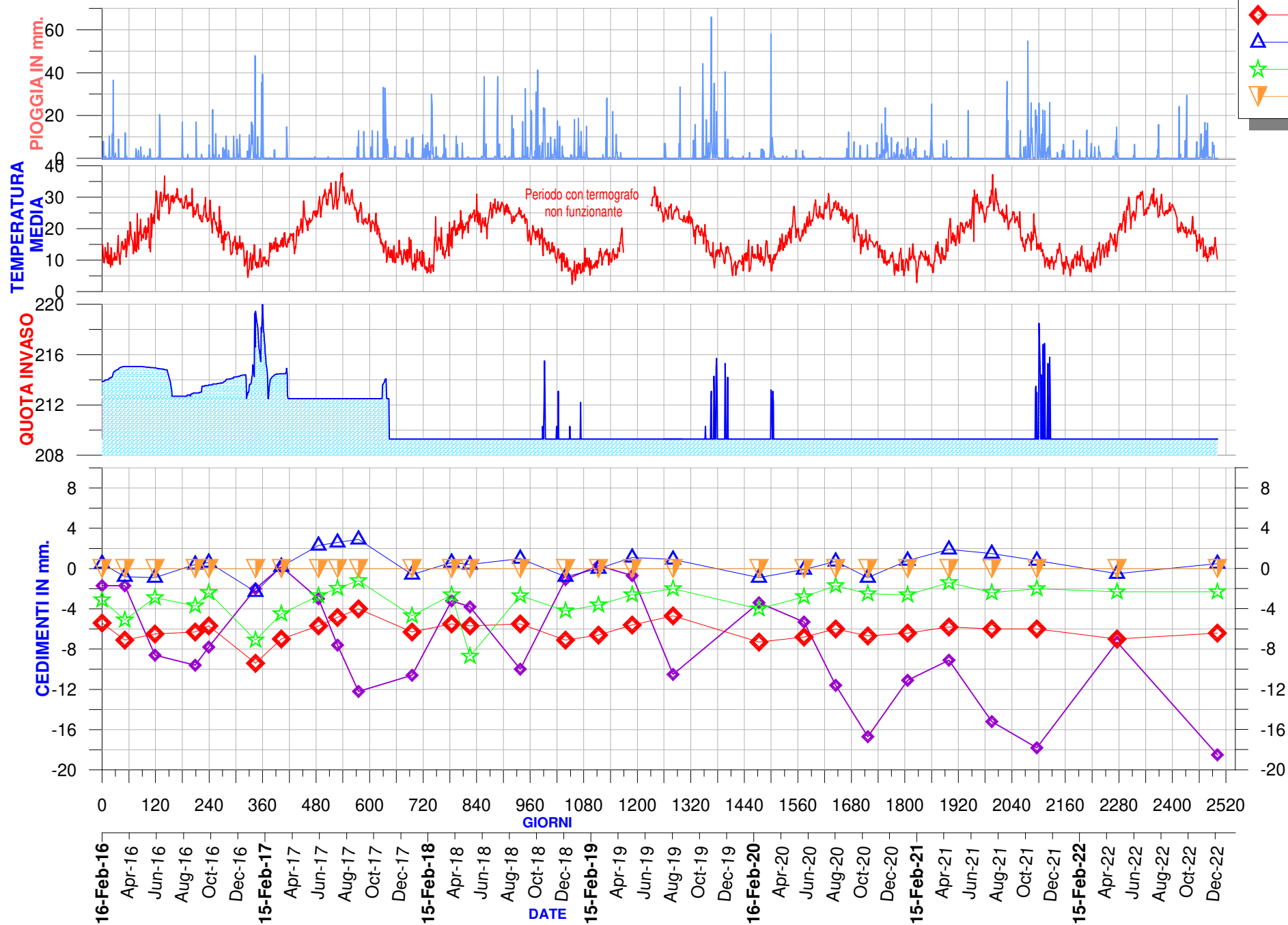
DIAGRAMMA DEI CEDIMENTI VERTICALI

PUNTI DI CONTROLLO (P7 - P12)



DIGA GIBBESI

DIAGRAMMA DEI CEDIMENTI VERTICALI CAPISALDI



COLLIMAZIONE SULLO SBARRAMENTO

- **tabulato delle misure eseguite**
- scheda di raffronto analitico
- schema allegato C
- diagramma spostamenti in direzione monte – valle

DIGA GIBBESI

Libretto di campagna Collimazione sullo sbarramento

*Campagna di misure del **22-dic-22***

<i>Strumentazione Utilizzata</i>	<i>Collimatore Pizzi in dotazione alla diga</i>
	<i>Mira Mobile a grande scala in dotazione alla diga</i>

<i>Mira</i>	<i>Lettura precedente 11-mag-21</i>	<i>1° Lettura alla mira</i>	<i>2° Lettura alla mira</i>	<i>3° Lettura alla mira</i>	<i>Lettura Media</i>	<i>correzione centro scala</i>	<i>Valore Corretto</i>	<i>Posizione mira mobile</i>
M - 1	115	118.0	118.5	118.5	118.3	/	118	v
M - 2	103	105.0	104.5	104.5	104.7	/	105	v

COLLIMAZIONE SULLO SBARRAMENTO

- ❑ tabulato delle misure eseguite
- ❑ **scheda di raffronto analitico**
- ❑ schema allegato C
- ❑ diagramma spostamenti in direzione monte – valle

Monitoraggio topografico dello sbarramento

** collimazione sullo sbarramento **

Mira	Collim. (lettura zero) <i>Lettura alla mira (mm.)</i>	Collim. 11-mag-21 <i>Lettura alla mira (mm.)</i>	Δ parz. (mm)	Collim. 22-dic-22 <i>Lettura alla mira (mm.)</i>	Δ parz. (mm)	Δ tot. (mm)
STAZIONE A						
M-1	-57.0	-115	58	-118	4	61
M-2	-57.0	-103	46	-105	2	48

Le letture ai vertici M-1 e M-2 sono state eseguite con mira a grande escursione da 1000 mm (centro scala 0.0) in dotazione alla diga - Le Letture alle mire indicano lo spostamento tra l'asse del vertice (basamento) e la mira mobile.

convenzioni letture

lettura mira a valle valore negativo

lettura mira a monte valore positivo

delta Δ parziale negativo (-) : spostamento della mira a monte - **diga a valle.**

delta Δ parziale positivo (+): spostamento della mira a valle - **diga a monte.**

COLLIMAZIONE SULLO SBARRAMENTO

- ❑ tabulato delle misure eseguite
- ❑ scheda di raffronto analitico
- ❑ **schema allegato C**
- ❑ diagramma spostamenti in direzione monte – valle

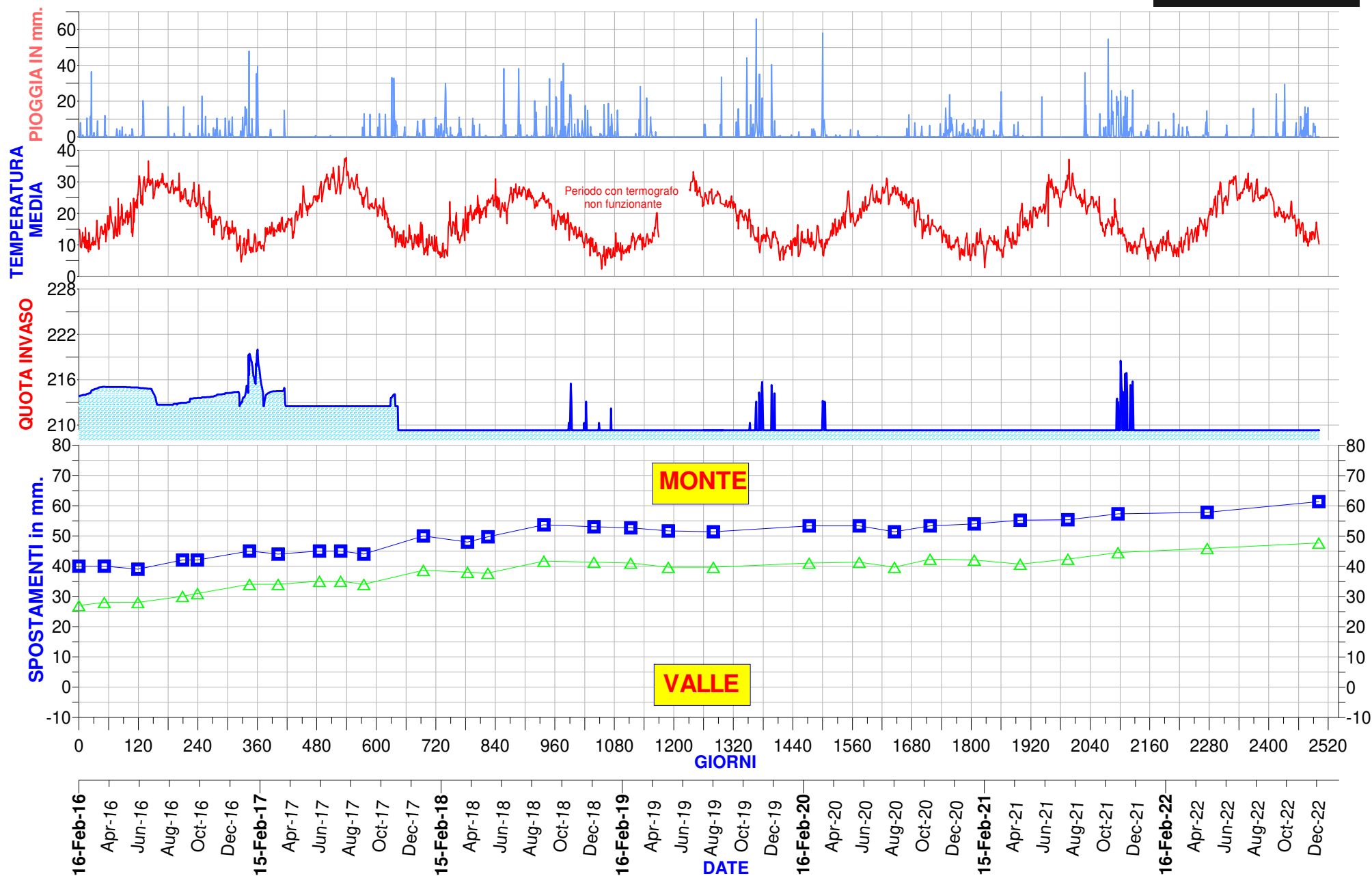
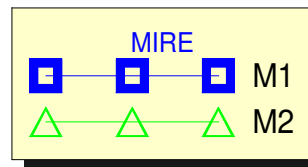
CONVENZIONI:	
delta (Δ) = Lettura Origine (Lo) - Lettura Attuale (La).	
NOTE:	
Tipo di strumento: Collimatore Pizzi	GLI OPERATORI:
Data ultima taratura: gennaio 2021	(Contino - Cairone)

COLLIMAZIONE SULLO SBARRAMENTO

- ❑ tabulato delle misure eseguite
- ❑ scheda di raffronto analitico
- ❑ schema allegato C
- ❑ **diagramma spostamenti in direzione monte – valle**

DIGA GIBBESI

DIAGRAMMA DEGLI SPOSTAMENTI IN DIREZIONE MONTE - VALLE



LIVELLAZIONE DI PRECISIONE

Vertici di controllo integrativi

- ❑ **elenco quote rilevate**
- ❑ scheda di raffronto analitico
- ❑ diagrammi dei cedimenti verticali

REGIONE SICILIANA



Assessorato all'Energia e ai Servizi di Pubblica Utilità
Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti
Servizio S.03 - Dighe

DIGA GIBBESI
NARO (AG) - SOMMATINO (CL)

Livellazione di precisione per il controllo dei cedimenti dello sbarramento

Punti Integrativi - Controllo dei capisaldi integrativi

Campagna di Misure del 22 dicembre 2022

Elenco delle quote rilevate

Punti Integrativi	
<i>id Punto</i>	<i>Quota (m)</i>
L1	236.0534
L2	236.1340
L3	238.7046
L4	241.4071
L5	244.0155
L6	246.7050
L7	248.3174
L8	249.8280
L9	251.4327
L10	253.5613
L11	255.7342
L12	258.1809
L13	221.7545
L14	214.2398
L15	206.6679
L16	236.0464
L17	237.8916

Caposaldi	
<i>id Punto</i>	<i>Quota (m)</i>
CSG1	260.8029
CSG2	261.0766
CSPD	208.3783



Assessorato all'Energia e ai Servizi di Pubblica Utilità
Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti
Servizio S.03 - Dighe

DIGA GIBBESI NARO (AG) - SOMMATINO (CL)

Livellazione di precisione per il controllo dei cedimenti dello sbarramento

Vertici Integrativi

Campagna di Misure precedente del 26 gennaio 2021

Elenco delle quote rilevate

Punti Integrativi	
<i>id Punto</i>	<i>Quota (m)</i>
L1	236.0522
L2	236.1318
L3	238.7012
L4	241.4084
L5	244.0187
L6	246.7046
L7	248.3191
L8	249.8609
L9	251.4315
L10	253.5608
L11	255.7497
L12	258.1763
L13	221.7551
L14	214.2391
L15	206.6678
L16	236.0496
L17	237.8914

Caposaldi	
<i>id Punto</i>	<i>Quota (m)</i>
CSG1	260.7999
CSG2	261.0734
CSPD	208.3778



Assessorato all'Energia e ai Servizi di Pubblica Utilità
Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti
Servizio S.03 - Dighe

DIGA GIBBESI NARO (AG) - SOMMATINO (CL)

Livellazione di precisione per il controllo dei cedimenti dello sbarramento

Punti Integrativi - Controllo dei capisaldi

Campagna di Misure Zero del 14 giugno 2016

Elenco delle quote rilevate

Punti Integrativi	
<i>id Punto</i>	<i>Quota (m)</i>
L1	236.0519
L2	236.1285
L3	238.6957
L4	241.4028
L5	244.0104
L6	246.6959
L7	248.3065
L8	249.8498
L9	251.4224
L10	253.5660
L11	255.7495
L12	258.1678
L13	221.7542
L14	214.2398
L15	826.6832
L16	236.0489
L17	237.8907

Caposaldi	
<i>id Punto</i>	<i>Quota (m)</i>
CSG1	260.7983
CSG2	261.0697
CSPD	208.3803

LIVELLAZIONE DI PRECISIONE

Vertici di controllo integrativi

- elenco quote rilevate
- **scheda di raffronto analitico**
- diagrammi dei cedimenti verticali

Livellazione di precisione per il controllo dei punti integrativi - capisaldi

Campagna del 22 dicembre 2022

Quadro analitico di variazione delle quote

Rilievo Precedente						CONFRONTO CON LIVELLAZIONE "ZERO"					
Campagna del 26-gen-21		Campagna del 22-dic-22		totale mm 22/12/2022 26/01/2021		Campagna Zero 14-giu-16		totale mm			
id Punto	Quota (m)	id Punto	Quota (m)			id Punto	Quota (m)				
Punti Integrativi											
L1	236.0522	L1	236.0534		1.2	L1	236.0519		1.5		
L2	236.1318	L2	236.1340		2.2	L2	236.1285		5.5		
L3	238.7012	L3	238.7046		3.4	L3	238.6957		8.9		
L4	241.4084	L4	241.4071		-1.3	L4	241.4028		4.3		
L5	244.0187	L5	244.0155		-3.2	L5	244.0104		5.1		
L6	246.7046	L6	246.7050		0.4	L6	246.6959		9.1		
L7	248.3191	L7	248.3174		-1.7	L7	248.3065		10.9		
L8	249.8609	L8	249.8280		-32.9	L8	249.8498		-21.8		
L9	251.4315	L9	251.4327		1.2	L9	251.4224		10.3		
L10	253.5608	L10	253.5613		0.5	L10	253.5660		-4.7		
L11	255.7497	L11	255.7342		-15.5	L11	255.7495		-15.3		
L12	258.1763	L12	258.1809		4.6	L12	258.1678		13.1		
L13	221.7551	L13	221.7545		-0.6	L13	221.7542		0.3		
L14	214.2391	L14	214.2398		0.7	L14	214.2398		0.0		
L15	206.6678	L15	206.6679		0.1	L15	206.6708		-2.9		
L16	236.0496	L16	236.0464		-3.2	L16	236.0489		-2.5		
L17	237.8914	L17	237.8916		0.2	L17	237.8907		0.9		
Capisaldi integrativi											
CSG1	260.7999	CSG1	260.8029		3.0	CSG1	260.7983		4.6		
CSG2	261.0734	CSG2	261.0766		3.2	CSG2	261.0697		6.9		
CSPD	208.3778	CSPD	208.3783		0.5	CSPD	208.3803		-2.0		

LIVELLAZIONE DI PRECISIONE

Vertici di controllo integrativi

- elenco quote rilevate
- scheda di raffronto analitico
- **diagrammi dei cedimenti verticali**

DIGA GIBBESI
DIAGRAMMA DEI CEDIMENTI VERTICALI
VERTICI INTEGRATIVI
(CASA DI GUARDIA - POZZO DRENANTE)

