

**ITINERARIO INTERNAZIONALE E78  
S.G.C. GROSSETO - FANO**

Adeguamento a 4 Corsie nel Tratto Grosseto - Siena  
(S.S. 223 "DI PAGANICO") dal Km 27+200 al Km 30+038 - Lotto 4

**PROGETTO ESECUTIVO**

COD. **FI13**

PROGETTAZIONE: **B.M. Service s.r.l.**

II R.U.P.  
Dott. Ing.  
Francesco Pisani

II DIRETTORE DI CANTIERE:  
Dott. Ing.  
Davide Bombardieri



**Lanzo S.c. a r.l.**

II DIRETTORE DEI LAVORI:  
Dott. Ing.  
Rosita Ambrosio

IMPRESA ESECUTRICE:  
ATI ITINERA - MONACO S.p.A.

I DIRETTORI OPERATIVI:  
Dott. Ing. Elisa Paolieri  
Geom. Sergio Barra

L'ESECUTORE DEL MONITORAGGIO:



Dott. Ing. Francesca Tamburini

IL GEOLOGO:  
Dott. Geol. Simone Santoro  
Ordine dei Geologi della Regione Toscana n° 1535

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:  
Dott. Ing. Filippo Pambianco  
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A1373

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE:  
Geom. Maurizio Guiso

IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE DI PROGETTO ESECUTIVO:  
MANDATARIA: MANDANTI:



**MONITORAGGIO AMBIENTALE CORSO D'OPERA  
RELAZIONE DI CAMPAGNA PERIODO APRILE - GIUGNO 2022  
SOTTOSUOLO**

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	T00-M000-MOA-RE07-A		
LO702B	E	1701	CODICE ELAB. T00M000MOARE07	A	-
A	Emissione	Giugno 2022	ambiente spa	Lanzo Scarl	ANAS
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

## INDICE

<b>1. INTRODUZIONE</b> .....	<b>2</b>
<b>2. MONITORAGGIO COMPONENTE SOTTOSUOLO</b> .....	<b>3</b>
2.1 AREA DI STUDIO .....	3
2.2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO .....	4
2.2.1 Strumentazione di misura .....	6
2.2.2 Elaborazione dei dati .....	7
2.3 RIEPILOGO DEI RISULTATI .....	8
2.3 Elaborazione dei dati inclinometrici .....	8
2.4 CONCLUSIONI .....	42

## 1. INTRODUZIONE

La presente relazione contiene i risultati del monitoraggio della componente **Sottosuolo** nel periodo da **Aprile a Giugno 2022** corrispondente al primo trimestre della fase corso d'opera per i lavori di ammodernamento della S.S. 223 Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano; adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 27+200 al km 30+038 – lotto 4.

La campagna di monitoraggio è stata eseguita secondo quanto indicato nel Piano di Monitoraggio Ambientale (cod. elaborato T00MO00MOARE00).

Scopo della presente relazione è quello di riportare i risultati della matrice **Sottosuolo** e procedere ad analizzare i dati ottenuti durante i rilievi effettuati e raccordarli con quanto emerso in fase Ante Operam.

## 2. MONITORAGGIO COMPONENTE SOTTOSUOLO

Il monitoraggio della componente **sottosuolo** consente principalmente di valutare le situazioni potenziali di alterazione geomorfologica del territorio, accertando lo stato di equilibrio delle stabilità di versante, e verificando le dinamiche evolutive degli alvei e delle sponde fluviali, come derivanti o condizionanti le attività di cantierizzazione e lo stato di rischio della realizzanda infrastruttura.

L'interferenza con fenomeni franosi è, infatti, un impatto particolarmente significativo dell'opera sulla componente ambientale **sottosuolo**. Il monitoraggio ha lo scopo di rilevare eventuali evoluzioni di carattere geomorfologico ed eventuali alterazioni delle caratteristiche geotecniche dei terreni, conseguenti alla realizzazione delle opere previste nel nuovo progetto ed all'impianto delle aree di cantiere.

### 2.1 AREA DI STUDIO

L'area di studio, oggetto dell'intervento di ampliamento a 4 corsie, è situata all'interno del territorio comunale di Civitella Paganico, precisamente dallo svincolo del centro abitato di Civitella Marittima per un tratto pari a 8 km in direzione nord (Siena).

Le stazioni oggetto di monitoraggio realizzate nella fase Ante Operam sono in totale 4, rispetto alle 8 previste dal PMA.

Ognuna delle stazioni è composta da un inclinometro e un piezometro, e per ognuna di esse si è adottata una nomenclatura del tipo: SOTXX, dove la codifica “SOT” si riferisce alla componente analizzata Sottosuolo, “XX” fa riferimento alla stazione (01, 02, 03 e 04).

Di seguito si riporta tabella indicante l'ubicazione delle stazioni:

cod. stazione	Coordinate	
SOT01	11.285736°	42.998286°
SOT02	11.286519°	42.998594°
SOT03	11.288453°	42.999494°
SOT04	11.289100°	43.000664°

**Tabella 1 - Coordinate delle Stazioni per il Monitoraggio del Sottosuolo**

Si riporta la planimetria generale con l'individuazione dei punti di monitoraggio del sottosuolo già realizzati ed oggetto di monitoraggio.



**Figura 1 - Localizzazione Aree di Monitoraggio del sottosuolo**

Anche se, dal punto di vista geomorfologico, si rileva una generale stabilità dell'area testimoniata dalle assenze di fenomeni di dissesto idrogeologico generalizzato e diffuso lungo la maggior parte del tracciato dell'infrastruttura di progetto, è stata rilevata una zona di elevata criticità. Questa è localizzata all'inizio del lotto dove si rinviene una situazione di instabilità locale. Di conseguenza le stazioni inclinometriche e i loro relativi piezometri per il monitoraggio di tale componente sono localizzati nel primo tratto nell'area di Civitella.

## 2.2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

Il monitoraggio della componente sottosuolo è finalizzato alla definizione, misurazione e controllo degli effetti diretti e indiretti indotti dall'opera su:

- i processi morfoevolutivi di versante, fluviali, come possibili attivazioni di frane;
- possibili alterazioni dei parametri geotecnici;

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto –  
Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 27+200 al km 30+038 – lotto 4

- la subsidenza.



**Lanzo S.c. a r.l.**



**MONACO S.p.A.**

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 27+200 al km 30+038 – lotto 4

### 2.2.1

#### 2.2.1 Strumentazione di misura

Le apparecchiature per le misure inclinometriche verticali utilizzate sono così composte:

- sonda inclinometrica mobile OG310MEMS della O.T.R. s.r.l.



- sonda testimone con cavo metrato e avvolgicavo;
- cavo multipolare schermato con avvolgicavo (per il collegamento della sonda con la superficie), graduato ogni 50 cm e lungo 50 m;
- cavo di collegamento avvolgicavo – PC (in sostituzione del trasmettitore Bluetooth);
- bloccacavo;
- sistema di acquisizione con centralina OG397: CPU 80C32 con memoria RAM di 128 Kbyte e 64 Kbyte di EPROM;



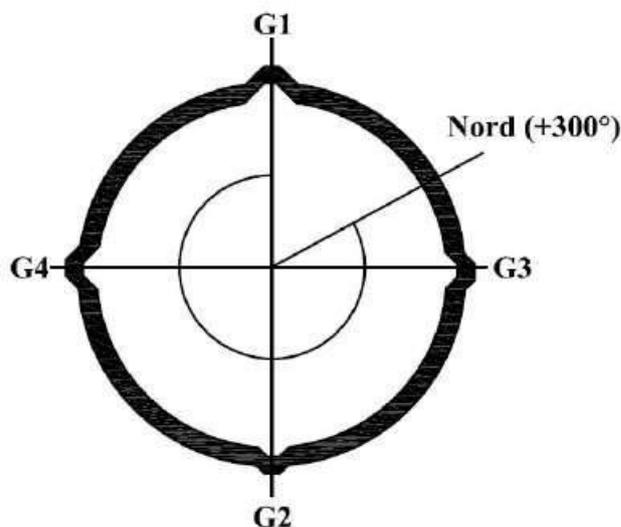
Mediante cavetto USB i dati acquisiti sono inviati ad un notebook dove è installato il software OG390WIN della O.T.R. s.r.l. che permette di controllare il funzionamento dell'apparecchiatura e di acquisire e memorizzare su file i valori rilevati dai due sensori inclinometrici durante la misura.

### 2.2.2 Elaborazione dei dati

Prima di effettuare le misure è stata verificata l'agibilità del tubo inclinometrico per mezzo della sonda testimone, in modo da non dover incorrere nello spiacevole incidente di perdere la sonda vera e propria. La sonda testimone è stata realizzata mantenendo lo stesso diametro del corpo della sonda di misura, una lunghezza leggermente maggiore e un diametro delle ruote minore così da aumentare le difficoltà di progressione.

Le letture nel corso del tempo, mantenendo costante il passo di verifica e impiegando più guide al fine di ridurre gli eventuali errori random di valutazione, consentono di procedere a determinazioni di dettaglio della deformazione dei tubi inclinometrici ed alla determinazione delle direzioni e quote di inflessione.

Prima di calare la sonda nel foro occorre definire gli assi di riferimento del tubo inclinometrico. Questo mostra la presenza di 4 guide disposte su due piani ortogonali A e B. Al piano A fanno riferimento le guide G1 e G2, mentre al piano B fanno riferimento le guide G3 e G4. Solitamente viene fatta coincidere la scanalatura G1 con la direzione di movimento del versante.



La sonda inclinometrica è caratterizzata dalla presenza di 2 coppie di rotelle appositamente distanziate. Ogni coppia mostra le due rotelle inclinate, una verso l'alto e una verso il basso. Queste risultano ammortizzate al fine di facilitare l'entrata della sonda nelle scanalature e renderla il più stabile. L'inizio delle letture avviene con l'inserimento della sonda sul piano A, con le rotelle inclinate verso l'alto coincidenti con la scanalatura G1.

La procedura di misura è stata la seguente: viene calata la prima volta la sonda nella posizione indicata pocanzi. Dopo circa 10 minuti di stabilizzazione della temperatura a fondo foro, la sonda viene fatta risalire e posizionata in superficie a bocca foro a circa 50 cm dalla superficie topografica. La serie di letture in ogni guida viene eseguita "in calata", da bocca foro verso il fondo foro, con un passo di campionamento prestabilito. Per una corretta misurazione la sonda viene lasciata circa 5 sec in ogni sua singola posizione prima di acquisire il dato.

**Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 27+200 al km 30+038 – lotto 4**

Dopo la prima misura con le rotelle “alte” sulla guida G1, la sonda viene fatta risalire a bocca foro e ruotata di 180°, posizionando le stesse rotelle sulla guida G2, eseguendo con la stessa modalità e accortezza una nuova “calata” all’interno del tubo. La terza “calata” viene eseguita ruotando poi di 90° in senso antiorario con le rotelle “alte” coincidenti con la guida G3. L’ultima calata sarà ovviamente eseguita con le stesse sulla guida G4.

Ad inizio indagine è opportuno misurare l’Azimut della guida G1, ovvero l’angolo che questa forma con il Nord magnetico.

Nel periodo in esame di corso d’opera i punti monitorati della componente sottosuolo sono stati i seguenti:

Punto	Descrizione punto	Frequenza indagine
SOT01	Area a rischio geomorfologico Civitella	quadrimestrale
SOT02	Area a rischio geomorfologico Civitella	quadrimestrale
SOT03	Area a rischio geomorfologico Civitella	quadrimestrale
SOT04	Area a rischio geomorfologico Civitella	quadrimestrale

Punto	Descrizione punto	Mese		
		Aprile	Maggio	Giugno
SOT01	Area a rischio geomorfologico Civitella		x	
SOT02	Area a rischio geomorfologico Civitella		x	
SOT03	Area a rischio geomorfologico Civitella		x	
SOT04	Area a rischio geomorfologico Civitella		x	

## 2.3 RIEPILOGO DEI RISULTATI

### 2.3 Elaborazione dei dati inclinometrici

Come previsto dal PMA, per la componente sottosuolo sono previste campagne di indagine quadrimestrali su ogni coppia tubo inclinometrico - piezometro. La prima campagna è definita “Lettura 0”, ed è rispetto a questa che successivamente saranno elaborate tutte le altre letture.

Per tutte le stazioni di misura la lettura di origine è stata realizzata il giorno 31/05/2022.

Una volta terminate le operazioni di acquisizione in campagna si è provveduto all’elaborazione del dato mediante l’utilizzo del software Misure Inclinometriche OG390WIN della O.T.R. s.r.l..

I risultati delle misure effettuate durante la campagna sono riportati nelle “Schede di Rilievo”, riportate nelle pagine seguenti.

Di seguito vengono forniti i dati rilevati, in forma tabellare e grafica.

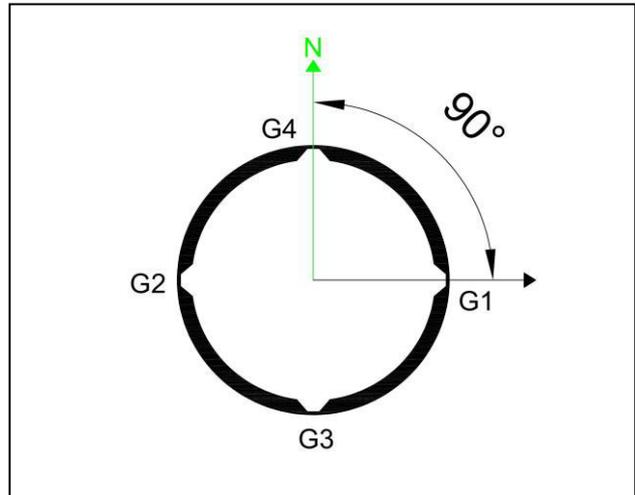
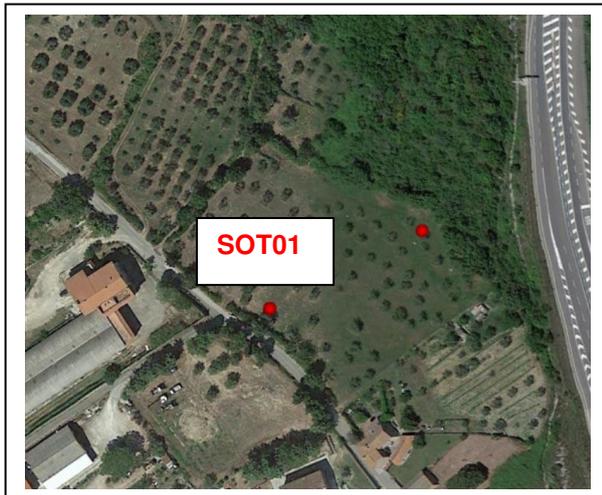
Per ogni verticale indagata sono stati prodotti i seguenti elaborati:

- documentazione fotografica del rilievo effettuato;
- tabulato delle letture di campagna;
- grafico della verticalità del tubo inclinometrico;

- d) grafici relativi alla sommatoria dei movimenti, rispetto all'origine e punto per punto;
- e) grafici relativa alla sommatoria dei movimenti delle componenti Y e X rispetto all'origine;
- f) grafico relativo al movimento polare con risultante e direzione del movimento

**Punto SOT01:**

Azimut: 90° N

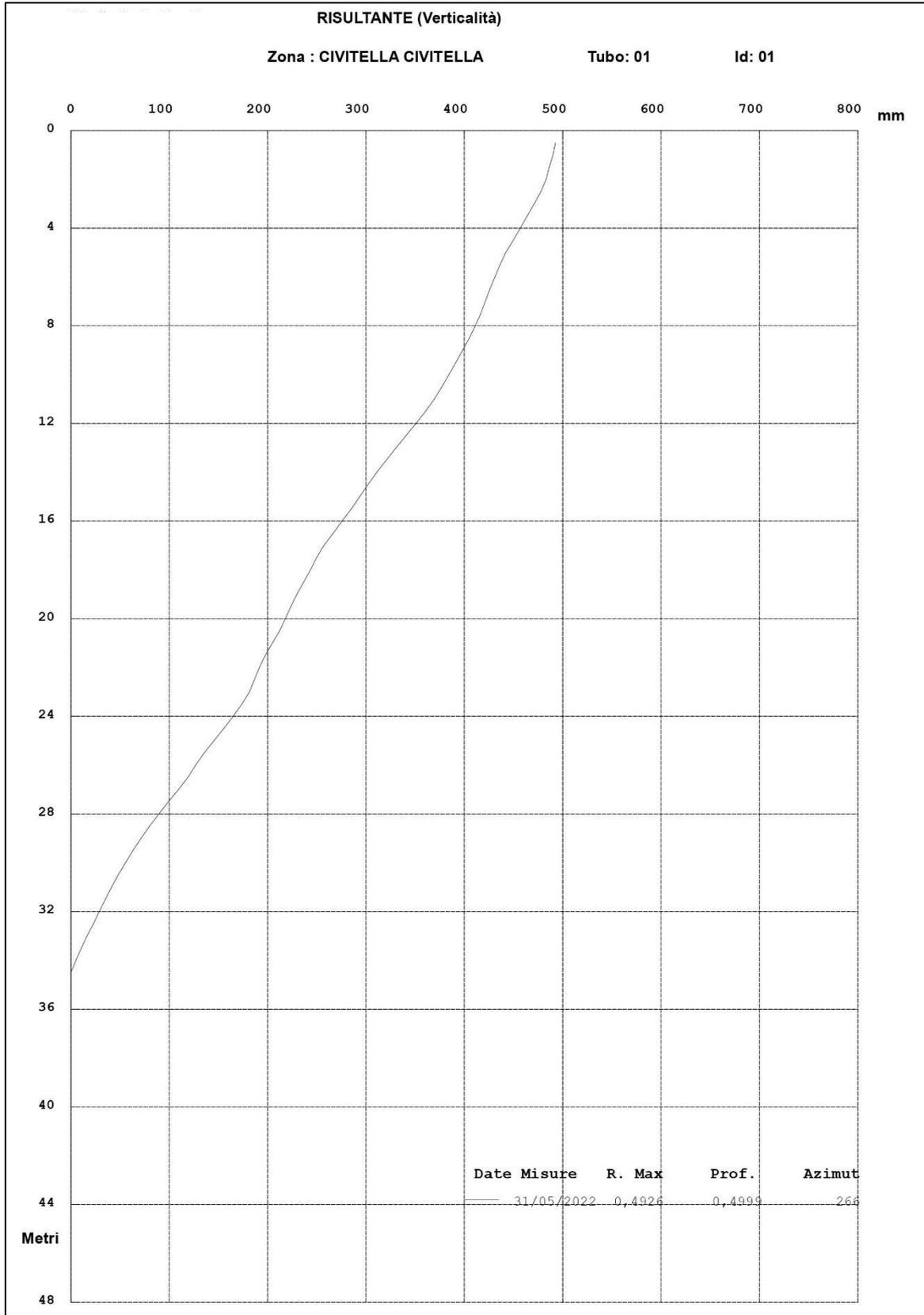


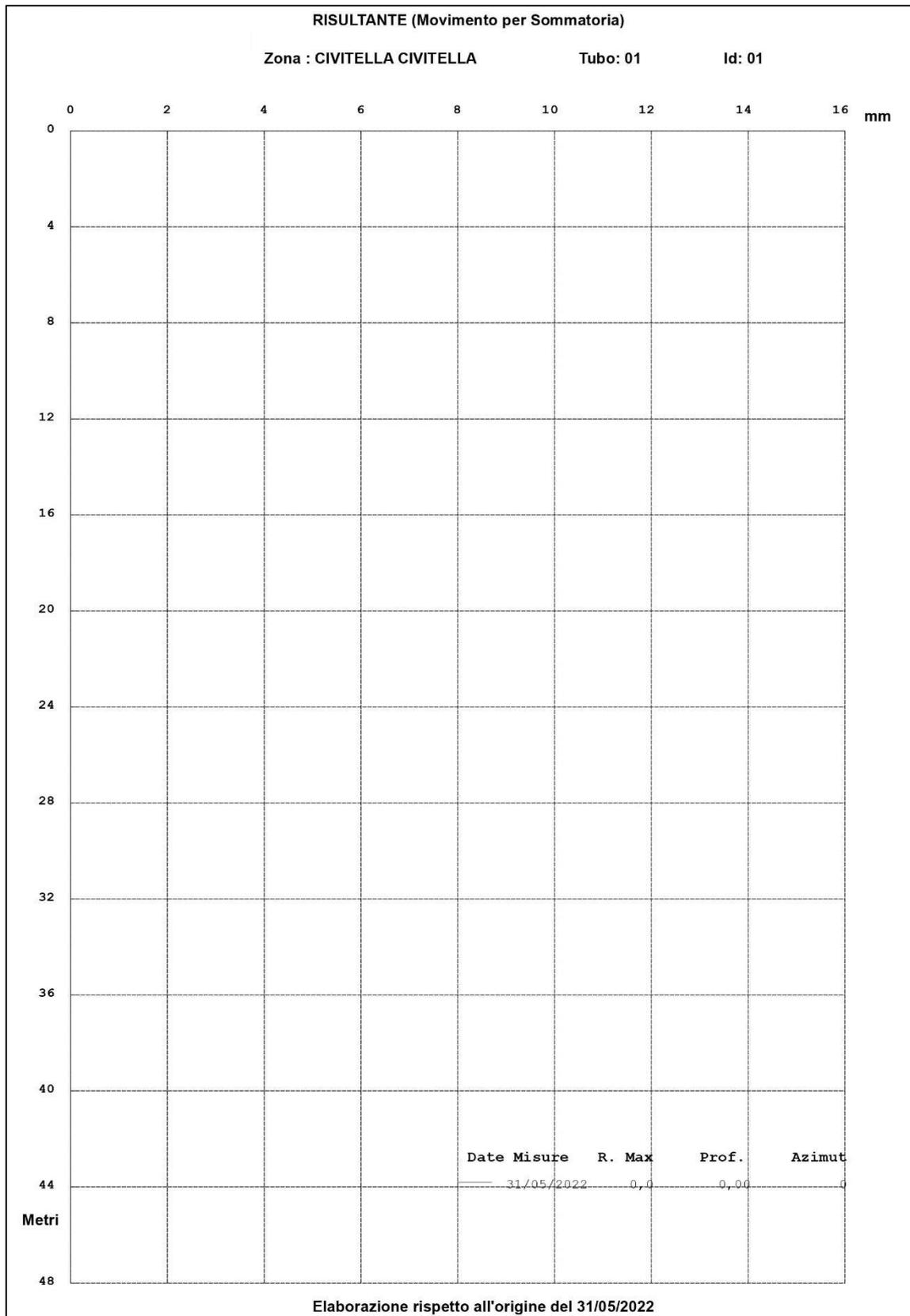
Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto –  
Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 27+200 al km 30+038 – lotto 4

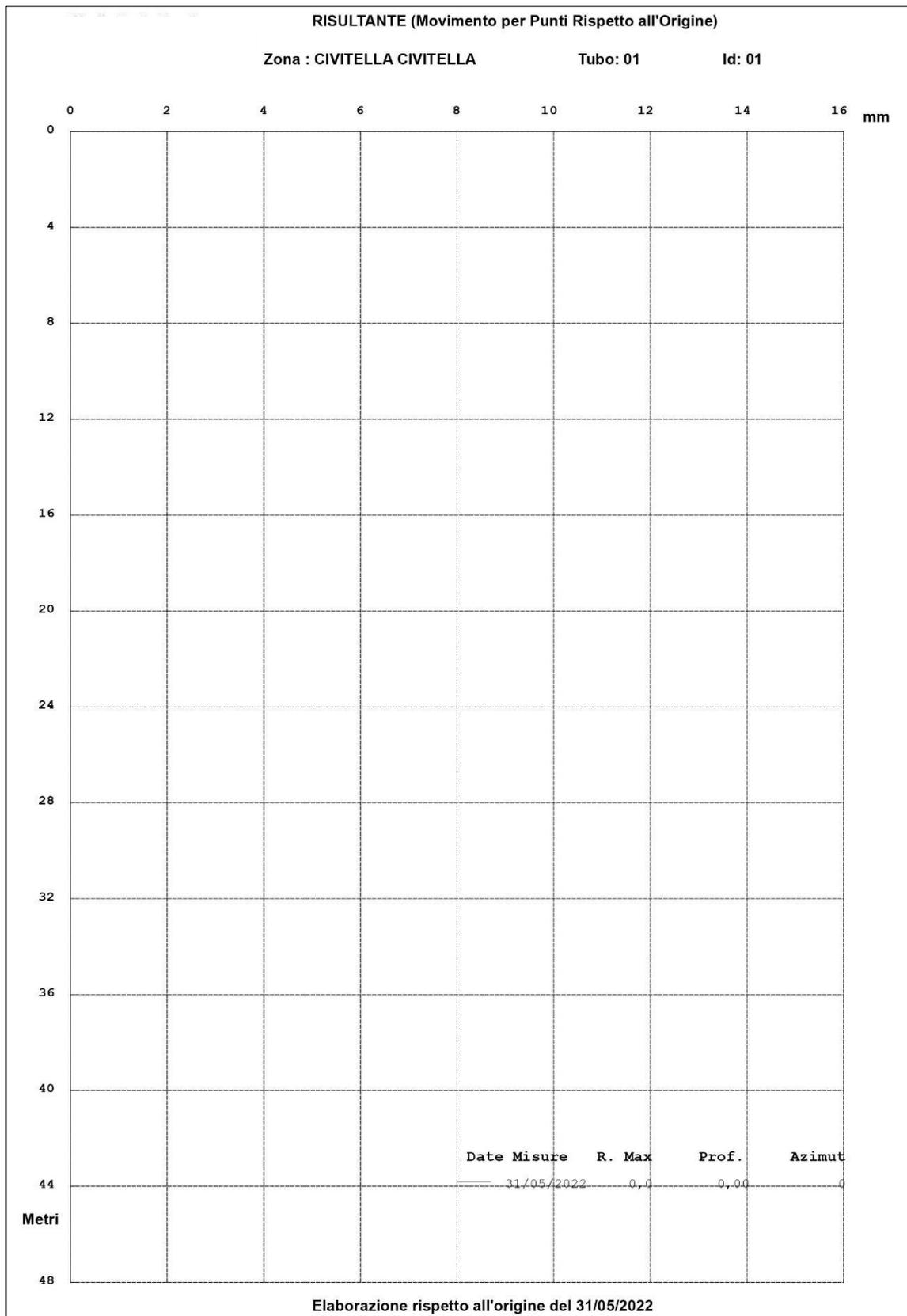
Zona : CIVITELLA CIVITELLA					Tubo: 01 Misura del : 31/05/2022 N° : 0				
Identificativo Tubo 01					Sonda Usata OG390				
Quota Acqua					Corr. Sensibilità Sonda A : 25000 B : 25000				
Correzione Azimutale 90					Correzione Angolare				
N°	A1	A2	B3	B4	B1	B2	A3	A4	Spira.
1	305	-394	-403	375	-20	-230	196	-201	0
2	416	-423	-423	394	218	-245	212	-218	0
3	401	-406	-410	384	205	-236	204	-208	0
4	218	-231	-242	204	292	-318	282	-293	0
5	134	-140	-135	112	350	-375	358	-367	0
6	126	-135	-130	103	358	-385	369	-372	0
7	92	-103	-104	70	358	-384	364	-374	0
8	75	-85	-83	57	360	-392	372	-379	0
9	57	-67	-64	37	381	-412	389	-393	0
10	-15	8	14	-41	275	-305	282	-291	0
11	-90	86	86	-110	236	-265	249	-256	0
12	-99	86	82	-109	222	-258	236	-244	0
13	-70	63	57	-91	209	-235	220	-231	0
14	-59	51	51	-79	222	-250	231	-232	0
15	-70	58	54	-86	245	-276	252	-259	0
16	-17	12	14	-36	295	-322	315	-322	0
17	19	-30	-29	2	333	-364	343	-345	0
18	37	-47	-51	19	335	-368	346	-355	0
19	36	-39	-34	11	352	-379	363	-370	0
20	45	-59	-61	28	368	-400	375	-381	0
21	51	-59	-61	27	376	-405	384	-394	0
22	-80	73	82	-105	424	-454	437	-446	0
23	-122	110	121	-145	457	-495	472	-476	0
24	-92	89	96	-121	478	-508	500	-501	0
25	-95	80	96	-118	480	-509	499	-505	0
26	-92	85	85	-111	455	-492	483	-481	0
27	-70	63	73	-102	470	-483	483	-480	0
28	-75	57	77	-94	418	-458	425	-437	0
29	-81	81	77	-110	404	-430	414	-416	0
30	-85	78	79	-107	403	-431	420	-426	0
31	-88	75	87	-113	444	-483	469	-480	0
32	-110	97	93	-125	411	-443	425	-441	0
33	-107	94	103	-128	443	-477	455	-461	0
34	-132	120	134	-165	343	-380	360	-361	0
35	-128	126	120	-149	278	-309	292	-300	0
36	-170	157	164	-192	299	-333	316	-324	0
37	-197	194	195	-224	302	-336	319	-326	0
38	-225	222	220	-252	263	-291	278	-292	0
39	-207	191	194	-222	233	-262	248	-256	0
40	-21	4	-1	-34	277	-314	304	-309	0
41	66	-69	-70	38	364	-395	374	-382	0
42	-21	11	19	-39	341	-374	352	-362	0
43	-7	0	-2	-21	286	-321	300	-310	0
44	7	-17	-11	-10	246	-273	249	-258	0
45	-25	16	15	-42	227	-262	241	-249	0
46	-65	63	65	-94	363	-392	375	-383	0
47	-121	109	125	-143	421	-448	435	-437	0
48	-146	132	144	-170	445	-476	464	-470	0
49	-204	199	202	-235	467	-489	481	-487	0
50	-130	121	128	-152	467	-496	479	-483	0
51	-15	10	17	-48	420	-457	438	-447	0
52	67	-72	-77	54	377	-405	386	-393	0
53	72	-82	-69	45	472	-500	481	-486	0
54	-47	33	49	-73	501	-528	513	-526	0
55	-81	75	78	-104	462	-485	472	-475	0
56	21	-32	-25	-5	471	-500	483	-493	0
57	16	-21	-15	-5	414	-443	421	-433	0
58	-119	103	119	-145	399	-428	410	-413	0

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto –  
Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 27+200 al km 30+038 – lotto 4

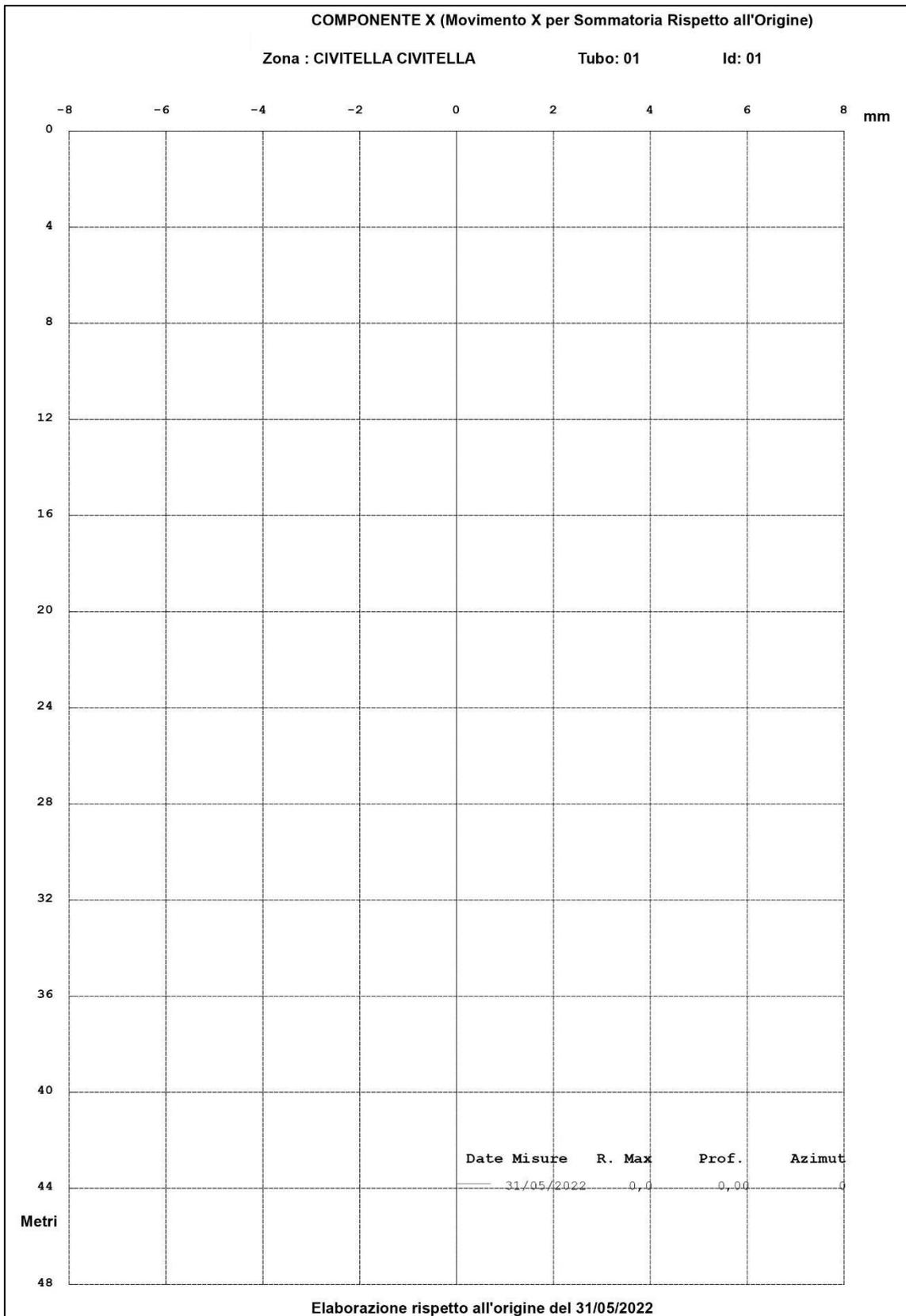
Zona : CIVITELLA CIVITELLA					Tubo: 01 Misura del : 31/05/2022 N° : 0				
Identificativo Tubo 01					Sonda Usata OG390				
Quota Acqua					Corr. Sensibilità Sonda A : 25000 B : 25000				
Correzione Azimutale 90					Correzione Angolare				
N°	A1	A2	B3	B4	B1	B2	A3	A4	Spira.
59	-152	142	151	-179	349	-378	367	-378	0
60	-162	162	156	-187	344	-374	360	-363	0
61	-168	160	166	-189	325	-353	343	-351	0
62	-151	146	145	-174	330	-356	345	-350	0
63	-144	135	133	-160	334	-361	349	-352	0
64	24	-38	-20	-8	294	-319	304	-311	0
65	156	-158	-166	134	285	-312	288	-294	0
66	114	-129	-120	100	248	-279	252	-257	0
67	103	-115	-115	79	246	-270	248	-261	0
68	65	-63	-79	47	240	-272	249	-258	0
69	70	-73	-70	40	205	-269	248	-258	0

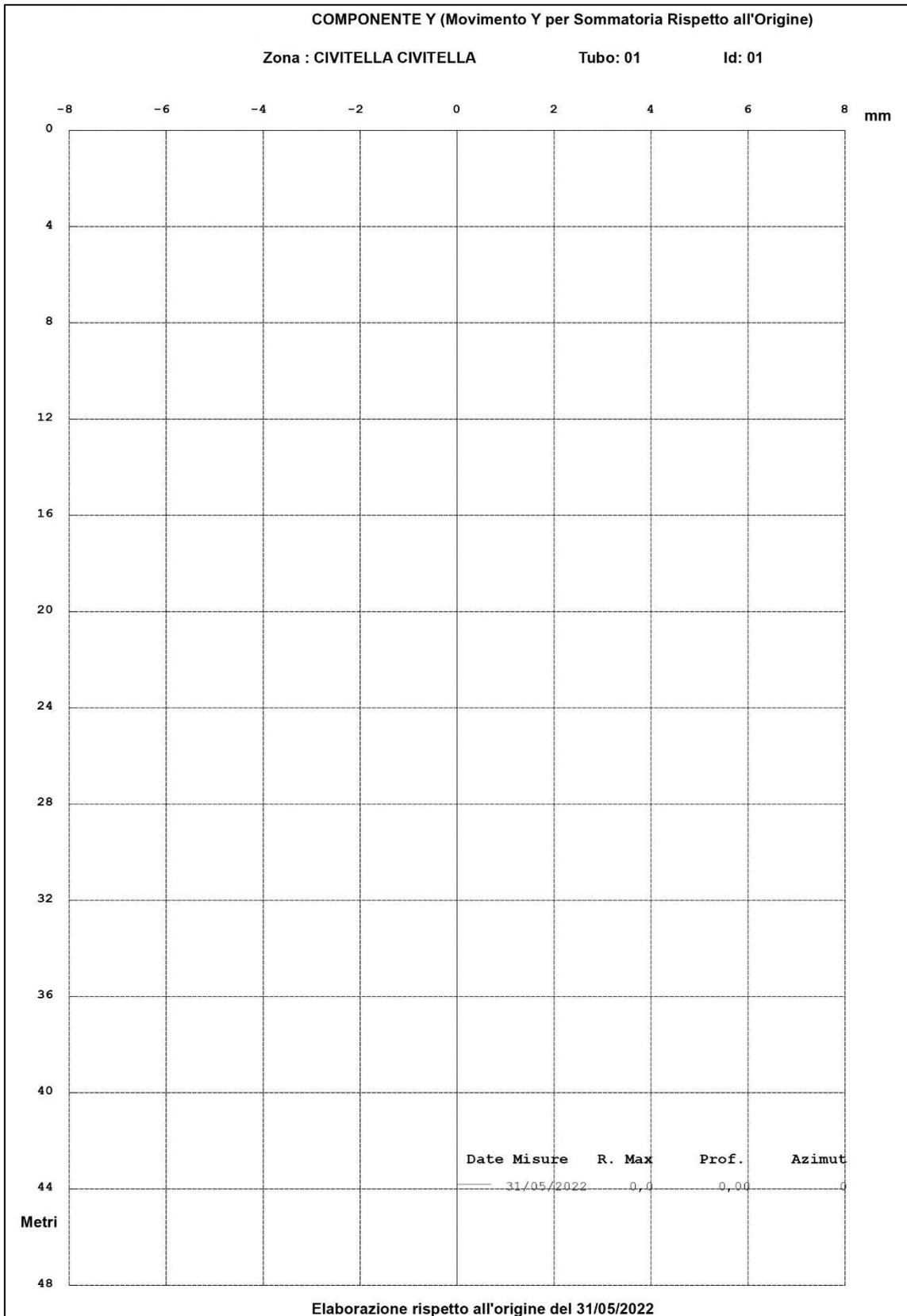


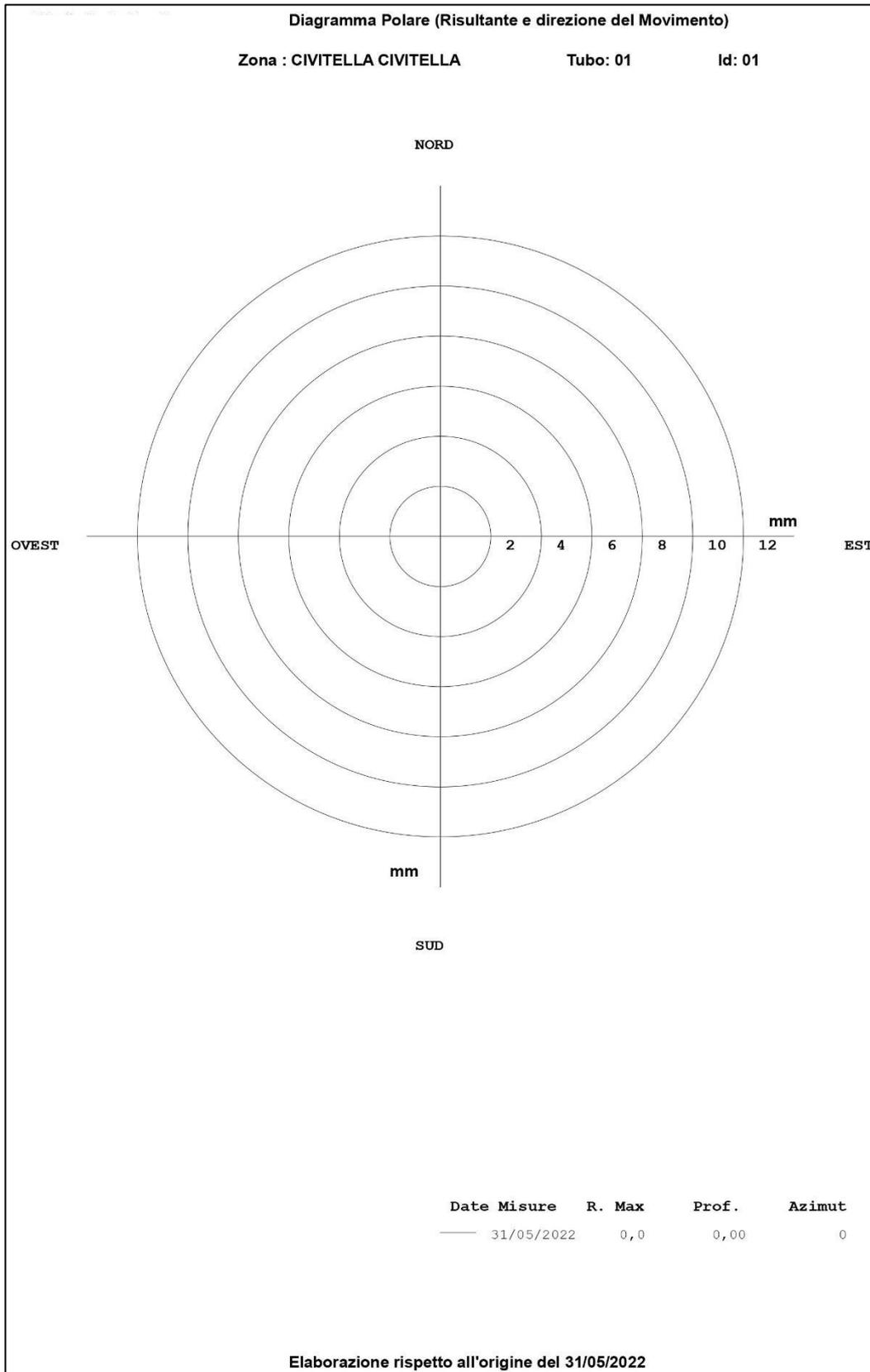




Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 27+200 al km 30+038 – lotto 4

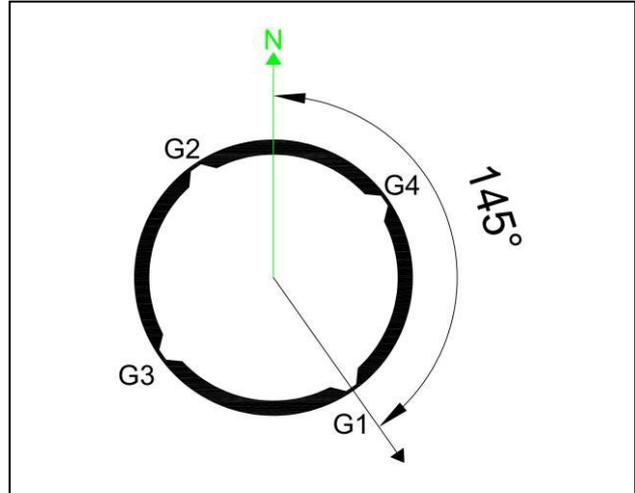
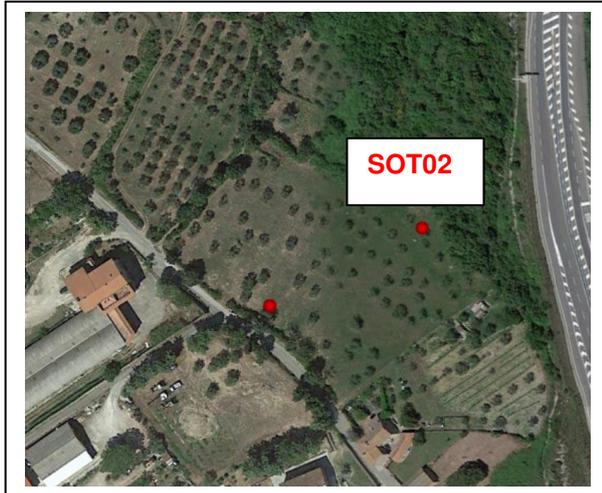






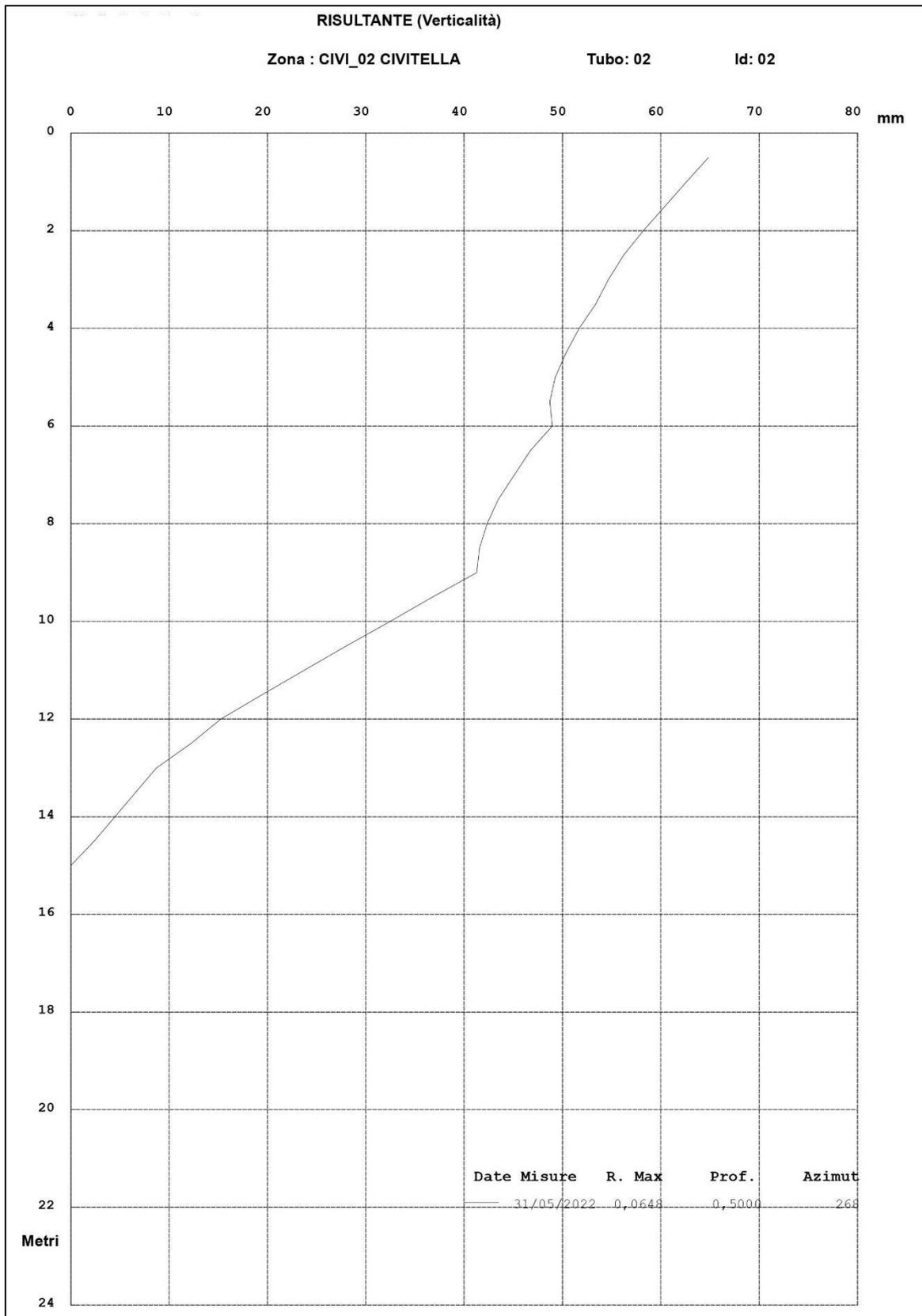
**Punto SOT02:**

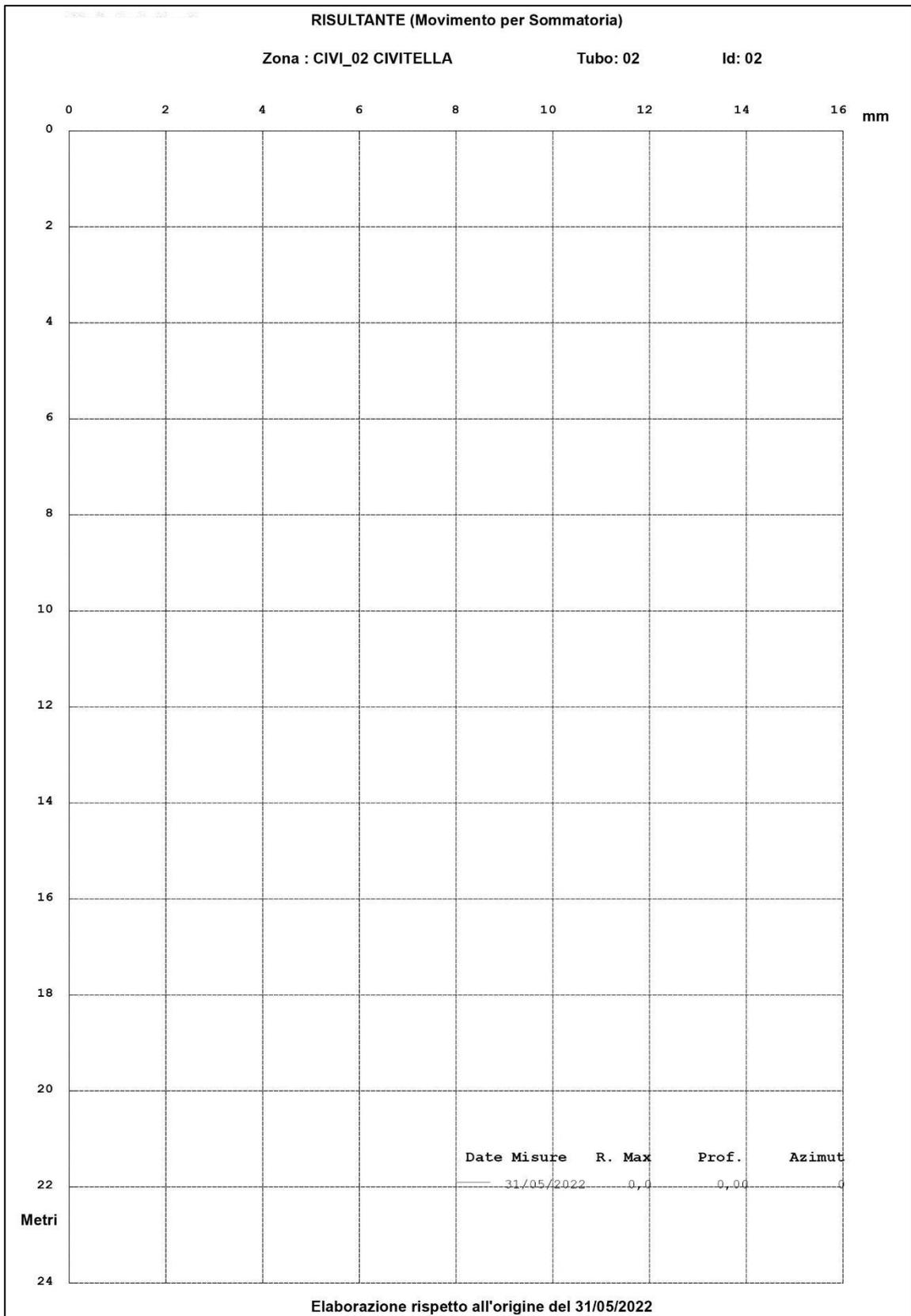
Azimut: 145° N



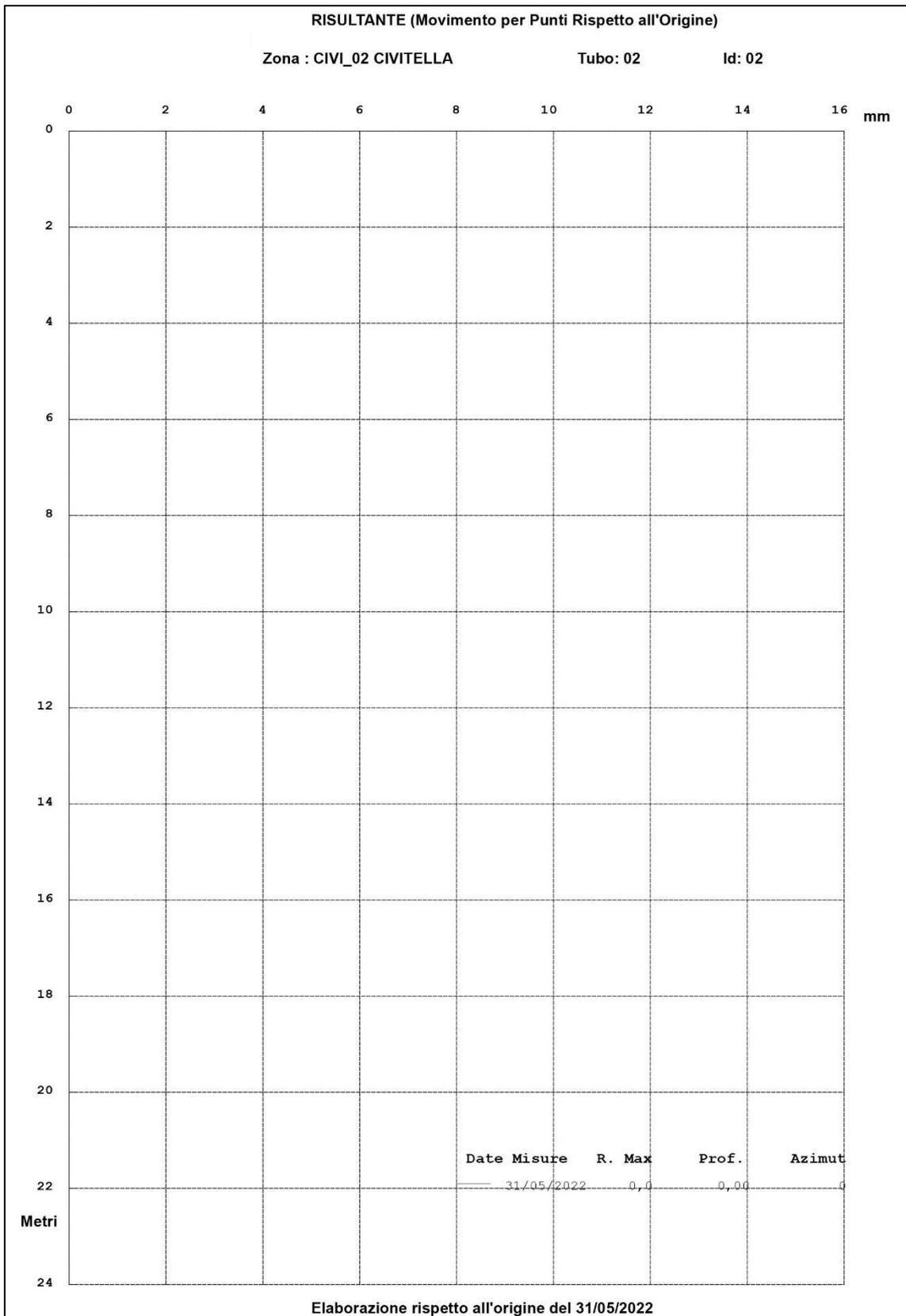
Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto –  
Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 27+200 al km 30+038 – lotto 4

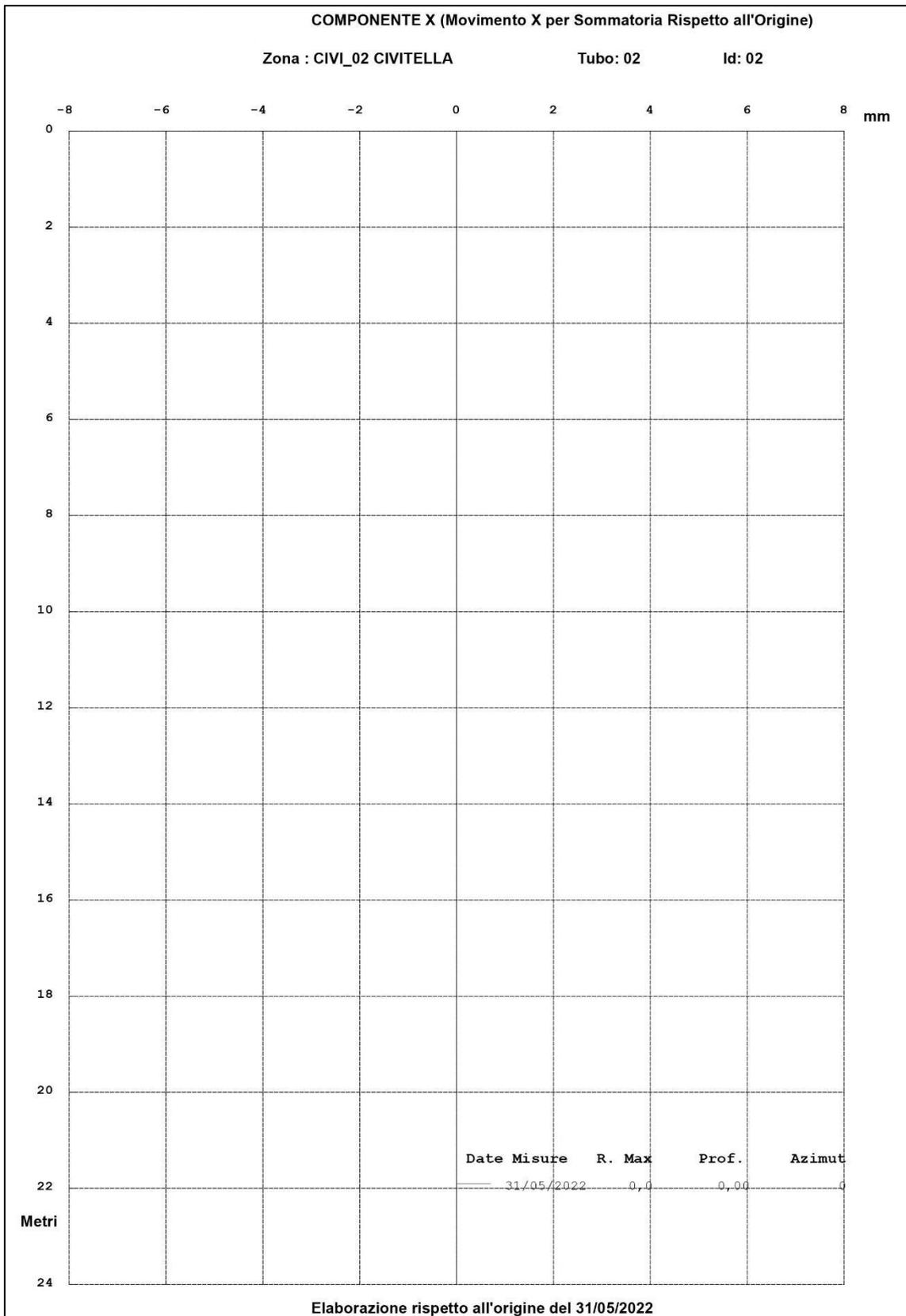
Zona : CIVI_02 CIVITELLA					Tubo: 02 Misura del : 31/05/2022 N° : 0				
Identificativo Tubo 02					Sonda Usata OG390				
Quota Acqua					Corr. Sensibilità Sonda A : 25000 B : 25000				
Correzione Azimutale 145					Correzione Angolare				
N°	A1	A2	B3	B4	B1	B2	A3	A4	Spira.
1	30	-49	-40	11	149	-170	126	-139	0
2	12	-16	-35	6	141	-176	176	-183	0
3	29	-42	-47	18	142	-166	144	-157	0
4	61	-73	-84	49	77	-97	73	-88	0
5	69	-76	-79	31	43	-72	33	-35	0
6	-29	-8	23	-25	156	-182	156	-176	0
7	6	-11	-22	-12	171	-199	180	-191	0
8	-1	-7	-11	-8	166	-196	175	-187	0
9	0	-14	-16	-13	158	-186	168	-180	0
10	-4	1	-7	-23	127	-150	128	-139	0
11	-33	27	23	-46	81	-113	95	-105	0
12	78	-93	-97	69	190	-219	204	-219	0
13	75	-77	-81	57	184	-217	194	-202	0
14	86	-93	-99	76	174	-204	176	-191	0
15	76	-89	-97	54	164	-189	168	-178	0
16	77	-80	-90	58	157	-191	166	-172	0
17	67	-80	-78	54	163	-196	178	-181	0
18	233	-241	-249	218	-23	-1	-25	6	0
19	205	-215	-225	205	-62	33	-57	51	0
20	194	-206	-214	179	-110	83	-103	95	0
21	186	-196	-208	177	-109	77	-109	101	0
22	183	-190	-206	183	-115	82	-103	100	0
23	179	-189	-204	164	-123	98	-122	115	0
24	143	-146	-161	133	-53	21	-53	40	0
25	152	-164	-176	167	-42	12	-128	77	0
26	122	-132	-122	86	-37	12	63	-30	0
27	103	-112	-107	98	-42	6	-26	27	0
28	101	-112	-102	105	-38	13	-59	10	0
29	87	-93	-111	84	-89	55	-81	71	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0

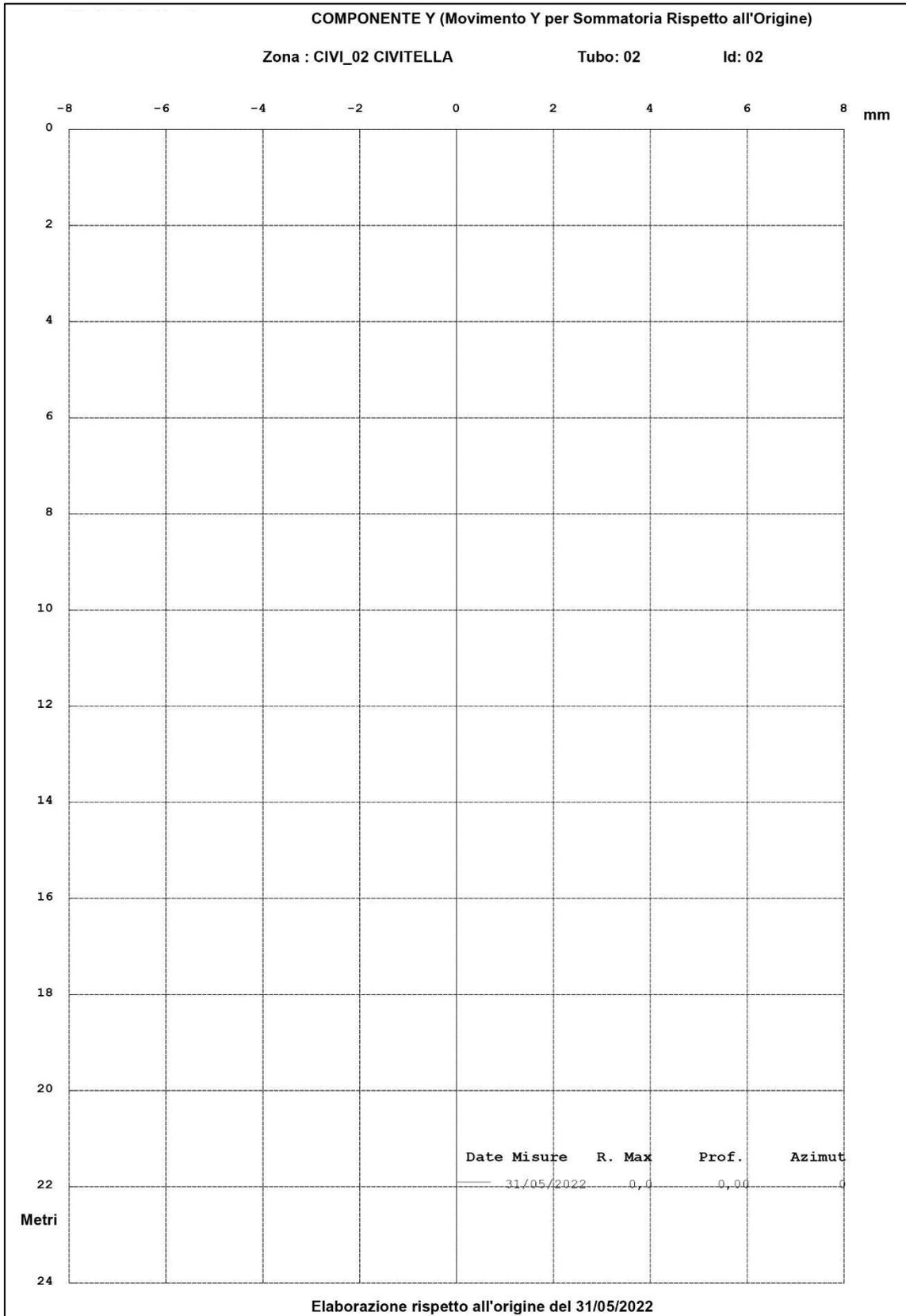


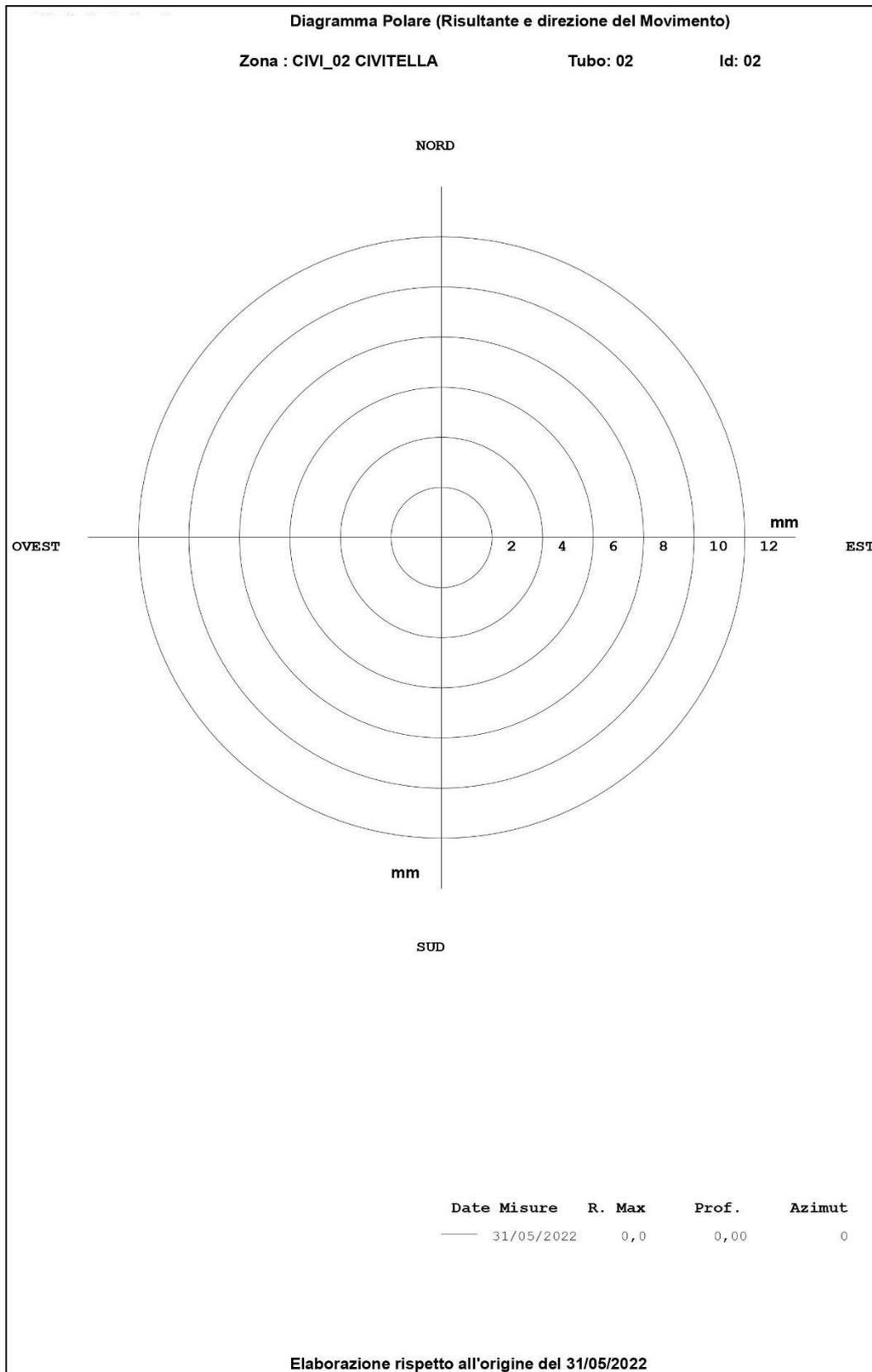


Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 27+200 al km 30+038 – lotto 4



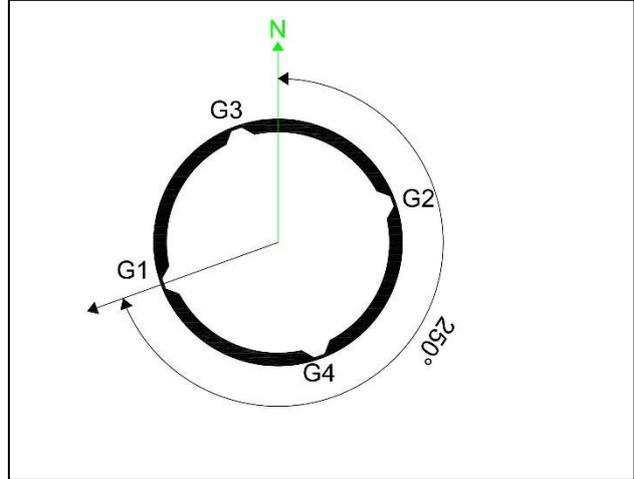






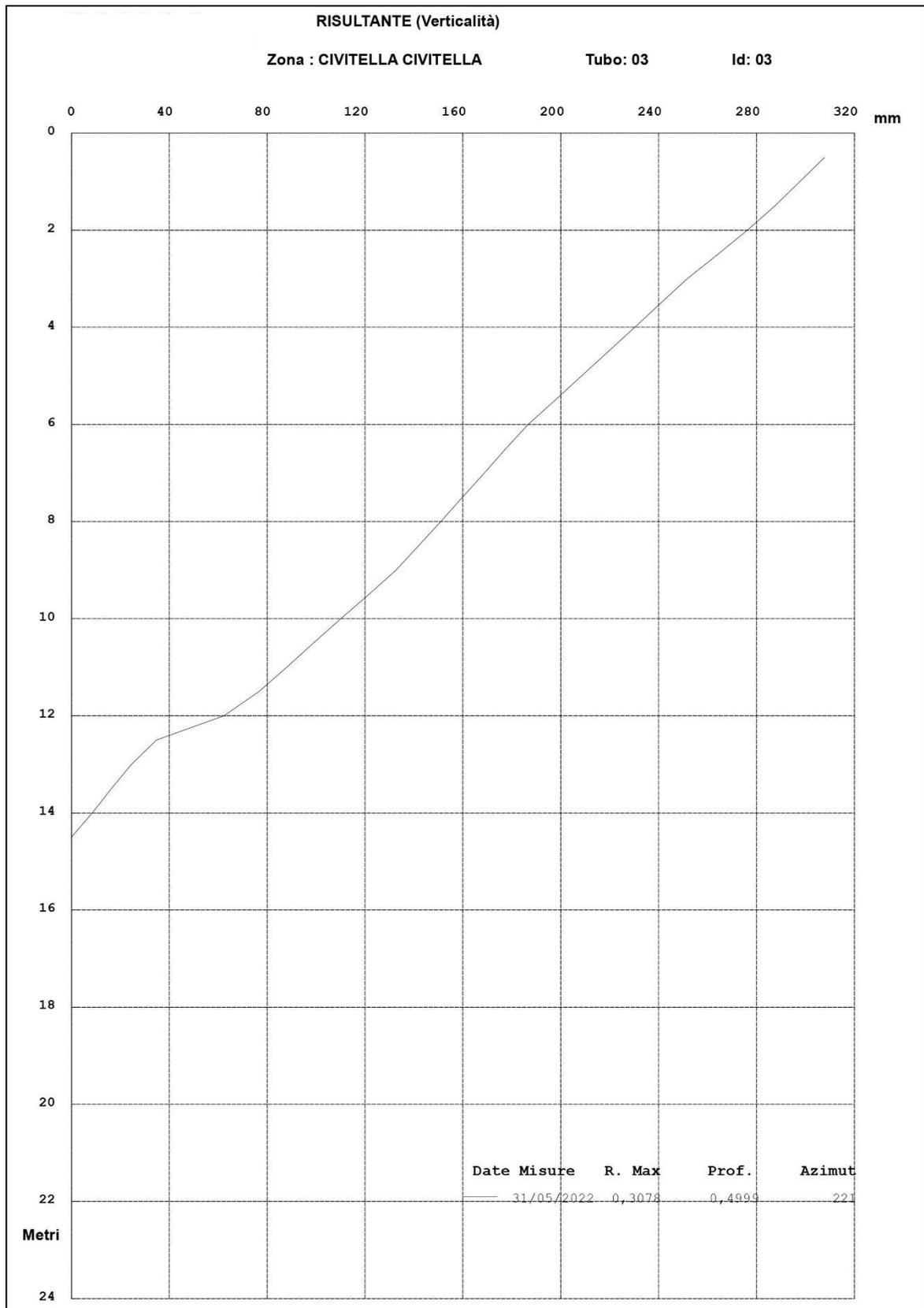
**Punto SOT03:**

Azimut: 250° N

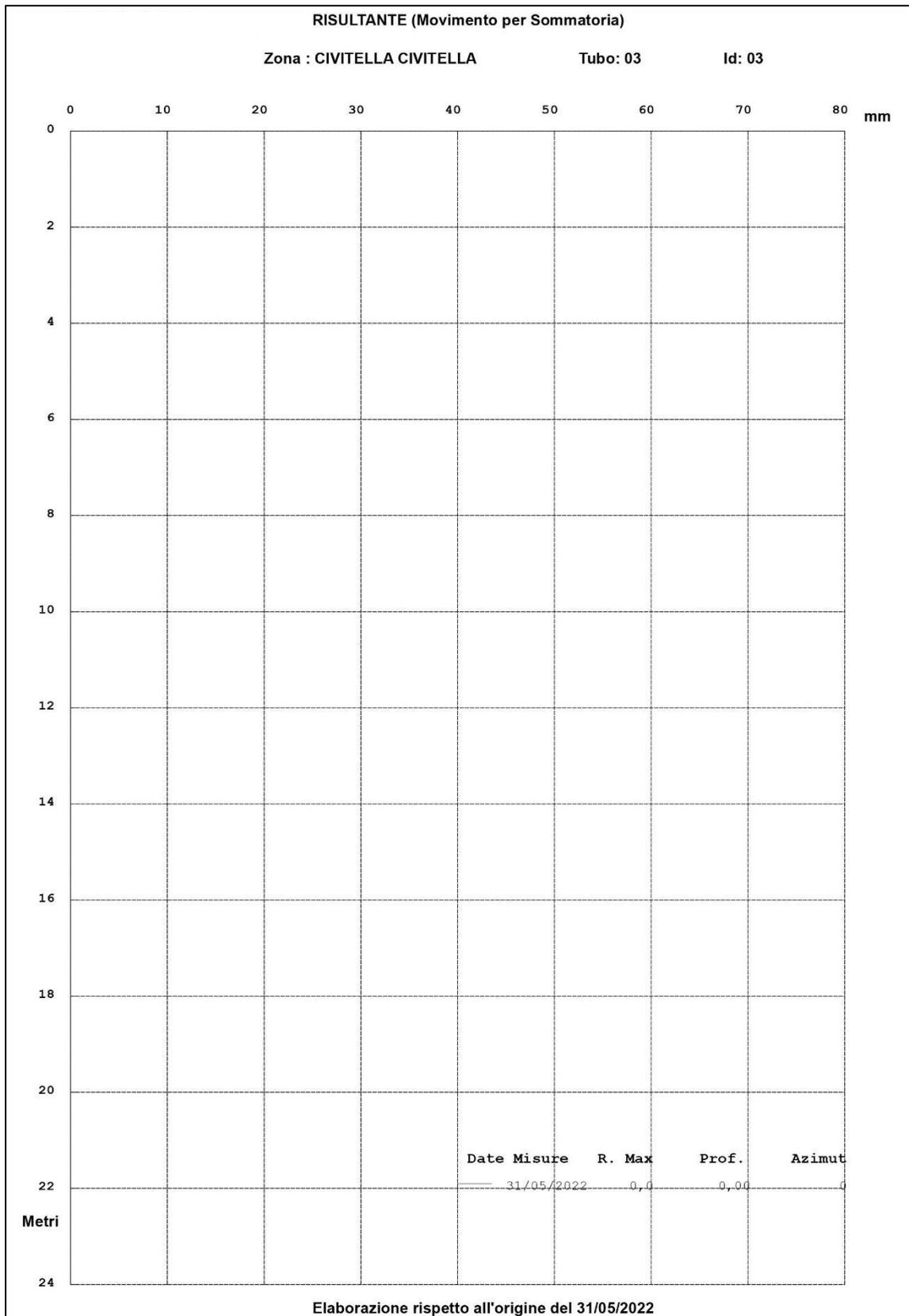


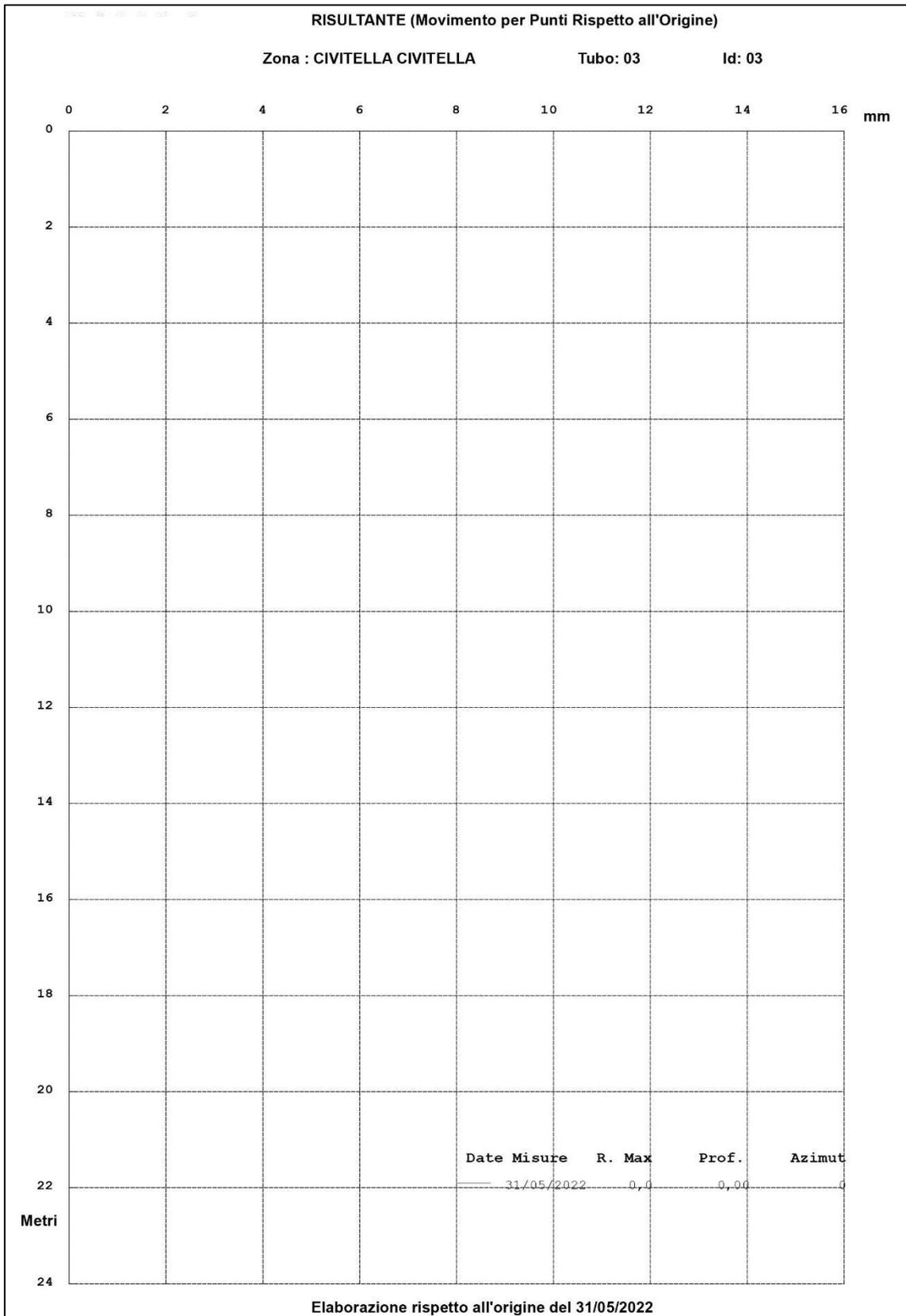
Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto –  
Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 27+200 al km 30+038 – lotto 4

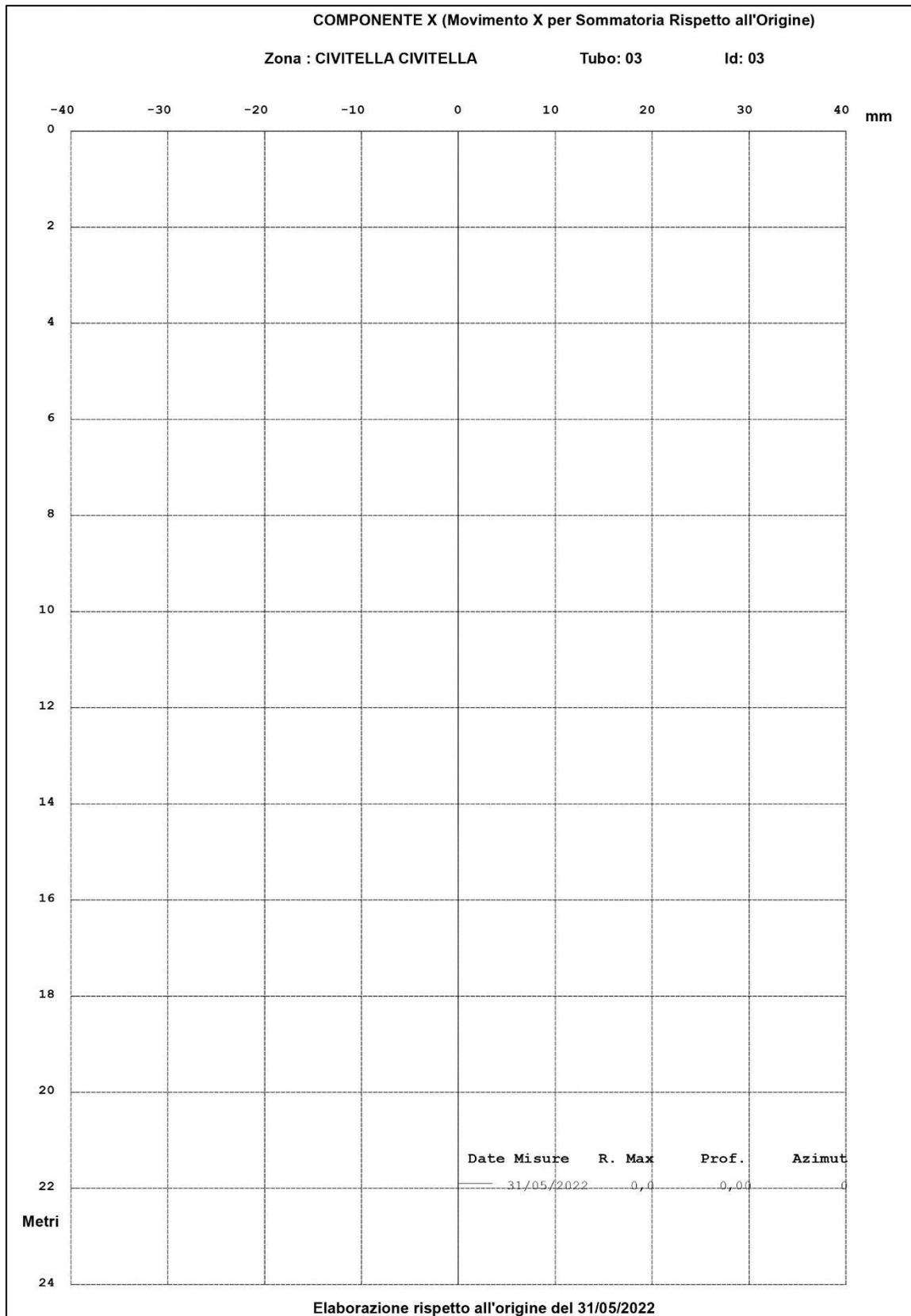
Zona : CIVITELLA CIVITELLA				Tubo: 03		Misura del : 31/05/2022 N° : 0			
Identificativo Tubo 03						Sonda Usata OG390			
Quota Acqua						Corr. Sensibilità Sonda A : 25000 B : 25000			
Correzione Azimutale 250						Correzione Angolare			
N°	A1	A2	B3	B4	B1	B2	A3	A4	Spira.
1	446	-448	-471	449	-240	215	-244	239	0
2	459	-463	-481	455	-219	194	-227	218	0
3	506	-515	-532	506	-227	197	-239	229	0
4	555	-555	-578	553	-237	212	-247	248	0
5	569	-577	-584	567	-254	228	-261	248	0
6	464	-467	-490	466	-272	246	-281	270	0
7	466	-467	-494	464	-275	254	-280	273	0
8	471	-480	-497	470	-286	248	-287	273	0
9	482	-482	-513	480	-254	227	-264	258	0
10	478	-480	-502	478	-283	267	-289	281	0
11	472	-482	-502	477	-301	271	-311	302	0
12	448	-447	-469	436	-90	68	-106	98	0
13	430	-432	-446	423	-82	50	-81	70	0
14	438	-444	-460	431	-97	60	-96	84	0
15	442	-443	-464	436	-64	35	-65	67	0
16	460	-468	-476	451	-60	35	-67	54	0
17	455	-460	-483	452	-69	35	-72	64	0
18	534	-536	-563	529	-148	128	-155	150	0
19	543	-549	-560	535	-171	139	-176	166	0
20	535	-537	-558	529	-160	135	-173	169	0
21	515	-522	-534	516	-179	160	-184	179	0
22	536	-540	-555	529	-183	154	-193	184	0
23	673	-706	-720	683	-186	156	-188	197	0
24	1461	-1450	-1474	1454	-202	182	-260	218	0
25	460	-452	-468	460	-240	206	-245	231	0
26	348	-345	-369	339	-232	207	-230	225	0
27	293	-299	-319	296	-257	233	-260	251	0
28	287	-296	-319	291	-318	286	-319	311	0
29	360	-363	-387	354	-276	259	-281	275	0



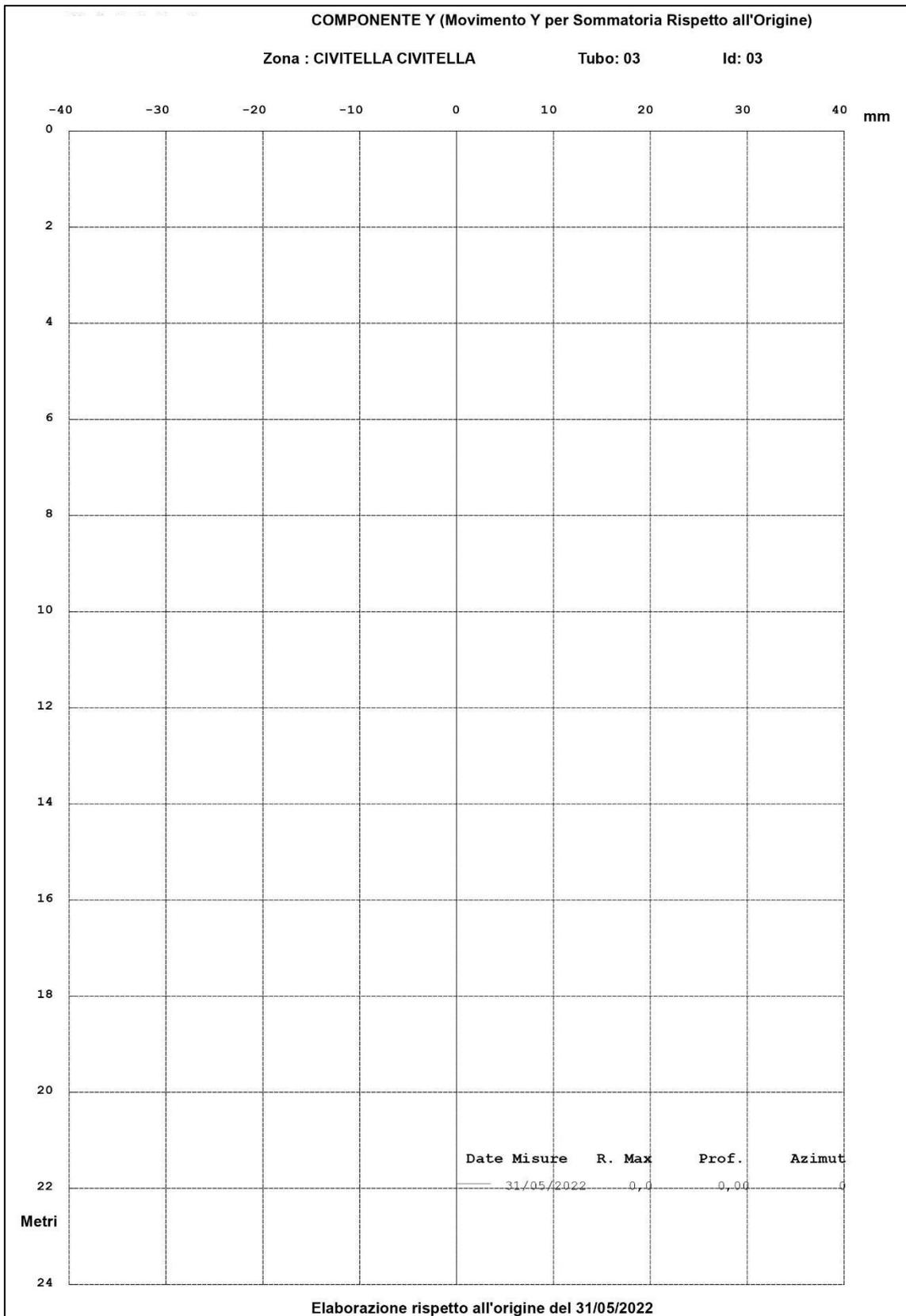
Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 27+200 al km 30+038 – lotto 4

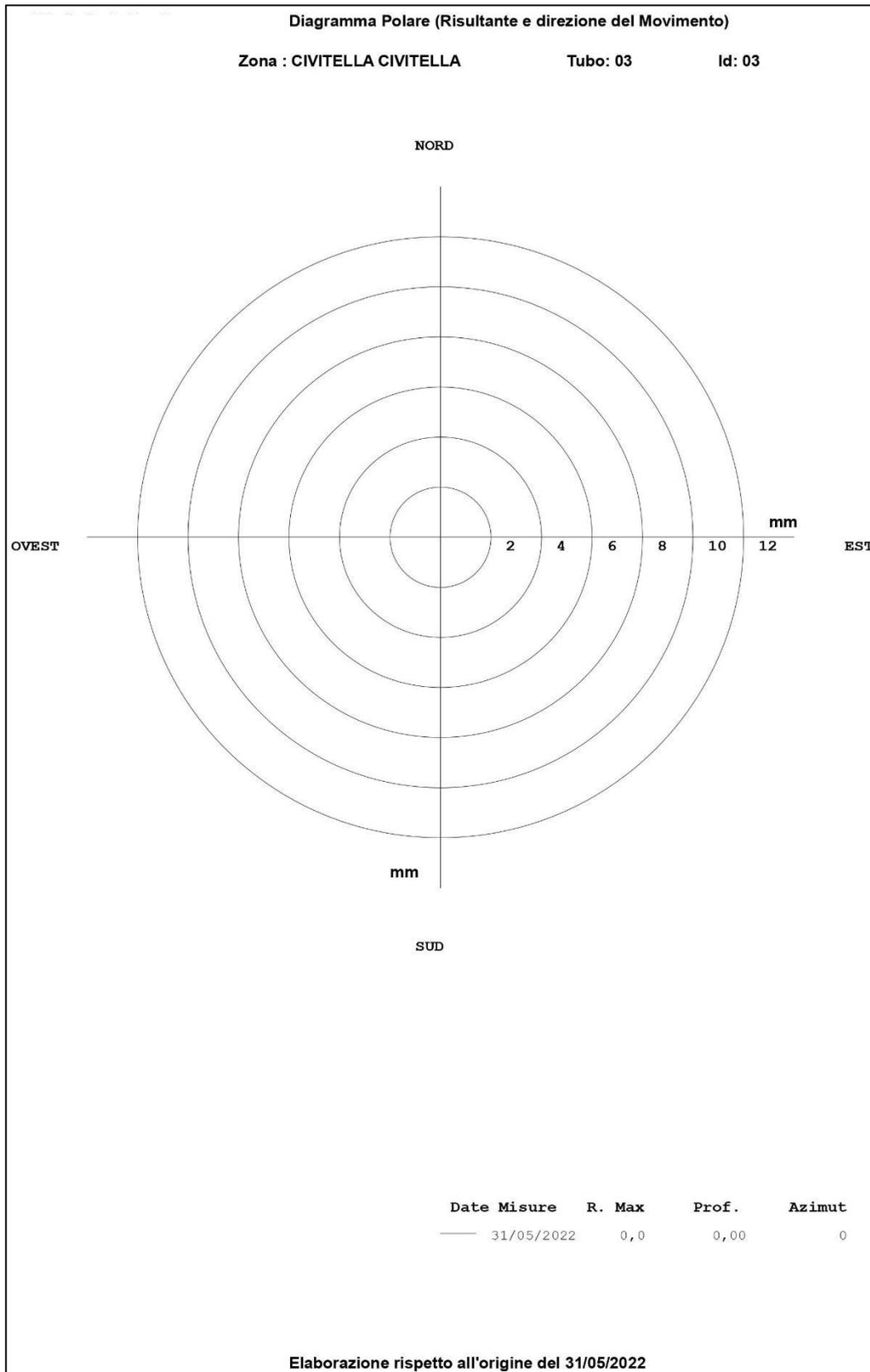






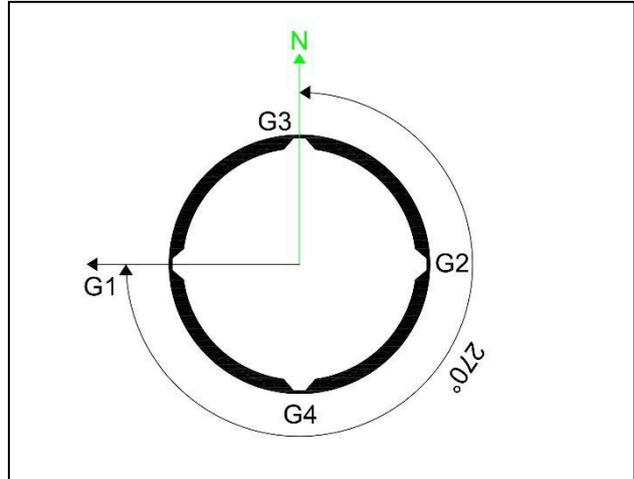
Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 27+200 al km 30+038 – lotto 4





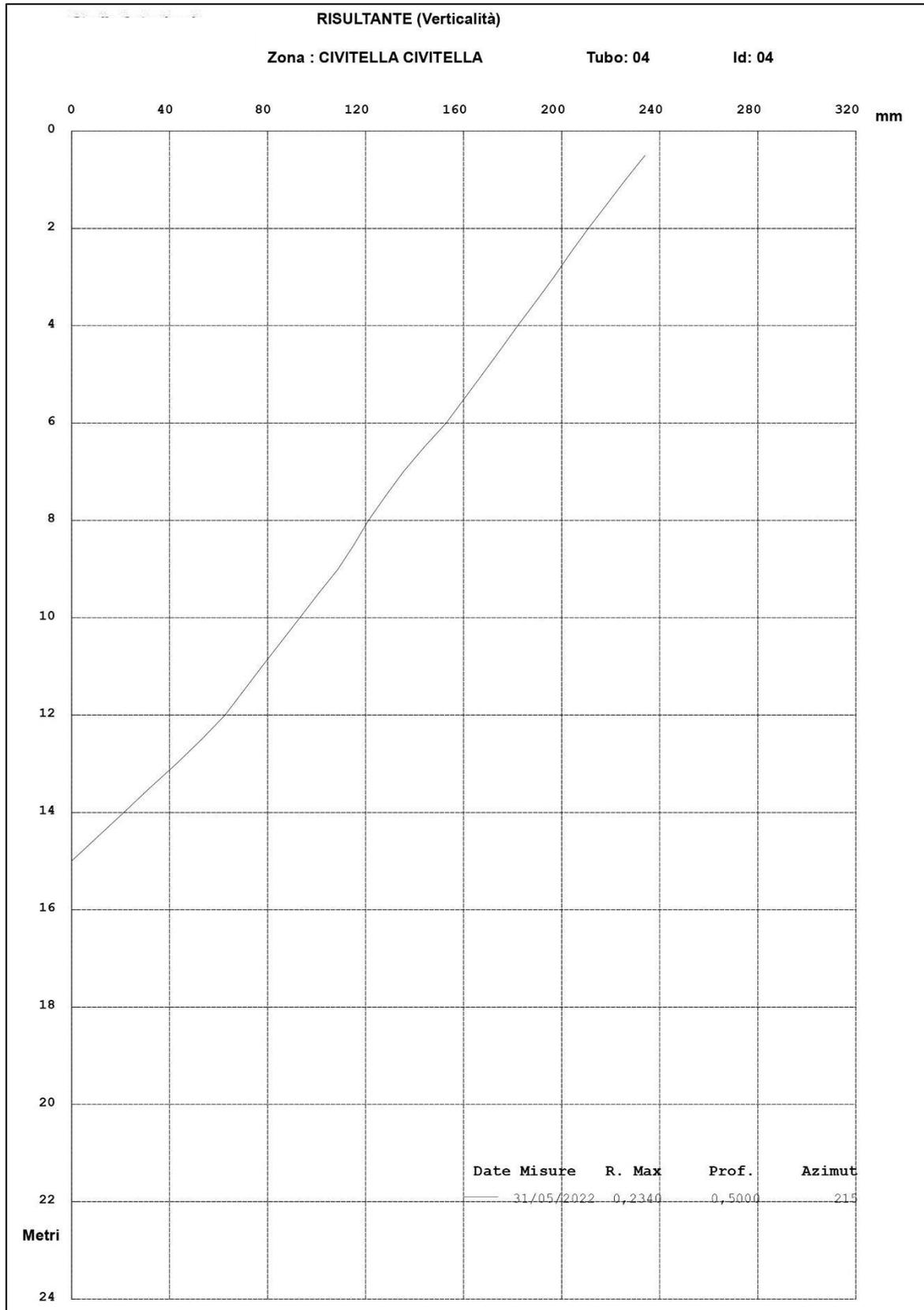
**Punto SOT04:**

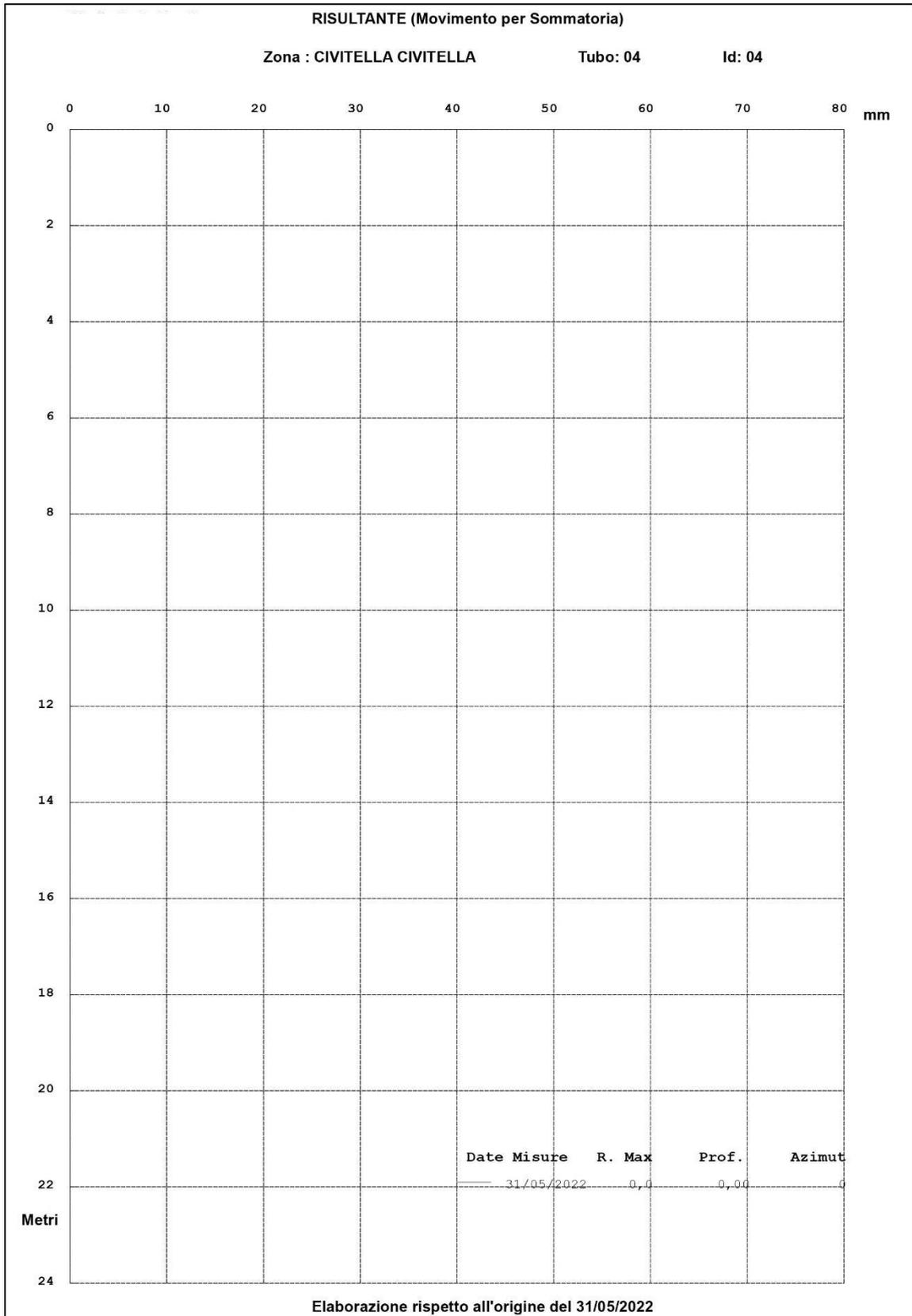
Azimut: 270° N

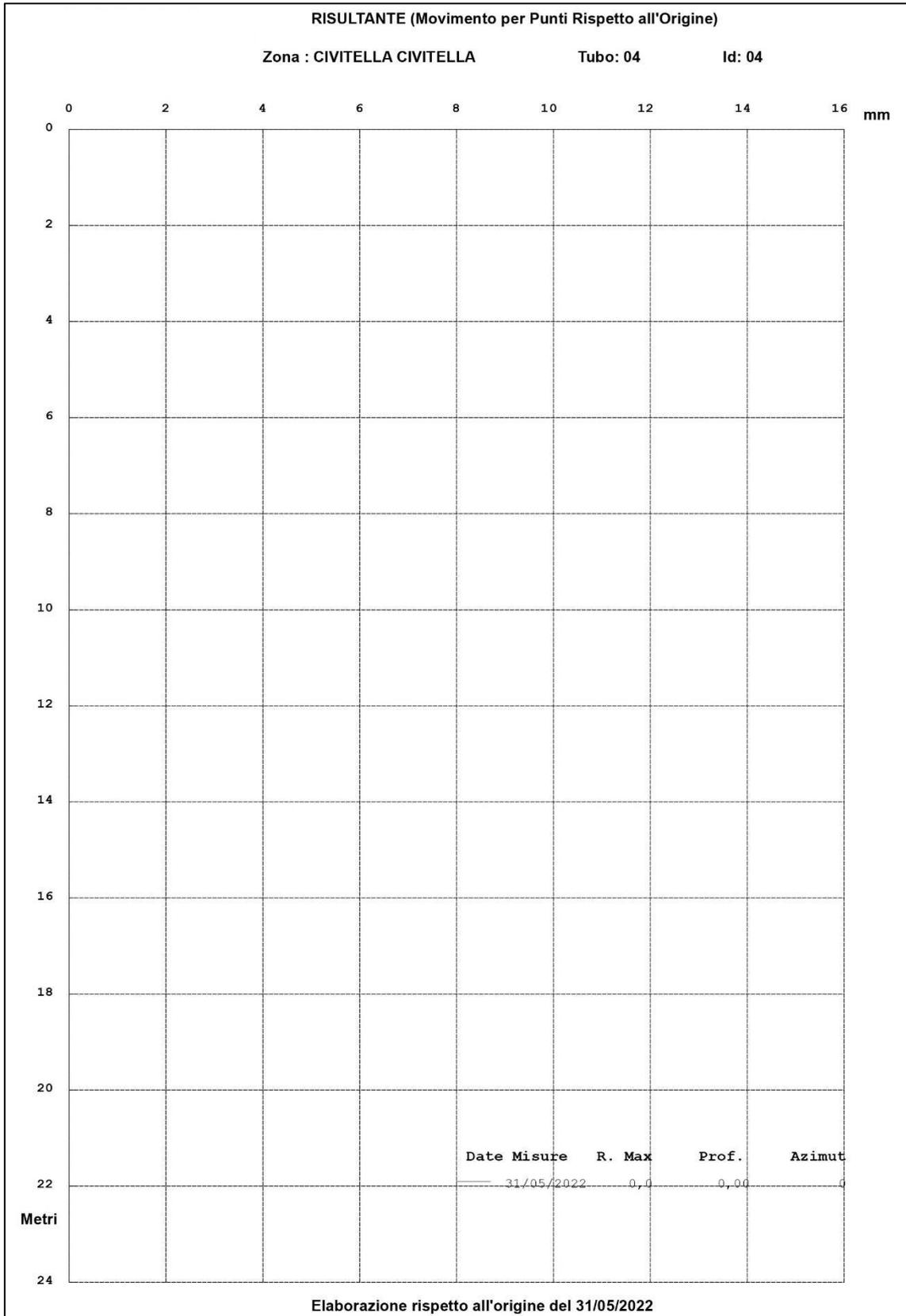


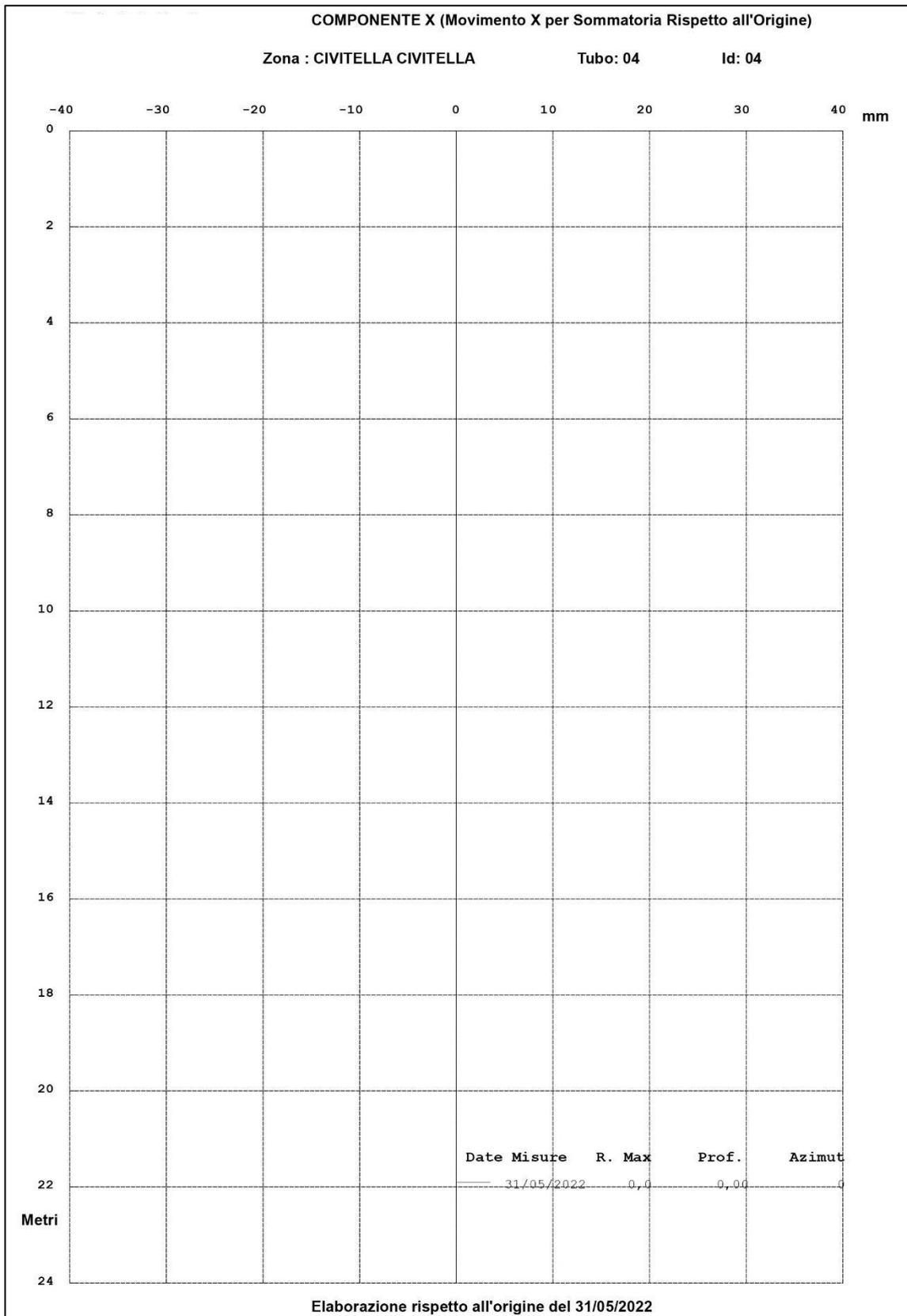
Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto –  
Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 27+200 al km 30+038 – lotto 4

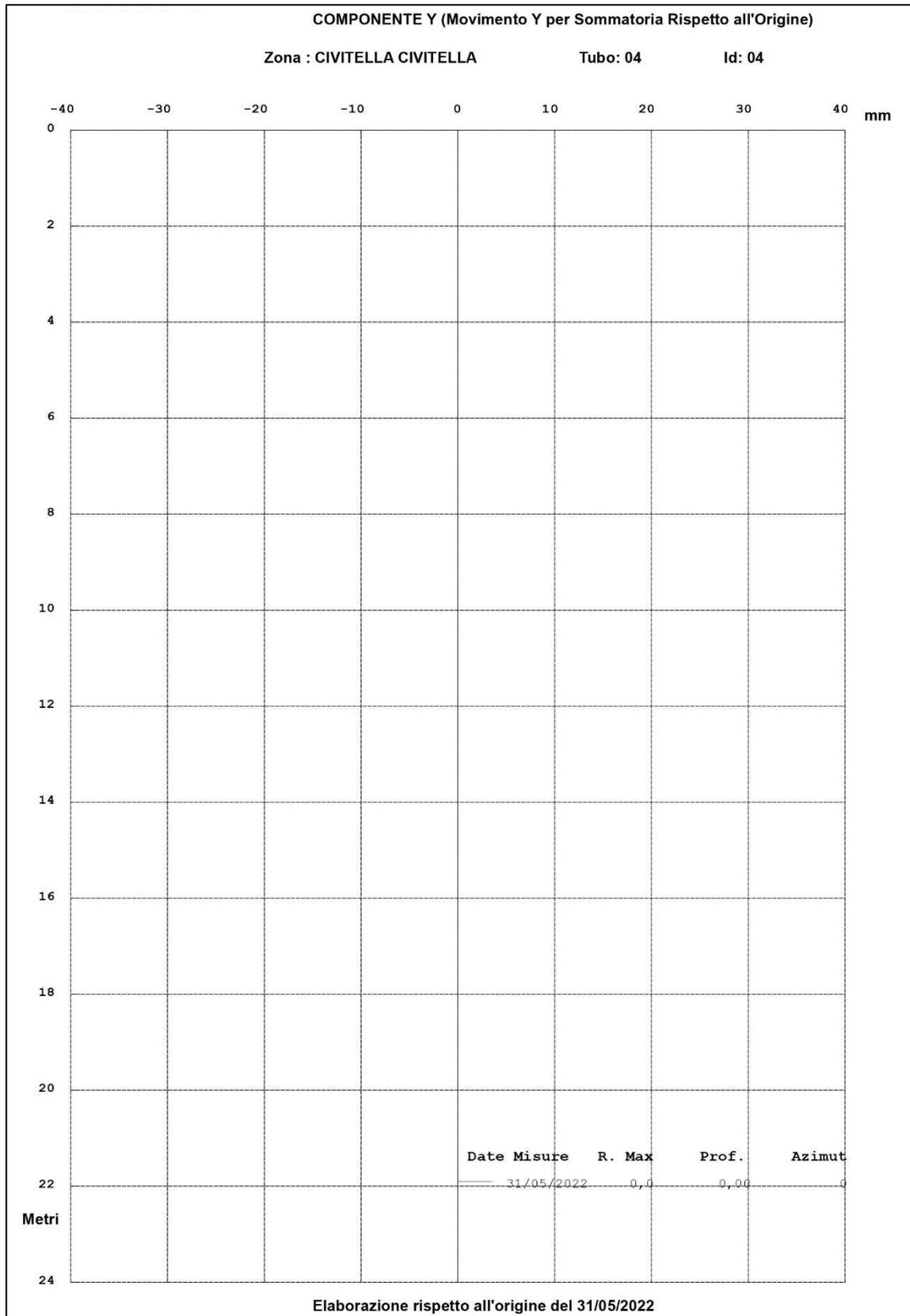
Zona : CIVITELLA CIVITELLA					Tubo: 04 Misura del : 31/05/2022 N° : 0				
Identificativo Tubo 04					Sonda Usata OG390				
Quota Acqua					Corr. Sensibilità Sonda A : 25000 B : 25000				
Correzione Azimutale 270					Correzione Angolare				
N°	A1	A2	B3	B4	B1	B2	A3	A4	Spira.
1	267	-273	-292	259	-313	287	-313	309	0
2	247	-256	-272	259	-300	263	-299	290	0
3	270	-284	-296	278	-277	249	-271	264	0
4	260	-272	-287	256	-254	221	-252	244	0
5	236	-244	-254	240	-258	256	-255	245	0
6	186	-193	-216	188	-382	349	-380	375	0
7	204	-207	-232	204	-375	348	-377	370	0
8	183	-196	-214	195	-390	356	-382	375	0
9	187	-197	-221	188	-405	377	-401	395	0
10	196	-201	-226	200	-418	393	-418	410	0
11	196	-208	-227	205	-428	394	-421	414	0
12	326	-351	-369	332	-365	330	-351	350	0
13	326	-326	-343	325	-311	290	-322	313	0
14	263	-272	-287	264	-323	295	-324	315	0
15	248	-261	-275	248	-326	300	-324	319	0
16	203	-215	-232	208	-334	308	-339	329	0
17	268	-281	-296	270	-251	218	-245	237	0
18	374	-378	-399	372	-128	98	-134	123	0
19	361	-367	-379	355	-125	100	-124	117	0
20	367	-373	-385	353	-120	93	-118	110	0
21	366	-368	-385	356	-115	88	-119	111	0
22	357	-372	-378	356	-109	78	-105	98	0
23	368	-375	-384	347	-86	62	-84	80	0
24	463	-470	-480	456	-115	89	-123	115	0
25	490	-506	-511	486	-113	86	-113	106	0
26	541	-545	-557	527	-82	57	-89	84	0
27	510	-522	-530	506	-102	75	-115	103	0
28	517	-524	-533	511	-113	83	-112	104	0
29	521	-530	-544	518	-120	95	-134	122	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0

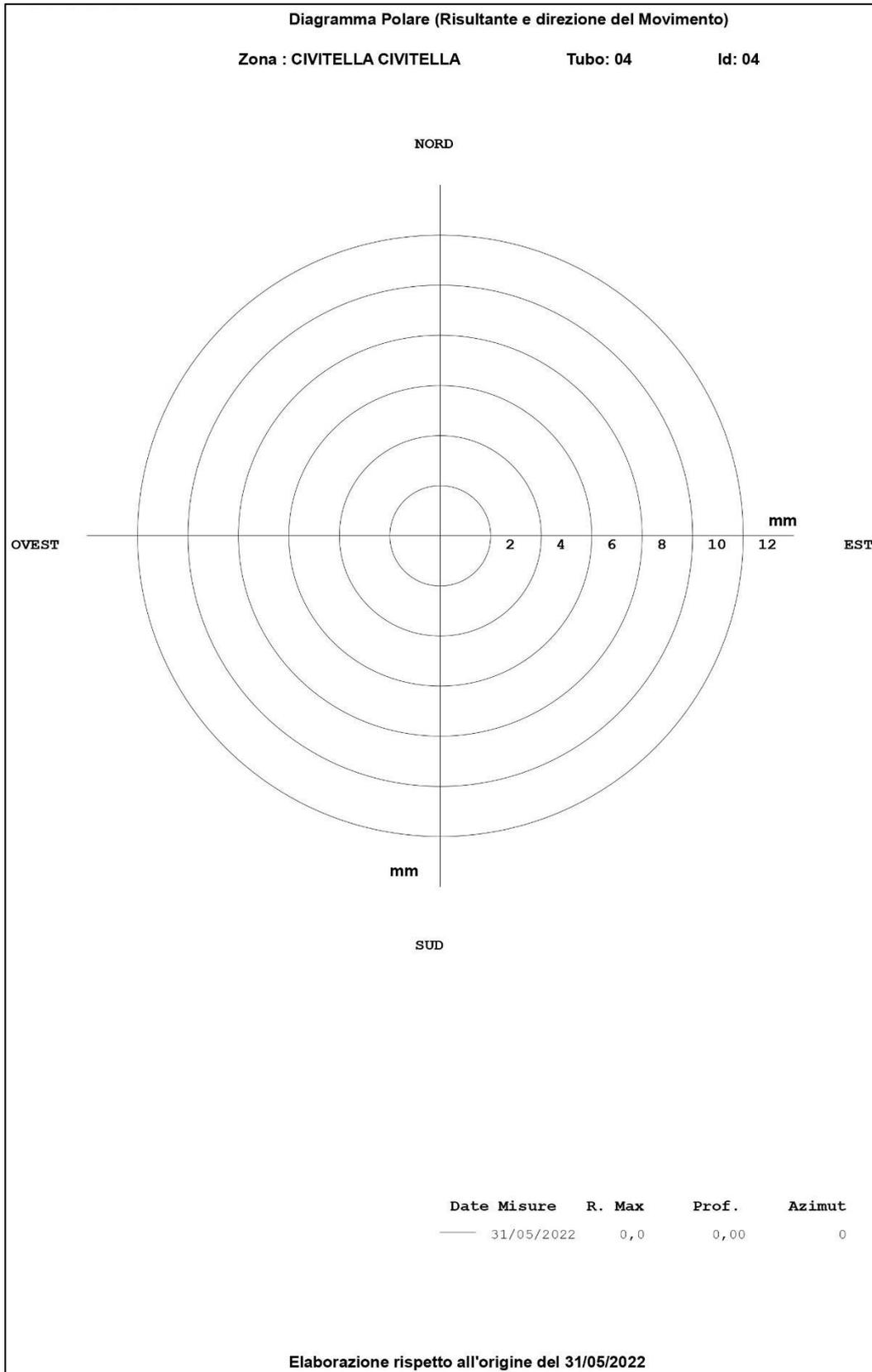












## 2.4 CONCLUSIONI

In questa fase del monitoraggio sono state eseguite tutte le misure iniziali delle quattro stazioni elencate. I dati ottenuti rappresentano la “misura 0” di ogni singolo foro. Il solo dato commentabile in questa fase del lavoro è la verticalità del foro che rappresenta la deviazione dalla verticale di inizio perforazione imposta con la macchina perforatrice. I dati mostrati mostrano deviazioni anche di 50 cm. I fori presenti non sono di recente esecuzione e può darsi che nel corso del tempo i movimenti di versante abbiano indotto discostamenti dei tubi dalla verticale. Non è comunque possibile in questa fase fare un confronto con altri dati eventualmente presenti di passati monitoraggi. Tutte le altre schede nel presente lavoro rappresentano un dato iniziale che si mostra con il tracciato posto sull’asse delle ORDINATE, di ogni grafico mostrato. Nel grafico POLARE il punto verticale della stazione è posizionato ovviamente al centro dei cerchi rappresentati. Saranno le successive misurazioni ed indicare eventuali movimenti differenziali