



90
1929
2019

Consiglio Nazionale
Geometri e Geometri Laureati

GEOMETRA: IL GEOMATICO DEL TERRITORIO E DELLE EMERGENZE

PAOLO NICOLOSI
19 SETTEMBRE 2019

LE CALAMITÀ NATURALI

Sempre più frequentemente
assistiamo a eventi naturali
straordinari
che modificano il territorio
spesso anche in maniera
irreversibile



90
1929
2019

Consiglio Nazionale
Geometri e Geometri Laureati

Alluvioni...



Ferrara 19/09/2019

PAOLO NICOLSI



90
1929
2019

Consiglio Nazionale
Geometri e Geometri Laureati

Terremoti ...



Ferrara 19/09/2019

PAOLO NICOLOSI



90
1929
2019

Consiglio Nazionale
Geometri e Geometri Laureati

Frane ...





90
1929
2019

Consiglio Nazionale
Geometri e Geometri Laureati

Eruzioni...



Ferrara 19/09/2019

PAOLO NICOLOSI

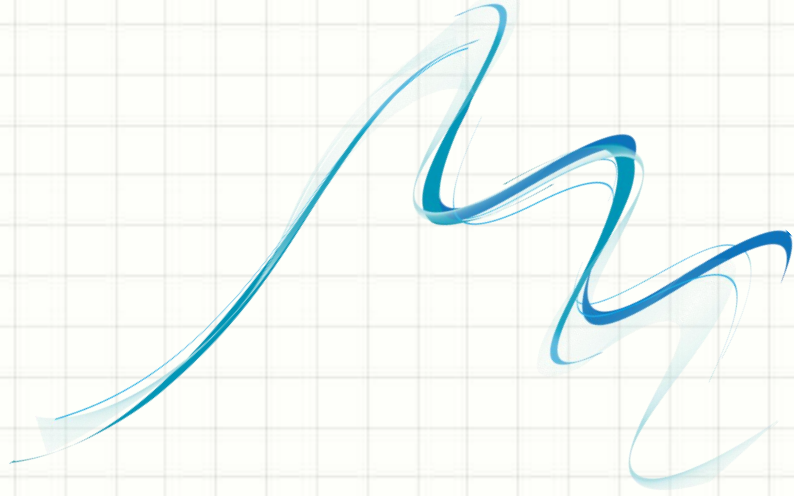


90
1929
2019

Consiglio Nazionale
Geometri e Geometri Laureati

Incendi...





90
1929
2019

Consiglio Nazionale
Geometri e Geometri Laureati

Mareggiate...



Ferrara 19/09/2019

PAOLO NICOLOSI



Le cause, prevalentemente,
sono
i CAMBIAMENTI CLIMATICI e,
comunque per tutte,
l'ERRATO USO del SUOLO
e la NON CONSONA
GESTIONE DEL TERRITORIO



90
1929
2019

Consiglio Nazionale
Geometri e Geometri Laureati

Per definire le dimensioni delle calamità naturali sono necessarie appropriate attività di rilevamento.

Già nei primi insediamenti rurali sorti nelle vallate dei grandi fiumi come l'Eufrate, il Nilo e l'Indo, si aveva la necessità di riordinare il paesaggio stravolto dalle alluvioni annuali





90
1929
2019

Consiglio Nazionale
Geometri e Geometri Laureati

I GEOMETRI sono sempre stati i leader indiscussi nel settore topografico e delle misure.

Nel tempo essi si sono aggiornati ed evoluti, adeguandosi a tutte le innovazioni tecnologiche e metodologiche





90
1929
2019

Consiglio Nazionale
Geometri e Geometri Laureati

Il GEOMETRA, nella sua moderna veste di
GEOMATICO, è chiamato a svolgere attività di:

Monitoraggio





90
1929
2019

Consiglio Nazionale
Geometri e Geometri Laureati

Il GEOMETRA, nella sua moderna veste di
GEOMATICO, è chiamato a svolgere attività di:

**Verifica e
Acquisizione
dati
post evento**





90
1929
2019

Consiglio Nazionale
Geometri e Geometri Laureati

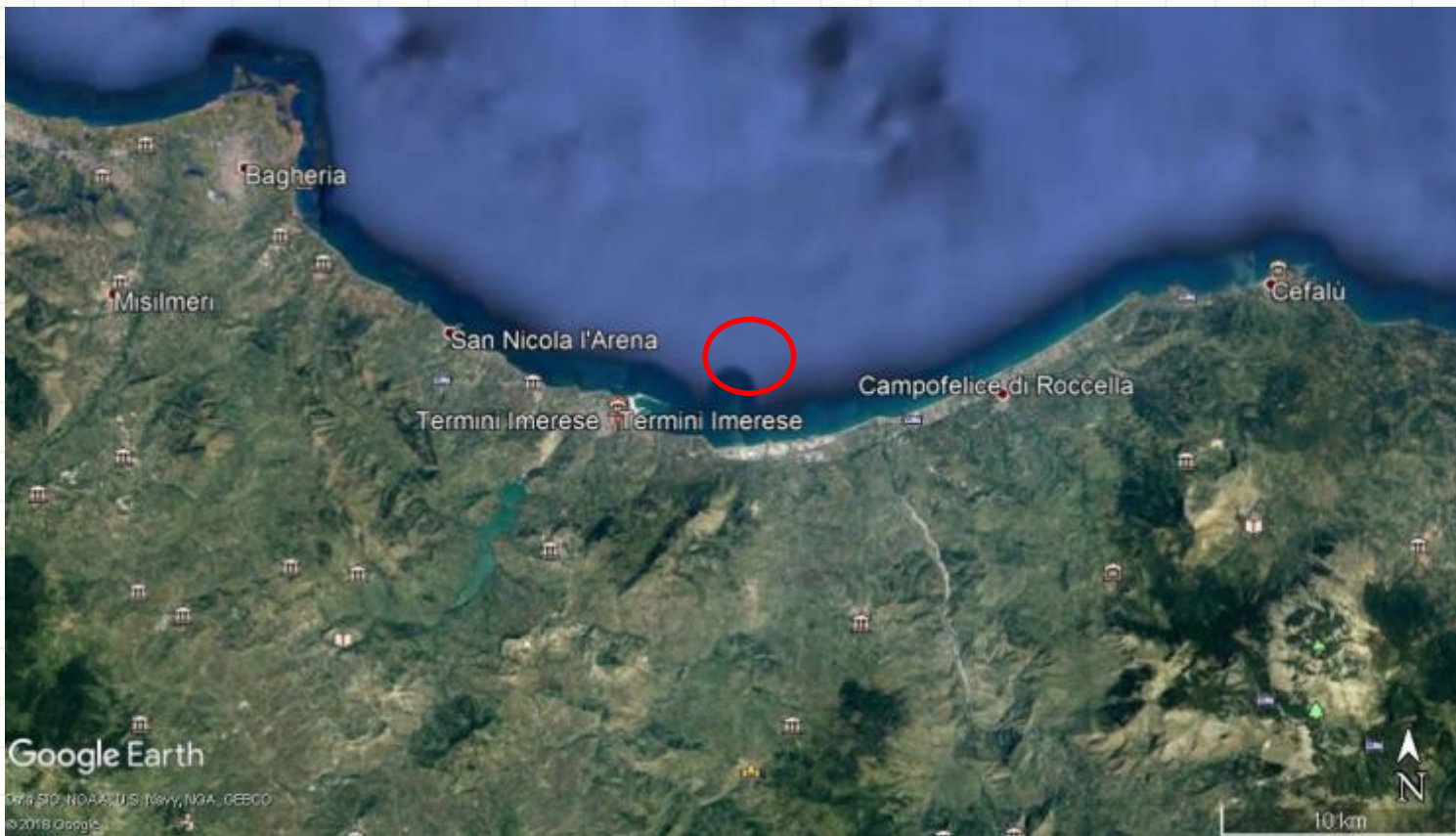
Il GEOMETRA, nella sua moderna veste di
GEOMATICO, è chiamato a svolgere attività di:

**RILIEVO
PER LA
RICOSTRUZIONE
DEI MANUFATTI
E PER
LA PER BONIFICA
DEL TERRITORIO**



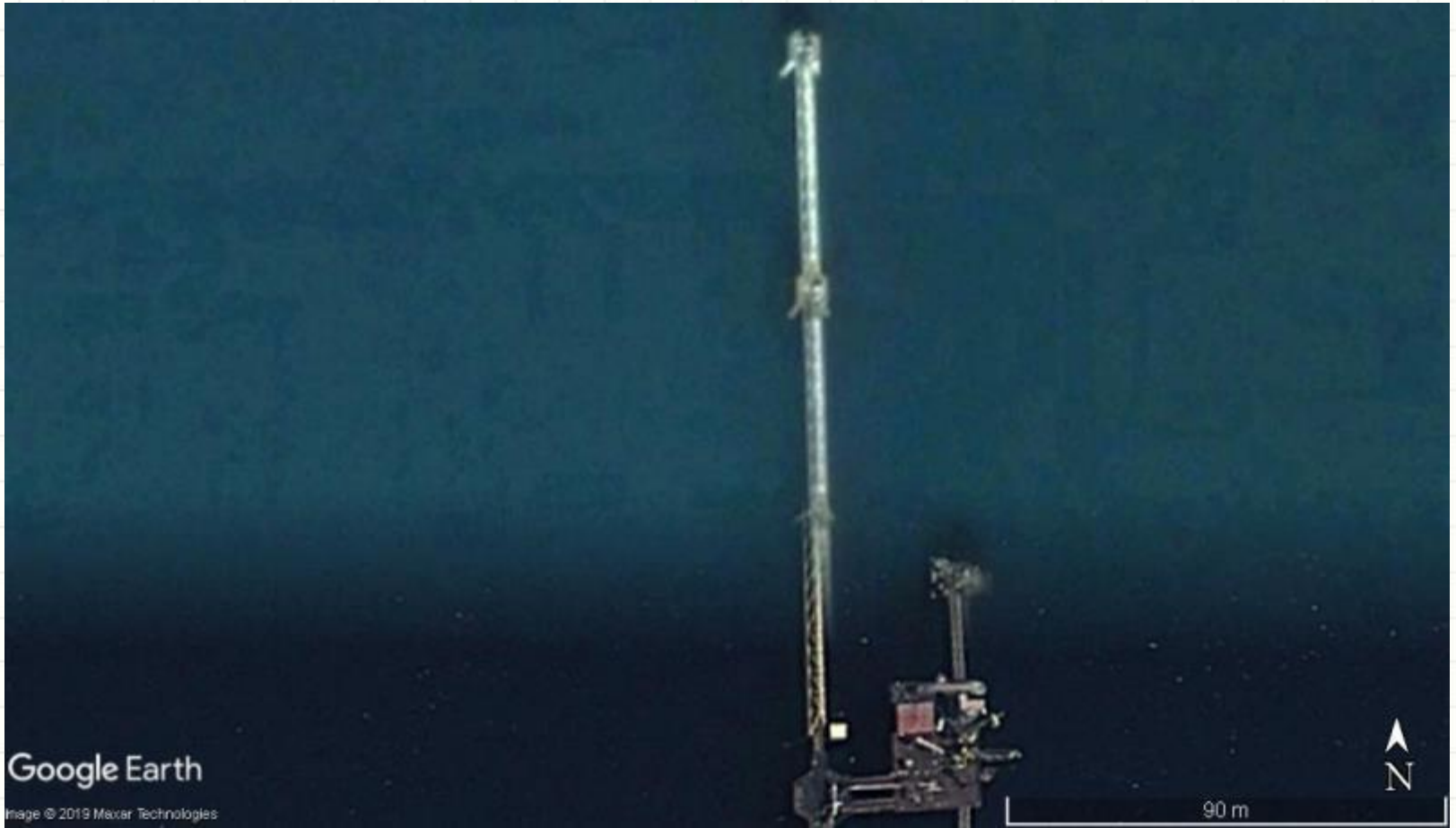
UN CASO PRATICO

Pontile della centrale Enel Ettore Majorana di Termini Imerese (Pa)



Il pontile è lungo circa 2.200 ml.

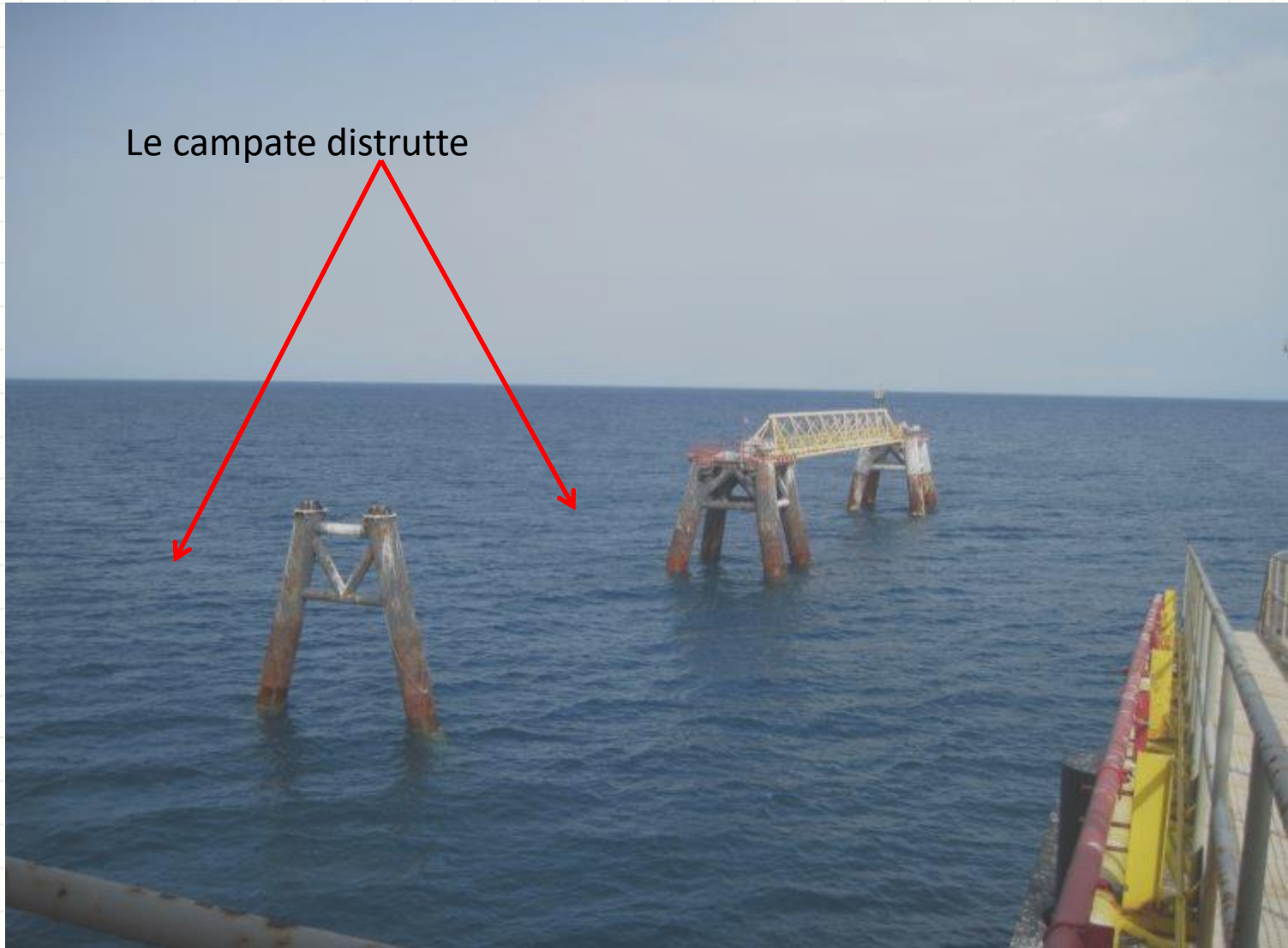




A seguito di una violenta mareggiata, due campate della parte terminale del pontile sono andate distrutte



Le campate distrutte



Il ripristino delle due campate mancanti era stato affidato a una ditta di Civitavecchia la quale, per poter realizzare in officina le capriate, aveva necessità di conoscere l'esatta distanza tra i piloni d'appoggio



Ferrara 19/09/2019

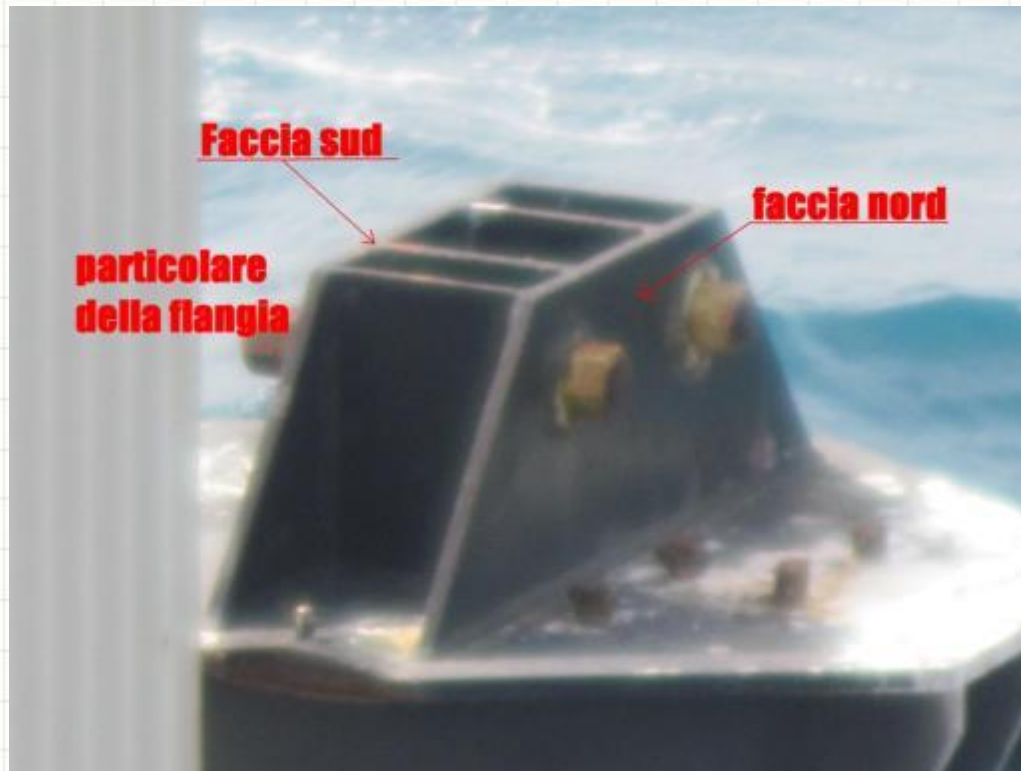


PAOLO NICOLSI

Il rilievo commissionato presentava le seguenti problematiche:

- a) La precisione sub-centimetrica richiesta
- b) Elevata altezza dei piloni (oltre mt 15,00) che rendeva difficoltoso l'eventuale posizionamento delle mire
- c) Il movimento , a causa del moto ondoso, dei piloni da rilevare e dei pontili su cui fare stazione
- d) La considerevole distanza dei punti da rilevare dalla terra ferma

La distanza richiesta era quella tra le flange su cui ancorare le capriate



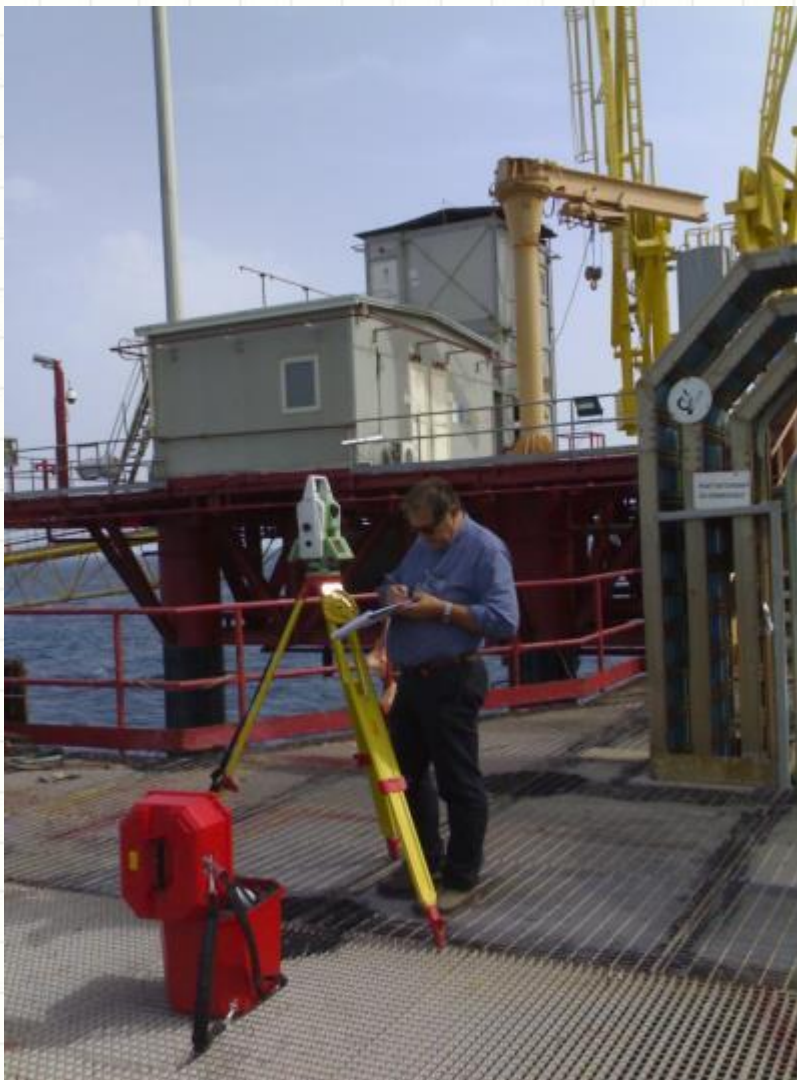
Le flange da rilevare sono state contraddistinte con le lettere «A-B-C-D-E-F-»





Per il rilievo è stata utilizzata una stazione totale robotizzata «Leica TS30» con precisione angolare di mezzo secondo centesimale, dotata di misuratore laser. Il rilievo è stato effettuato da due stazioni delle quali la «100» in linea con le flange ovest dei piloni e la «200» posta su braccio laterale del pontile principale. Con un siffatto schema di rilievo si è avuta la possibilità di iperdeterminare la posizione delle flange.

La stazione «100»



La stazione «200»



Al fine di tenere in considerazione i movimenti delle strutture metalliche a seguito del modo ondoso, su ognuna delle flange rilevate sono state eseguite una serie di misure intervallate di pochi secondi l'una dall'altra (vedi tabella).

RILIEVO DELLE FLANGE DALLA STAZIONE 100 (QUASI IN LINEA CON I PILONI OVEST) n.b.: Le coordinate sono riferite ad un sistema di assi con origine nella stazione 100						
	punto	orario	Distanza orizzontale	COORD. EST	COORD. NORD	QUOTA RELATIVA
Flangia A	a1	15:59:26	97,772	-0,005	97,772	7,595
	a2	16:00:24	97,771	-0,006	97,771	7,622
	a3	16:01:39	97,772	-0,005	97,772	7,665
	a4	16:02:37	97,770	-0,005	97,770	7,600
delta		Sec. 191	Mt. 0,002	0,001	0,002	0,070
media	Am	Sec. 47,75	Mt.97,771	-0,005	97,771	7,631
Flangia B	b1	16:03:25	97,838	3,113	97,788	7,587
	b2	16:04:35	97,840	3,117	97,790	7,657
	b3	16:05:28	97,839	3,115	97,790	7,614
	b4	16:05:37	97,840	3,116	97,790	7,668
	b5	16:05:55	97,837	3,115	97,787	7,546
	b6	16:06:04	97,839	3,113	97,790	7,622
	b7	16:06:12	97,839	3,115	97,789	7,623
delta		Sec. 167	Mt. 0,003	0,004	0,003	0,122
media	Bm	Sec. 23,86	Mt.97,839	3,115	97,789	7,617
Flangia C	c1	16:06:59	55,968	-0,337	55,967	8,221
	c2	16:07:09	55,966	-0,337	55,965	8,186
	c3	16:08:05	55,969	-0,336	55,968	8,206
	c4	16:08:13	55,969	-0,337	55,968	8,232
	c5	16:08:20	55,967	-0,334	55,966	8,226
	c6	16:08:28	55,966	-0,336	55,965	8,195
	c7	16:08:37	55,968	-0,337	55,967	8,183
	c8	16:08:46	55,971	-0,336	55,970	8,239
delta		Sec. 107	Mt. 0,005	0,003	0,005	0,056
media	Cm	Sec. 13,38	Mt.55,968	-0,336	55,967	8,211
Flangia D	d1	16:09:16	55,988	2,682	55,920	8,213
	d2	16:09:21	55,981	2,682	55,917	8,213
	d3	16:09:26	55,982	2,682	55,918	8,182
	d4	16:09:48	55,981	2,683	55,917	8,201
	d5	16:09:54	55,977	2,682	55,913	8,193
	d6	16:09:59	55,980	2,682	55,916	8,176
	d7	16:10:23	55,976	2,680	55,912	8,233
	d8	16:10:34	55,987	2,682	55,923	8,238
delta		Sec. 78	Mt. 0,012	0,003	0,011	0,062
media		Sec. 9,75	Mt.55,982	2,682	55,917	8,206

	punto	Orario	Distanza orizzontale	COORD. EST	COORD. NORD	QUOTA RELATIVA
Flangia E	E1	16:11:15	9,194	-0,541	9,178	8,270
	E2	16:11:11	9,184	-0,540	9,169	8,268
	E3	16:11:33	9,195	-0,540	9,179	8,273
	E4	16:11:38	9,187	-0,540	9,172	8,271
	E5	16:11:43	9,197	-0,540	9,181	8,269
	E6	16:11:47	9,191	-0,541	9,175	8,270
	E7	16:11:51	9,193	-0,541	9,177	8,268
	E8	16:11:54	9,184	-0,538	9,168	8,268
delta		Sec. 39	Mt. 0,013	0,003	0,013	0,005
media	Em	Sec. 4,88	Mt. 9,191	-0,540	9,175	8,270
Flangia F	f1	16:13:42	9,439	2,248	9,167	8,133
	f2	16:13:46	9,447	2,251	9,175	8,136
	f3	16:13:49	9,442	2,248	9,171	8,141
	f4	16:13:52	9,422	2,244	9,151	8,135
	f5	16:13:55	9,436	2,246	9,165	8,138
	f6	16:13:58	9,434	2,247	9,162	8,137
	f7	16:14:05	9,436	2,246	9,165	8,132
	f8	16:14:08	9,440	2,249	9,168	8,131
delta		Sec. 26	Mt. 0,025	0,007	0,024	0,010
media		Sec. 3,25	Mt. 9,437	2,247	9,166	8,135
Fine passerella	4		5,434	-0,364	5,422	
	f9	16:14:41	5,746	2,246	5,442	
RILIEVO DELLE FLANGE DALLA STAZIONE 200 (QUASI ORTOGONALE AL PONTILE) n.b.: le coordinate sono riferite ad un sistema con origine nella stazione 200						
	punto	Orario	Distanza orizzontale	COORD. EST	COORD. NORD	QUOTA RELATIVA
	E1002	12:51:27	19,524	-17,967	-7,640	
	C1001=C	12:52:58	42,614	-17,478	38,865	
	D1005=D	12:54:38	41,419	-14,484	38,804	
	A1001=A	12:55:36	82,435	-17,005	80,662	
	B1002=B	12:56:12	81,858	-13,907	80,668	

Grafico di Rilievo
dalla ST100

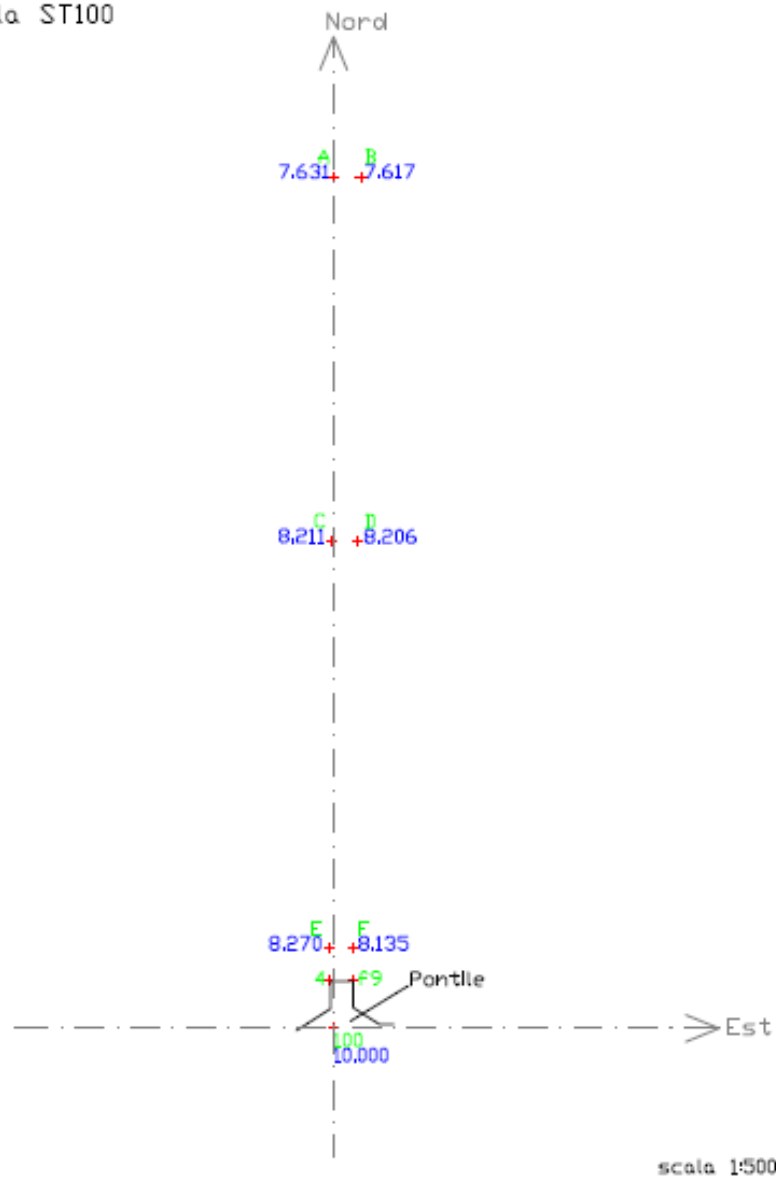
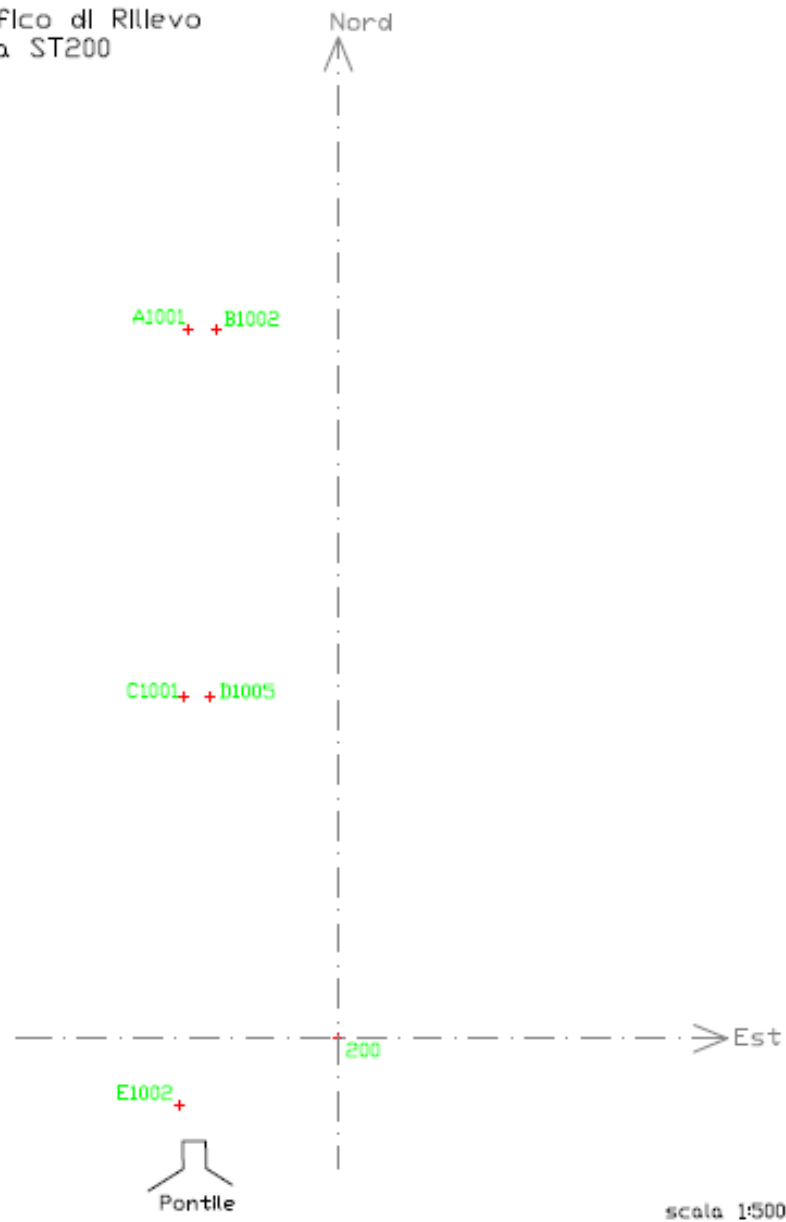


Grafico di Rilievo
dalla ST200



I risultati ottenuti

La distanza tra le flange è stata calcolata utilizzando le medie delle coordinate Est e Nord di ognuno dei punti ribattuti. Le distanze ottenute sono state le seguenti:

- Distanza tra le Flange "A"-“C” = mt. 41,805 - 0,28 = **mt. 41,525 (luce utile)**
- Distanza tra le flange “C”-“E” = mt. 46,792 – mt. 0,28 = **mt. 46,512 (luce utile)**
- Distanza tra la flangia “E” ed il punto “4”(faccia meridionale (interna) della lamiera battipiede, alla fine della passerella) = **mt. 3,757**
- Distanza tra le flange “B”-“D” = mt. 41,874 – mt. 0,28= **mt. 41,594 (luce utile)**
- Distanza tra le flange “D”-“F” = mt. 46,751 – mt. 0,28 = **mt.46,471 (luce utile)**
- Distanza tra la flangia “F” ed il punto “f9”(faccia meridionale della lamiera “battipiede”, alla fine della passerella) = **mt. 3,724.**

Le superiori risultanze, come in precedenza detto, sono state controllate attraverso il rilievo da altra stazione («200»), posta in posizione ortogonale alla prima. Da detta stazione sono stati rilevati i seguenti punti:

- A1001, coincidente con il **punto A** (flangia ultimo pilone ovest, faccia meridionale)
- B1002, coincidente con il **punto B** (flangia ultimo pilone est, faccia meridionale)
- C1001, coincidente con il **punto C** (flangia pilone intermedio ovest, faccia meridionale)
- D1005, coincidente con il **punto D** (flangia pilone intermedio est, faccia meridionale)
- E1002, corrispondente alla flangia sul primo pilone ovest, asse faccia settentrionale all'altezza dei fori per i bulloni.

Per differenza di coordinate si sono ottenute le seguenti distanze tra le flange:

Distanza A1001-C1001= mt.41,800-mt.0,28= **mt. 41,520**

La distanza A-C è mt.41,525, quindi vi è una **differenza di 5 millimetri**;

Distanza C1001-E1002= **mt. 46,508**

La distanza C-E è mt. 46,512, quindi vi sono **4 millimetri di differenza**

distanza B1002-D1005= mt. 41,868 – mt. 0,28= **mt. 41,588**

La distanza B-D è mt.41,594, quindi vi sono **6 millimetri di differenza.**

CONCLUSIONI





“Non sfidare la forza della natura...

Perderesti”

Angela Randisi

GRAZIE PER L'ATTENZIONE