

EXPERIMENTATIONS S.r.l.

Rilievi, monitoraggi, ispezioni, elaborazione dati, certificazioni e prove sperimentali di prodotti da costruzione, strutture, terreni e materiali in sito ed in laboratorio

PERUGIA Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terreni – Settore A - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Sede Legale: Via Y. Gagarin, 69 - 06073 S. Mariano di Corciano – Perugia - Tel. +39 075 5170556 - Fax +39 075 5178146
P.IVA e C. Fisc. 03372400543 - REA PG 284510 - PEC: experimentations@pec.it

RELAZIONE 10650-RSOPA/16_Rev.0 DEL 12/04/2016

(Rif. Commessa 10650-RSOP/15)

OGGETTO: INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

PISCINA COMUNALE

ISILI (CA)



COMMITTENTE: COMUNITÀ MONTANA SARCIDANO-BARBAGIA DI SEULO

Corso Vittorio Emanuele, 125

Isili (CA)

EXPERIMENTATIONS S.r.l.

Elaborazione dati

Dott. Ing. Riccardo Buratta



PERUGIA

Via Y. Gagarin, 69/71 - 06073 S. Mariano di Corciano – Perugia - Tel. +39 075 5170556-5179254 - Fax +39 075 5178146

E-mail: info@sgmlaboratorio.com – PEC: sgmlaboratorio@pec.it - Web Site: www.sgmlaboratorio.com

VERONA

Via Caboto, 25 - 37036 San Martino Buon Albergo – Verona - Tel. +39 045 8250321 - Fax +39 045 8232066

E-mail: verona@sgmlaboratorio.com



BUREAU VERITAS
Certification



EXPERIMENTATIONS SRL

Sede Legale:

Via Yurj Gagarin, 69 - Fraz. San Mariano – 06073 CORCIANO (PG)

Certificato multisito. Il dettaglio dei siti è nell'appendice di questo certificato.

Bureau Veritas Italia spa certifica che il sistema di gestione dell'organizzazione sopra indicata è stato valutato e giudicato conforme ai requisiti della norma di sistema di gestione seguente

Norma

ISO 9001:2008

Campo di applicazione

Rilievi, monitoraggi, ispezioni, elaborazione dati, certificazioni e prove sperimentali di prodotti da costruzione, strutture, terreni e materiali in sito ed in laboratorio.

Certificazione rilasciata in conformità al Regolamento Tecnico ACCREDIA: RT-05
Settore/i EA di attività: **35, 28**

Data d'inizio del presente ciclo di certificazione: **23 aprile 2015**

Soggetto al continuo e soddisfacente mantenimento del sistema di gestione questo certificato è valido fino al: **27 aprile 2018**

Data della certificazione originale: **28 ottobre 2014**

Certificate No. IT260359

Rev. 1 del: **23 aprile 2015**

Patrizia Caporaletti – Quality Technical Committee

Copia

Indirizzo dell'organismo di certificazione: Bureau Veritas Italia S.p.A., Via Miramare, 15, - 20126 Milano, Italia

La presente certificazione si intende riferita agli aspetti gestionali dell'impresa nel suo complesso ed è utilizzabile ai fini della qualificazione delle imprese di costruzione ai sensi dell'articolo 40 della legge 163 del 12 aprile 2006 e successive modificazioni e del DPR 5 ottobre 2010 n. 207. La validità del presente certificato è consultabile sul sito www.certification.bureauveritas.it. Per informazioni puntuali e aggiornate circa eventuali variazioni intervenute nello stato della certificazione di cui al presente certificato, si prega contattare l'indirizzo e-mail registro.certificati@it.bureauveritas.com



SGQ	N° 009A	PRS	N° 076C
SCA	N° 008D	SGE	N° 009M
PRD	N° 009B	EMAS	N° 004P
SCR	N° 008F	GHG	N° 008O
FSMS	N° 003I	ISP	N° 006E

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA e IAF
Signatory of EA and IAF mutual Recognition Agreements



INDICE

INDICE **3**

PREMESSA..... **4**

1. INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE **5**

 1.1. INDAGINI VISIVE..... 5

 1.2. INDAGINI ULTRASONORE SU ACCIAIO PER LA DETERMINAZIONE DELLO SPESSORE DEI TUBOLARI 5

 1.3. INDAGINI SPESSIMETRICHE CON PROCEDIMENTO MAGNETICO PER RILIEVO RIVESTIMENTO PROTETTIVO 5

 1.4. INDAGINI CON SCLEROMETRO DI LEEB..... 5

2. RAPPORTO DI PROVA – INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE..... **7**

ALLEGATO A. ATTREZZATURE UTILIZZATE..... **I**

 A.1. GENERALITÀ..... II

 A.2. ATTREZZATURA PER LA PROVA SPESSIMETRICA AD ULTRASUONI II

 A.3. ATTREZZATURA PER LA PROVA SPESSIMETRICA CON PROCEDIMENTO ELETTROMAGNETICO..... II

 A.4. MISURA DELLA DUREZZA BRINELL MEDIANTE VALORI LEEB II

PREMESSA

La *Experimentations S.r.l.* è stata incaricata dell'esecuzione di indagini sperimentali su materiali e strutture della copertura strallata in acciaio della piscina comunale di Isili (CA).

Le indagini effettuate si articolano come indicato nella tabella seguente:

Tipologia di indagine	Numerosità
Indagini visive	32 zone
Indagini ultrasonore su acciaio per la determinazione dello spessore dei tubolari	2 zone
Indagini spessimetriche con procedimento magnetico per rilievo rivestimento protettivo	15 zone
Determinazione durezza Brinell mediante sclerometro Leeb	15 zone

Tali indagini, effettuate per conto della COMUNITÀ MONTANA SARCIDANO-BARBAGIA DI SEULO – Corso Vittorio Emanuele, 125 – Isili (CA), sono state eseguite il giorno 16 Marzo 2016 dai seguenti Tecnici:

<i>Geom. Giorgio Falleri</i>	<i>Sperimentatore prove esterne</i>
<i>P.I. Cristiano Traccucci</i>	<i>Sperimentatore prove esterne</i>

Ed alla presenza del

<i>Dott. Ing. Marco Mascia</i>	<i>Tecnico Incaricato</i>
<i>Geom. Francesco Carcangiu</i>	<i>Per la Committenza</i>

1. INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

1.1. INDAGINI VISIVE

Sono state eseguite indagini visive finalizzate alla verifica dello stato di conservazione dei tiranti e dei profili della struttura in acciaio strallata.

1.2. INDAGINI ULTRASONORE SU ACCIAIO PER LA DETERMINAZIONE DELLO SPESSORE DEI TUBOLARI

È stata eseguita su dei tubolari un'indagine spessimetrica sfruttando il metodo ad ultrasuoni. La finalità dell'indagine in questo caso non è però l'individuazione di difetti, bensì la ricerca dello spessore dell'elemento di acciaio oggetto d'indagine.

Il metodo ultrasonoro è basato sul fenomeno della riflessione che l'onda acustica subisce quando, viaggiando all'interno di un materiale, incontra un ostacolo alla sua propagazione. Se l'ostacolo è posto normalmente alla direzione di incidenza dell'onda, questa ritorna verso la sorgente che l'aveva generata. L'impulso ultrasonoro viene trasmesso nel materiale da un apposito trasduttore, detto comunemente sonda. Il fascio d'onde ultrasonore si propaga nel materiale da esaminare con la stessa frequenza del generatore e con una velocità che dipende dal materiale attraversato. Gli impulsi riflessi dalla superficie del difetto o dalle pareti del pezzo vengono captati dal trasduttore, trasformati in segnali elettrici e rappresentati sullo schermo a raggi catodici dell'apparecchio.

Il segnale di partenza degli ultrasuoni (eco di partenza) e quello riflesso dalla superficie opposta a quella d'entrata (eco di fondo), vengono visualizzati sullo schermo dello strumento con dei picchi, la cui distanza risulta proporzionale al tempo che gli ultrasuoni impiegano per percorrere il viaggio di andata e di ritorno dalla sonda alla superficie riflettente presente all'interno del materiale. Se durante tale percorso il fascio ultrasonoro incontra delle discontinuità esse fungono da riflettori, e sullo schermo, tra i due precedenti picchi (eco di partenza ed eco di fondo), ne compariranno degli altri che rappresentano delle indicazioni relative al tipo di discontinuità incontrate.

1.3. INDAGINI SPESSIMETRICHE CON PROCEDIMENTO MAGNETICO PER RILIEVO RIVESTIMENTO PROTETTIVO

La finalità di tali indagini è quella di ricercare lo spessore dello strato di rivestimento di elementi metallici.

1.4. INDAGINI CON SCLEROMETRO DI LEEB

Le prove sclerometriche su elementi di acciaio sono basate su di un procedimento di misura dinamico che sfrutta il principio di misura dell'energia. Un corpo di battuta, costituito da una sfera di carburo sintetizzato, è lanciato, a mezzo della forza elastica di una molla, contro la superficie da esaminare, su cui rimbalza. La velocità di impatto e quella di rimbalzo sono misurate senza l'interferenza del contatto, nel momento in cui la sfera si trova a circa 1 mm dalla superficie da esaminare.

I valori misurati, una volta corretti con coefficienti che tengono conto dell' orientamento della superficie di prova, sono trasformati direttamente dallo strumento indicatore in valori di durezza L (Leeb) determinata come quoziente tra la velocità di rimbalzo (Vr) e la Velocità di impatto (Va), prodotto per una costante K=1000. Opportune tabelle permettono la correlazione tra la durezza Leeb e quella Brinell.

Mediante l'utilizzo del prospetto A.1 della UNI EN ISO 18265 viene effettuata la conversione tra la durezza Brinell ed i valori di resistenza a trazione.

Tutte le indagini sono state concordate ed eseguite alla presenza del Tecnico Incaricato dalla Committenza Dott. Ing. Marco Mascia.

Nel "Rapporto di prova – Indagini sperimentali su materiali e strutture" sono riportati i risultati delle indagini svolte e la documentazione fotografica.

In "Allegato A – Attrezzature utilizzate" vengono riportate le attrezzature utilizzate per l'esecuzione delle indagini svolte.

2. RAPPORTO DI PROVA – INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE
 DISLOCAZIONE DELLE INDAGINI SVOLTE

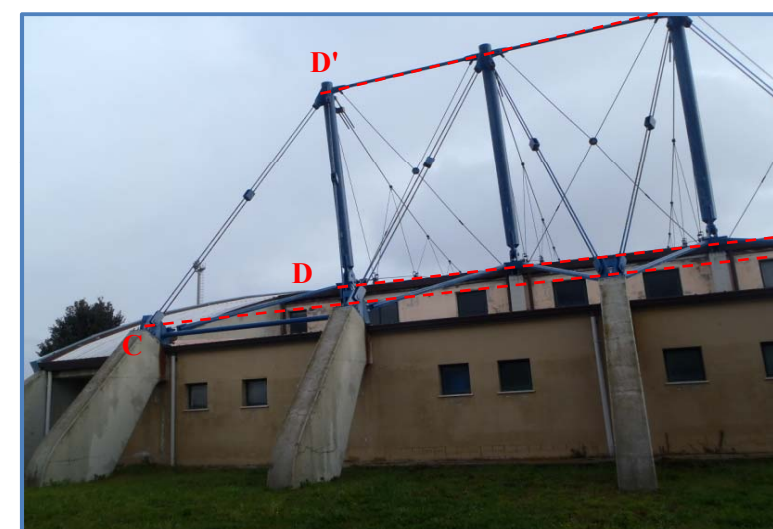
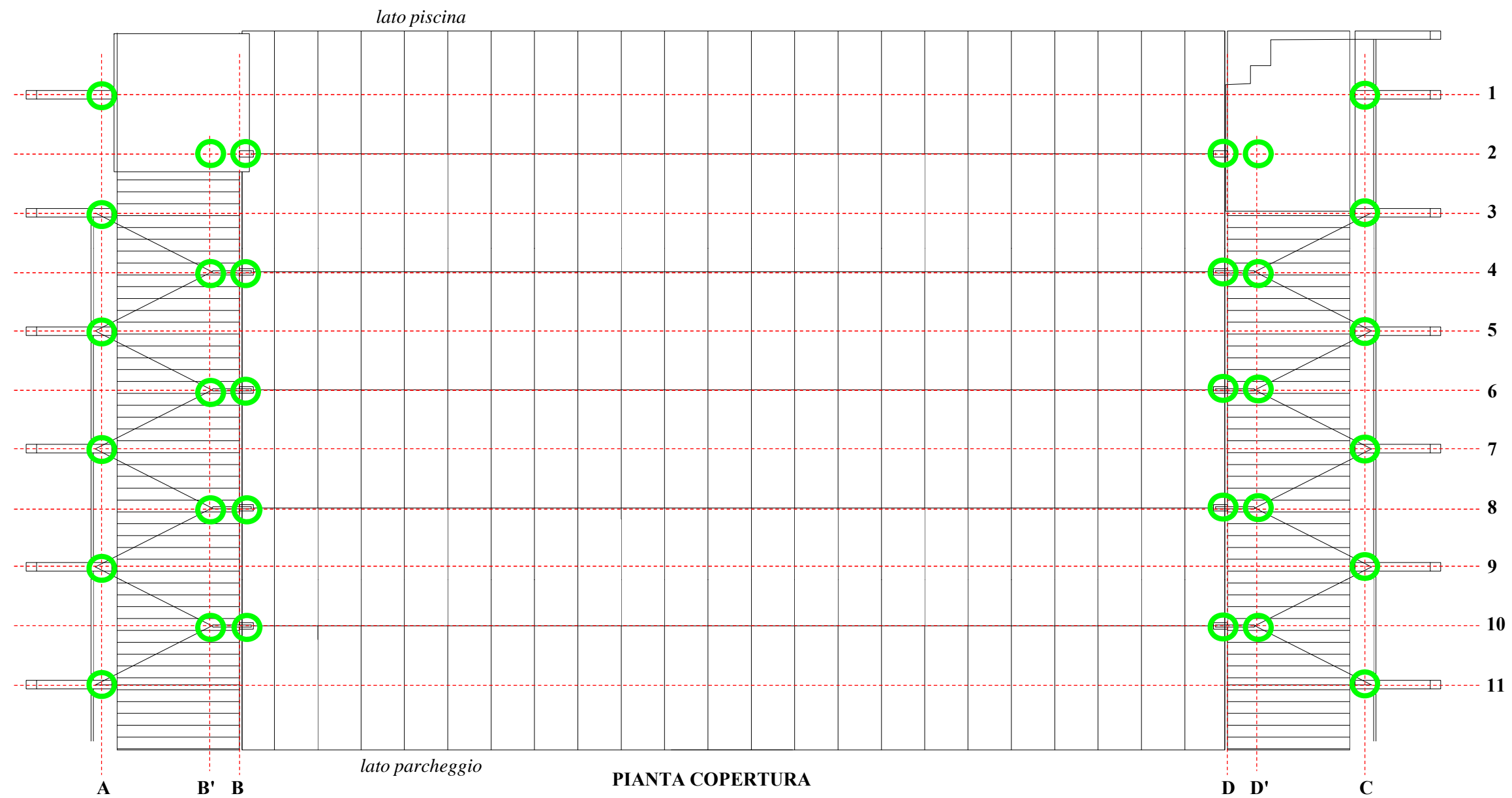


FOTO DI RIFERIMENTO PER I FILI

INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO A1 - INDAGINE VISIVA



COMMENTO: presenza di forte ossidazione sul collegamento tiranti-piastra sagomata di base; deterioramento della verniciatura sulla piastra sagomata di base.

INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO A3

**INDAGINI CON SCLEROMETRO DI LEEB
PER LA DETERMINAZIONE DELLA DUREZZA BRINELL**

Progressiva	Elemento	Valore letto	Durezza Brinell HB	Stima della resistenza a trazione mediante prospetto A.1 della UNI EN ISO 18265
				Valore $[N/mm^2]$
1	Attacco tirante (lato piscina)	430	162	545



INDAGINI SPESSIMETRICHE PER IL RILIEVO DEL RIVESTIMENTO PROTETTIVO

Progressiva	Elemento	Spessore Vernice					
		Lettura 1 $[\mu m]$	Lettura 2 $[\mu m]$	Lettura 3 $[\mu m]$	Lettura 4 $[\mu m]$	Lettura 5 $[\mu m]$	Lettura 6 $[\mu m]$
1	Attacco tirante (lato piscina)	200	223	218	238	208	258



INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

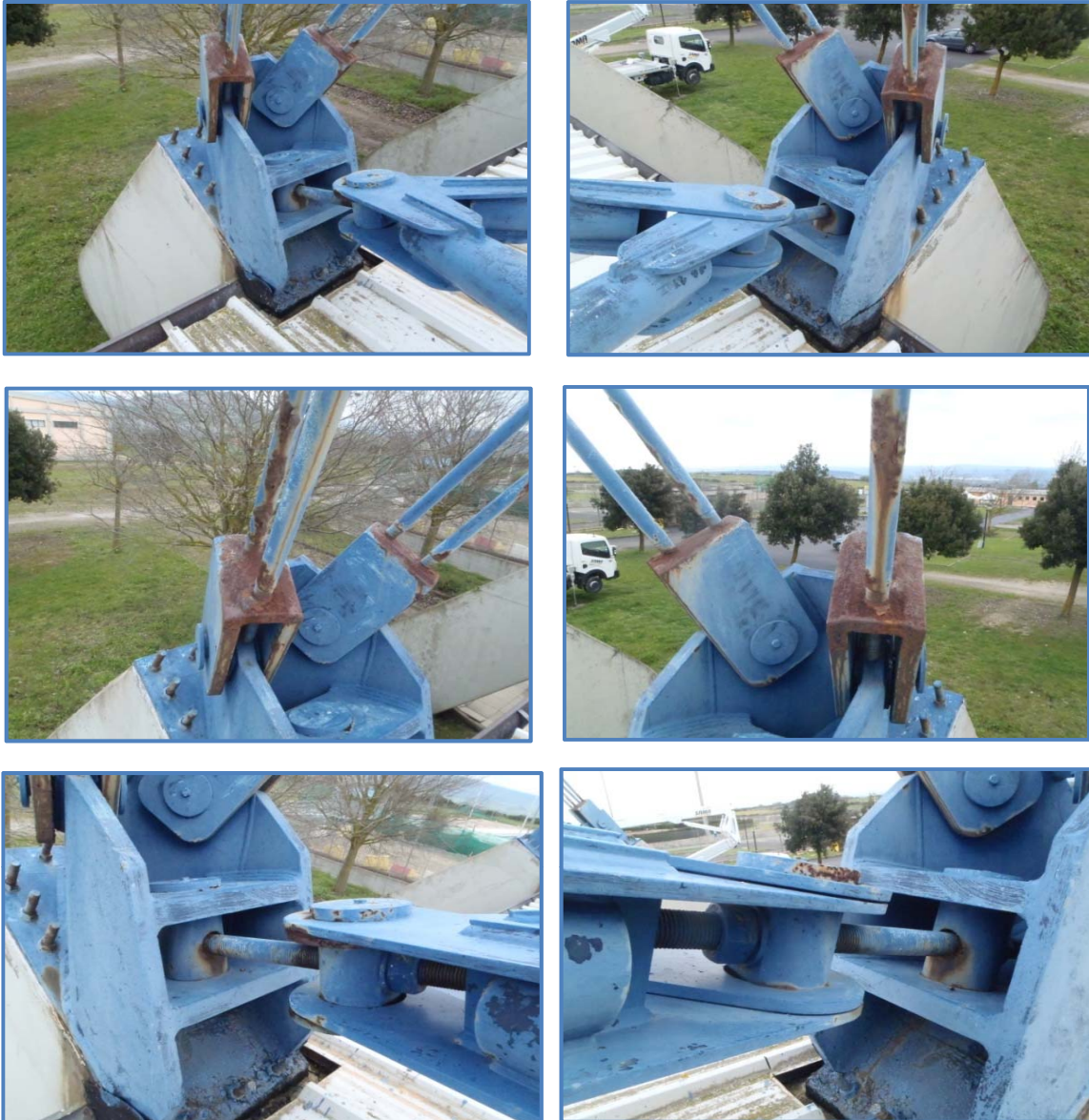
NODO A3 - INDAGINE VISIVA



COMMENTO: presenza di forte ossidazione sul collegamento tiranti-piastra sagomata di base; deterioramento della verniciatura sulla piastra sagomata di base.

INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO A5 - INDAGINE VISIVA



COMMENTO: presenza di forte ossidazione sul collegamento tiranti-piastra sagomata di base; deterioramento della verniciatura sulla piastra sagomata di base.

INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO A7

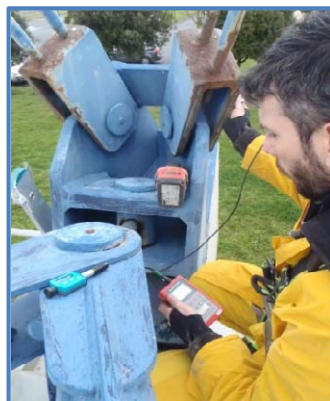
**INDAGINI CON SCLEROMETRO DI LEEB
PER LA DETERMINAZIONE DELLA DUREZZA BRINELL**

Progressiva	Elemento	Valore letto	Durezza Brinell HB	Stima della resistenza a trazione mediante prospetto A.1 della UNI EN ISO 18265
				Valore [N/mm ²]
1	Attacco tirante (lato piscina)	412	148	498



INDAGINI SPESSIMETRICHE PER IL RILIEVO DEL RIVESTIMENTO PROTETTIVO

Progressiva	Elemento	Spessore Vernice					
		Lettura 1 [µm]	Lettura 2 [µm]	Lettura 3 [µm]	Lettura 4 [µm]	Lettura 5 [µm]	Lettura 6 [µm]
1	Attacco tirante (lato piscina)	258	263	286	250	294	263



INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO A7 - INDAGINE VISIVA



COMMENTO: presenza di forte ossidazione sul collegamento tiranti-piastra sagomata di base; deterioramento della verniciatura sulla piastra sagomata di base.

INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO A9 - INDAGINE VISIVA



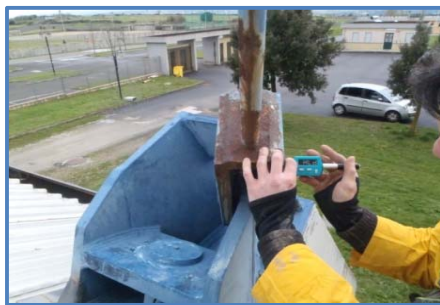
COMMENTO: presenza di forte ossidazione sul collegamento tiranti-piastra sagomata di base; deterioramento della verniciatura sulla piastra sagomata di base.

INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO A11

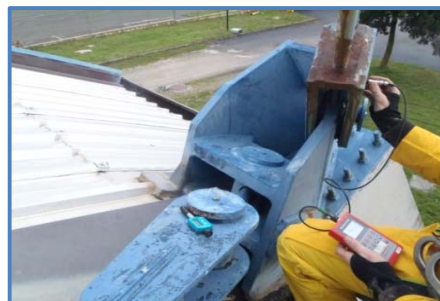
INDAGINI CON SCLEROMETRO DI LEEB
PER LA DETERMINAZIONE DELLA DUREZZA BRINELL

Progressiva	Elemento	Valore letto	Durezza Brinell HB	Stima della resistenza a trazione mediante prospetto A.1 della UNI EN ISO 18265
				Valore [N/mm ²]
1	Attacco tirante (lato piscina)	441	169	569
2	Tubolare parte alta	367	117	394



INDAGINI SPESSIMETRICHE PER IL RILIEVO DEL RIVESTIMENTO PROTETTIVO

Progressiva	Elemento	Spessore Vernice					
		Lettura 1 [µm]	Lettura 2 [µm]	Lettura 3 [µm]	Lettura 4 [µm]	Lettura 5 [µm]	Lettura 6 [µm]
1	Attacco tirante (lato piscina)	223	243	270	236	248	252
2	Tubolare parte alta	55	50	43	51	46	44
3	Tubolare parte bassa	122	120	116	125	114	123



INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO A11 - INDAGINE VISIVA



COMMENTO: presenza di forte ossidazione sul collegamento tiranti-piastra sagomata di base;
deterioramento della verniciatura sulla piastra sagomata di base.

INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO B2

**INDAGINI CON SCLEROMETRO DI LEEB
PER LA DETERMINAZIONE DELLA DUREZZA BRINELL**

Progressiva	Elemento	Valore letto	Durezza Brinell HB	Stima della resistenza a trazione mediante prospetto A.1 della UNI EN ISO 18265
				Valore [N/mm ²]
1	Colonna verticale	349	106	355



INDAGINI SPESSIMETRICHE PER IL RILIEVO DEL RIVESTIMENTO PROTETTIVO

Progressiva	Elemento	Spessore Vernice					
		Lettura 1 [µm]	Lettura 2 [µm]	Lettura 3 [µm]	Lettura 4 [µm]	Lettura 5 [µm]	Lettura 6 [µm]
1	Colonna verticale	53	50	49	54	51	50



INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

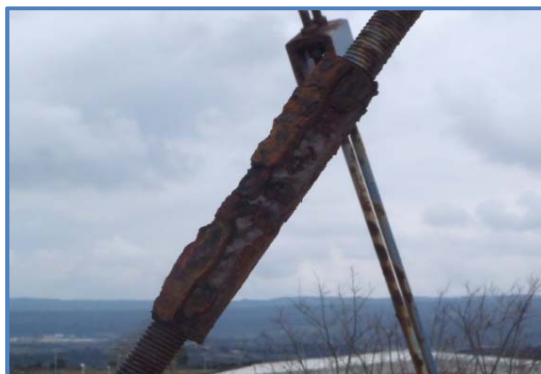
NODO B2 - INDAGINE VISIVA



COMMENTO: presenza di forte ossidazione sul collegamento tiranti-piastra sagomata di base;
deterioramento della verniciatura sulla piastra sagomata di base.

INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO B4 - INDAGINE VISIVA



COMMENTO: presenza di forte ossidazione sul collegamento tiranti-piastra sagomata di base; deterioramento della verniciatura sulla piastra sagomata di base. Fortissima ossidazione del tenditore del tirante.

INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO B6

**INDAGINI CON SCLEROMETRO DI LEEB
PER LA DETERMINAZIONE DELLA DUREZZA BRINELL**

Progressiva	Elemento	Valore letto	Durezza Brinell HB	Stima della resistenza a trazione mediante prospetto A.1 della UNI EN ISO 18265
				Valore $[N/mm^2]$
1	Colonna verticale	348	106	355



INDAGINI SPESSIMETRICHE PER IL RILIEVO DEL RIVESTIMENTO PROTETTIVO

Progressiva	Elemento	Spessore Vernice					
		Lettura 1 $[\mu m]$	Lettura 2 $[\mu m]$	Lettura 3 $[\mu m]$	Lettura 4 $[\mu m]$	Lettura 5 $[\mu m]$	Lettura 6 $[\mu m]$
1	Colonna verticale	84	96	111	93	85	106



INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO B6 - INDAGINE VISIVA



COMMENTO: presenza di forte ossidazione sul collegamento tiranti-piastra sagomata di base; deterioramento della verniciatura sulla piastra sagomata di base.

INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO B8 - INDAGINE VISIVA



COMMENTO: presenza di forte ossidazione sul collegamento tiranti-piastra sagomata di base; deterioramento della verniciatura sulla piastra sagomata di base.

INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO B10

**INDAGINI CON SCLEROMETRO DI LEEB
PER LA DETERMINAZIONE DELLA DUREZZA BRINELL**

Progressiva	Elemento	Valore letto	Durezza Brinell HB	Stima della resistenza a trazione mediante prospetto A.1 della UNI EN ISO 18265
				Valore [N/mm ²]
1	Colonna verticale	358	112	379



INDAGINI SPESSIMETRICHE PER IL RILIEVO DEL RIVESTIMENTO PROTETTIVO

Progressiva	Elemento	Spessore Vernice					
		Lettura 1 [μm]	Lettura 2 [μm]	Lettura 3 [μm]	Lettura 4 [μm]	Lettura 5 [μm]	Lettura 6 [μm]
1	Colonna verticale	101	96	111	98	113	105



INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO B10 - INDAGINE VISIVA



COMMENTO: presenza di forte ossidazione sul collegamento tiranti-piastra sagomata di base; deterioramento della verniciatura sulla piastra sagomata di base. Forte ossidazione tiranti e relative piastre di collegamento.

INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO B'2 - INDAGINE VISIVA



COMMENTO: presenza di forte ossidazione sul collegamento tiranti-colonna e sui tiranti stessi.

INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO B'4 - INDAGINE VISIVA



COMMENTO: presenza di forte ossidazione sul collegamento tiranti-colonna e sui tiranti stessi.

INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO B'6 - INDAGINE VISIVA



COMMENTO: presenza di forte ossidazione sul collegamento tiranti-colonna e sui tiranti stessi.

INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO B'8 - INDAGINE VISIVA



COMMENTO: presenza di forte ossidazione sul collegamento tiranti-colonna e sui tiranti stessi.

INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO B'10

**INDAGINI CON SCLEROMETRO DI LEEB
PER LA DETERMINAZIONE DELLA DUREZZA BRINELL**

Progressiva	Elemento	Valore letto	Durezza Brinell HB	Stima della resistenza a trazione mediante prospetto A.1 della UNI EN ISO 18265
				Valore [N/mm ²]
1	Attacco tiranti (lato piscina)	432	163	549



INDAGINI SPESSIMETRICHE PER IL RILIEVO DEL RIVESTIMENTO PROTETTIVO

Progressiva	Elemento	Spessore Vernice					
		Lettura 1 [µm]	Lettura 2 [µm]	Lettura 3 [µm]	Lettura 4 [µm]	Lettura 5 [µm]	Lettura 6 [µm]
1	Attacco tirante (lato piscina)	165	160	158	164	161	157

INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO B'10 - INDAGINE VISIVA



COMMENTO: presenza di forte ossidazione sul collegamento tiranti-colonna e sui tiranti stessi.

INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO C1

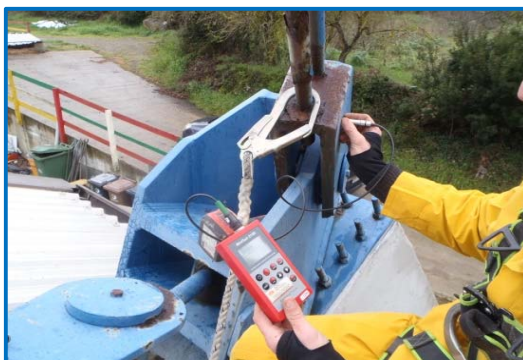
INDAGINI CON SCLEROMETRO DI LEEB
PER LA DETERMINAZIONE DELLA DUREZZA BRINELL

Progressiva	Elemento	Valore letto	Durezza Brinell HB	Stima della resistenza a trazione mediante prospetto A.1 della UNI EN ISO 18265
				Valore [N/mm ²]
1	Tubolare	385	129	434
2	Tirante	562	282	956
3	Attacco tirante (lato parcheggio)	477	199	675



INDAGINI SPESSIMETRICHE PER IL RILIEVO DEL RIVESTIMENTO PROTETTIVO

Progressiva	Elemento	Spessore Vernice					
		Letture 1 [µm]	Letture 2 [µm]	Letture 3 [µm]	Letture 4 [µm]	Letture 5 [µm]	Letture 6 [µm]
1	Attacco tirante (lato parcheggio)	222	220	218	230	215	207
2	Tubolare parte alta	56	58	63	60	57	61
3	Tubolare parte bassa	160	190	180	165	183	180



INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO C1 - INDAGINE VISIVA



COMMENTO: presenza di forte ossidazione sul collegamento tiranti-piastra sagomata di base; deterioramento della verniciatura sulla piastra sagomata di base.

INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO C3 - INDAGINE VISIVA



COMMENTO: presenza di forte ossidazione sul collegamento tiranti-piastra sagomata di base;
deterioramento della verniciatura sulla piastra sagomata di base.

INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO C5

INDAGINI CON SCLEROMETRO DI LEEB
PER LA DETERMINAZIONE DELLA DUREZZA BRINELL

Progressiva	Elemento	Valore letto	Durezza Brinell HB	Stima della resistenza a trazione mediante prospetto A.1 della UNI EN ISO 18265
				Valore $[N/mm^2]$
1	Attacco tiranti (lato parcheggio)	432	163	549



INDAGINI SPESSIMETRICHE PER IL RILIEVO DEL RIVESTIMENTO PROTETTIVO

Progressiva	Elemento	Spessore Vernice					
		Lettura 1 $[\mu m]$	Lettura 2 $[\mu m]$	Lettura 3 $[\mu m]$	Lettura 4 $[\mu m]$	Lettura 5 $[\mu m]$	Lettura 6 $[\mu m]$
1	Attacco tiranti (lato parcheggio)	214	201	198	210	208	216



INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO C5 - INDAGINE VISIVA



COMMENTO: presenza di forte ossidazione sul collegamento tiranti-piastra sagomata di base; deterioramento della verniciatura sulla piastra sagomata di base.

INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO C7 - INDAGINE VISIVA



COMMENTO: presenza di forte ossidazione sul collegamento tiranti-piastra sagomata di base; deterioramento della verniciatura sulla piastra sagomata di base.

INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO C9

INDAGINI CON SCLEROMETRO DI LEEB
PER LA DETERMINAZIONE DELLA DUREZZA BRINELL

Progressiva	Elemento	Valore letto	Durezza Brinell HB	Stima della resistenza a trazione mediante prospetto A.1 della UNI EN ISO 18265
				Valore [N/mm ²]
1	Attacco tiranti (lato parcheggio)	420	154	520



INDAGINI SPESSIMETRICHE PER IL RILIEVO DEL RIVESTIMENTO PROTETTIVO

Progressiva	Elemento	Spessore Vernice					
		Lettura 1 [μm]	Lettura 2 [μm]	Lettura 3 [μm]	Lettura 4 [μm]	Lettura 5 [μm]	Lettura 6 [μm]
1	Attacco tiranti (lato parcheggio)	268	278	258	256	299	302



INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO C9 - INDAGINE VISIVA



COMMENTO: presenza di forte ossidazione sul collegamento tiranti-piastra sagomata di base; deterioramento della verniciatura sulla piastra sagomata di base.

INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO C11 - INDAGINE VISIVA



COMMENTO: presenza di forte ossidazione sul collegamento tiranti-piastra sagomata di base; deterioramento della verniciatura sulla piastra sagomata di base.

INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO D2

**INDAGINI CON SCLEROMETRO DI LEEB
PER LA DETERMINAZIONE DELLA DUREZZA BRINELL**

Progressiva	Elemento	Valore letto	Durezza Brinell HB	Stima della resistenza a trazione mediante prospetto A.1 della UNI EN ISO 18265
				Valore [N/mm ²]
1	Colonna verticale	381	126	423



INDAGINI ULTRASONORE SU ACCIAIO PER LA DETERMINAZIONE DELLO SPESSORE

Progressiva	Elemento	Spessore
1	Colonna verticale	5,00 mm

INDAGINI SPESSIMETRICHE PER IL RILIEVO DEL RIVESTIMENTO PROTETTIVO

Progressiva	Elemento	Spessore Vernice					
		Lettura 1 [μm]	Lettura 2 [μm]	Lettura 3 [μm]	Lettura 4 [μm]	Lettura 5 [μm]	Lettura 6 [μm]
1	Colonna verticale	140	132	128	136	129	141



INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO D2 - INDAGINE VISIVA



COMMENTO: presenza di forte ossidazione sul collegamento tiranti-piastra sagomata di base;
deterioramento della verniciatura sulla piastra sagomata di base.

INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO D4 - INDAGINE VISIVA



COMMENTO: presenza di forte ossidazione sul collegamento tiranti-piastra sagomata di base; deterioramento della verniciatura sulla piastra sagomata di base. Fortissima ossidazione del tenditore del tirante.

INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO D6

**INDAGINI CON SCLEROMETRO DI LEEB
PER LA DETERMINAZIONE DELLA DUREZZA BRINELL**

Progressiva	Elemento	Valore letto	Durezza Brinell HB	Stima della resistenza a trazione mediante prospetto A.1 della UNI EN ISO 18265
				Valore [N/mm ²]
1	Colonna verticale	381	126	421



INDAGINI SPESSIMETRICHE PER IL RILIEVO DEL RIVESTIMENTO PROTETTIVO

Progressiva	Elemento	Spessore Vernice					
		Lettura 1 [μm]	Lettura 2 [μm]	Lettura 3 [μm]	Lettura 4 [μm]	Lettura 5 [μm]	Lettura 6 [μm]
1	Colonna verticale	115	120	208	124	236	183



INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO D6

INDAGINE VISIVA



COMMENTO: presenza di forte ossidazione interna sul collegamento tubolari-piastra sagomata;
Forte ossidazione tiranti e relative piastre di collegamento.

INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO D8 - INDAGINE VISIVA



COMMENTO: presenza di forte ossidazione interna sul collegamento tubolari-piastra sagomata;
Forte ossidazione tiranti e relative piastre di collegamento.

INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO D10 - INDAGINE VISIVA



COMMENTO: presenza di forte ossidazione interna sul collegamento tubolari-piastra sagomata;
 Forte ossidazione tiranti e relative piastre di collegamento.

INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO D'2

INDAGINI CON SCLEROMETRO DI LEEB
PER LA DETERMINAZIONE DELLA DUREZZA BRINELL

Progressiva	Elemento	Valore letto	Durezza Brinell HB	Stima della resistenza a trazione mediante prospetto A.1 della UNI EN ISO 18265
				Valore [N/mm ²]
1	Attacco tiranti (lato piscina)	418	153	515



INDAGINI SPESSIMETRICHE PER IL RILIEVO DEL RIVESTIMENTO PROTETTIVO

Progressiva	Elemento	Spessore Vernice					
		Lettura 1 [µm]	Lettura 2 [µm]	Lettura 3 [µm]	Lettura 4 [µm]	Lettura 5 [µm]	Lettura 6 [µm]
1	Attacco tiranti (lato parcheggio)	188	190	187	192	187	194



INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO D'2 - INDAGINE VISIVA



COMMENTO: presenza di forte ossidazione sul collegamento tiranti-colonna e sui tiranti stessi.

INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO D'4 - INDAGINE VISIVA



COMMENTO: presenza di forte ossidazione sul collegamento tiranti-colonna e sui tiranti stessi.

INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO D'6

INDAGINI CON SCLEROMETRO DI LEEB
PER LA DETERMINAZIONE DELLA DUREZZA BRINELL

Progressiva	Elemento	Valore letto	Durezza Brinell HB	Stima della resistenza a trazione mediante prospetto A.1 della UNI EN ISO 18265
				Valore [N/mm ²]
1	Attacco tiranti (lato piscina)	407	144	484



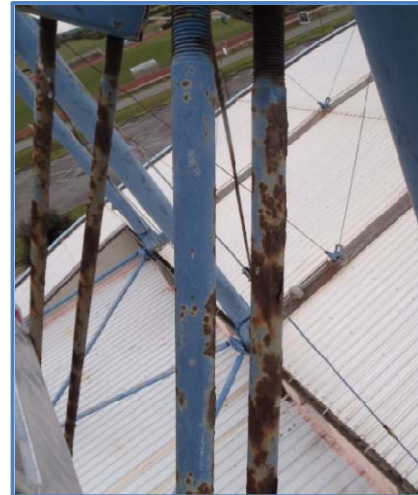
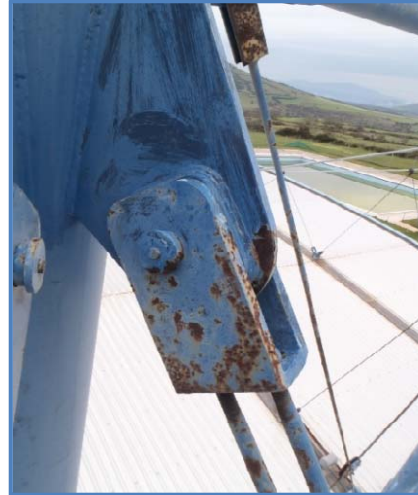
INDAGINI SPESSIMETRICHE PER IL RILIEVO DEL RIVESTIMENTO PROTETTIVO

Progressiva	Elemento	Spessore Vernice					
		Lettura 1 [µm]	Lettura 2 [µm]	Lettura 3 [µm]	Lettura 4 [µm]	Lettura 5 [µm]	Lettura 6 [µm]
1	Attacco tiranti (lato piscina)	135	147	138	140	136	131



INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO D'6 - INDAGINE VISIVA



COMMENTO: presenza di forte ossidazione sul collegamento tiranti-colonna e sui tiranti stessi.

INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO D'8 - INDAGINE VISIVA



COMMENTO: presenza di forte ossidazione sul collegamento tiranti-colonna e sui tiranti stessi.

INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO D'10

**INDAGINI CON SCLEROMETRO DI LEEB
PER LA DETERMINAZIONE DELLA DUREZZA BRINELL**

Progressiva	Elemento	Valore letto	Durezza Brinell HB	Stima della resistenza a trazione mediante prospetto A.1 della UNI EN ISO 18265
				Valore [N/mm ²]
1	Colonna verticale	378	125	419
2	Attacco tirante (lato parcheggio)	420	154	520



INDAGINI ULTRASONORE SU ACCIAIO PER LA DETERMINAZIONE DELLO SPESSORE

Progressiva	Elemento	Spessore
1	Colonna verticale	5,05 mm



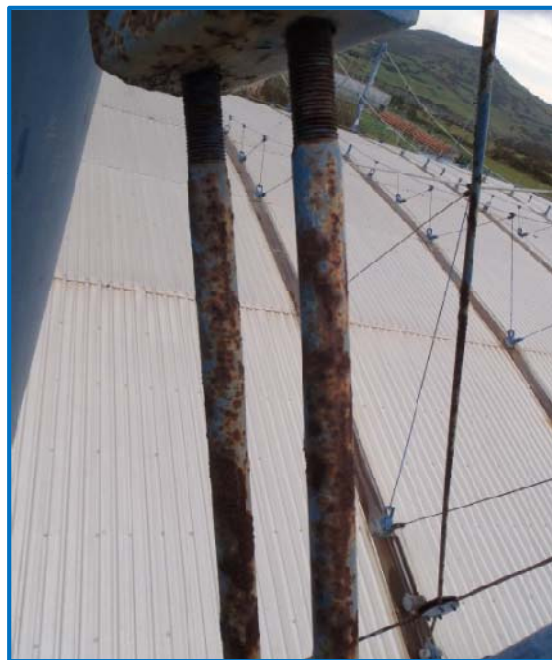
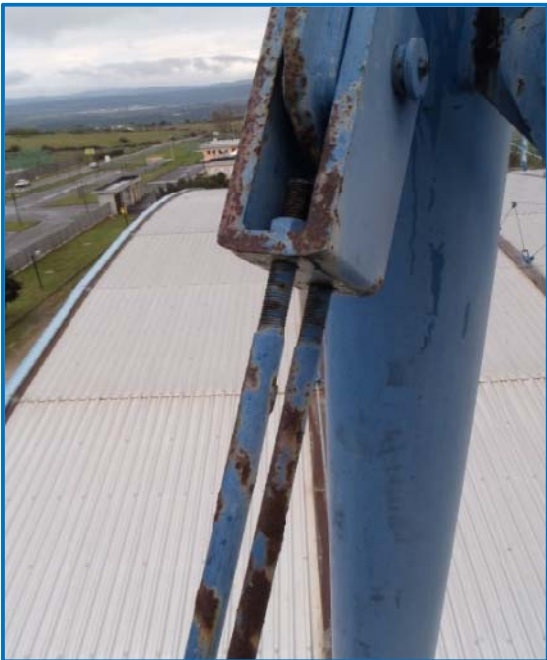
INDAGINI SPESSIMETRICHE PER IL RILIEVO DEL RIVESTIMENTO PROTETTIVO

Progressiva	Elemento	Spessore Vernice					
		Lettura 1 [µm]	Lettura 2 [µm]	Lettura 3 [µm]	Lettura 4 [µm]	Lettura 5 [µm]	Lettura 6 [µm]
1	Attacco tirante (lato piscina)	141	147	138	137	142	126
2	Attacco tirante (lato parcheggio)	160	162	170	149	183	156
3	Colonna verticale	162	165	168	160	173	179



INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE

NODO D'10 - INDAGINE VISIVA



COMMENTO: presenza di forte ossidazione sul collegamento tiranti-colonna e sui tiranti stessi.

ALLEGATO A. ATTREZZATURE UTILIZZATE



A.1. GENERALITÀ

La Società *EXPERIMENTATIONS S.r.l.*, operante secondo il Sistema Qualità UNI EN ISO 9001, certificato BUREAU VERITAS Italia S.p.A. n.IT260359, ha adottato una serie di procedure operative per la taratura delle sue apparecchiature.

A.2. ATTREZZATURA PER LA PROVA SPESSIMETRICA AD ULTRASUONI.

Lo spessimetro portatile ad ultrasuoni, codice interno **PE F264**, è stato tarato come risulta dal verbale.

A.3. ATTREZZATURA PER LA PROVA SPESSIMETRICA CON PROCEDIMENTO ELETTROMAGNETICO.

Lo spessimetro portatile, codice interno **PE F703**, è stato tarato come risulta dal verbale.

A.4. MISURA DELLA DUREZZA BRINELL MEDIANTE VALORI LEEB

L'istruzione operativa, formalizzata interna IOP 54, definisce la procedura per la taratura dello sclerometro EQUOTIP, avente codice **PE F766**, ed è documentata mediante la verifica di taratura.