



Object:

INTERVENTI DI RIPARAZIONE IN ALTO FONDALE (3° ANNO) DELLE CONDOTTE SUBLACUALI TRA I COMUNI DI TOSCOLANO MARDENO (BS) E TORRI DEL BENACO (VR) SUL LAGO DI GARDA

FINAL REPORT
GARDA LAKE PROJECT 3

Responsabile Unico del Procedimento

Dott. Ing. Sonia BOZZA

Direttore Lavori

Dott Ing. Graziano FALAPPA

Direttore Tecnico

Dott. Ing. Marco VACCHIERI

Doc. No. 22064_T01_23-03-29_Final-Report_Rev-1.0.pdf						Date: 31/03/2023	
Document Name: Interventi di riparazione in alto fondale delle condotte sub lacuali del lago di Garda (3° anno)						Rev No. 1	
Rev. Status	Date	Revision description	No of pages	Approved/reviewed by			
				Prepared by	Reviewed by	Approved by	
1.0	31/03/2023	Issued for approval	86	GD	CF	MV	

Index

a.	Abbreviazioni e acronimi	4
1.	Introduzione	5
1.1.	Gara d'appalto	5
1.2.	Oggetto dell'incarico	7
1.3.	Punti di campionamento	20
1.4.	Organizzazione del report	20
1.5.	Riferimenti generali e documentazione	21
1.5.1.	<i>Riferimenti e documentazione fornita dal Cliente e dalla Direzione Lavori</i>	21
1.5.2.	<i>Riferimenti e documentazione fornita da Drafinsub</i>	21
2.	Organizzazione del Progetto, Qualità e Sicurezza	22
2.1.	Organizzazione del progetto.....	22
2.2.	Sicurezza	24
3.	Autorizzazioni e Certificazioni necessarie all'esecuzione del progetto.....	24
3.1.	Pontone: LICENZA DI NAVIGAZIONE.....	25
3.2.	Pontone: CERTIFICATO COMUNITARIO PER LA NAVIGAZIONE INTERNA.....	28
3.3.	Pontone: CERTIFICATO DI NAVIGABILITA'	29
3.4.	Pontone: DICHIARAZIONE AI FINI DEL CERTIFICATO DI IDONEITA'	30
3.5.	Impianto di Saturazione RAFFAELLA: CERTIFICATO DI CLASSE.....	31
3.6.	Impianto di Saturazione RAFFAELLA: DIVING SYSTEM SAFETY CERTIFICATE	36
3.7.	Lavoro: PROVVEDIMENTO DI SOSPENSIONE DELLA NAVIGAZIONE	38
3.8.	Lavoro: AUTORIZZAZIONE INTERVENTO TEMPORANEO OCCUPAZIONE SPAZIO ACQUEO.....	39
3.9.	Lavoro: SOSPENSIONE DELLA NAVIGAZIONE	40
4.	Equipaggiamento.....	43
4.1.	Mobilizzazione del personale ed equipaggiamento.....	43
4.2.	Pontone modulare UMBERTO I	47
4.3.	Impianto di saturazione RAFFAELLA.....	57
4.4.	Equipaggiamento basso fondale – Deck Decompression Chamber	60
4.5.	Scuba Replacement Unit	63
4.5.1.	<i>M.N. LUCA</i>	63
4.5.2.	<i>M.B. FAUSTO</i>	64
4.6.	Launch and Recovery System	65

4.7. Remote Operated Vehicle – Saab Seaeye Falcon	66
4.8. Apparecchiature ausiliarie.....	68
5. Sequenza delle operazioni.....	71
6. Lavori	72
6.1. Risultati del lavoro	75
7. Conclusioni	86

a. Abbreviazioni e acronimi

Client/Owner	Acque Bresciane S.r.l.	AB
Contractor	Drafinsub S.r.l.	DRF

ALST	Assistant Life Support Technician
BIBS	Built-in Breathing System
DDC	Deck Decompression Chamber
DESIGN	Diving Equipment and System Inspection Guidance Notes
DMA	Deadman anchor – Corpo morto
DMAC	The UK Diving Medical Advisory Committee
DPP	Diving Project Plan
HSE	Health Safety Environment
IMCA	International Marine Contractors Association
IMO	International Maritime Organization
LARS	Launch and Recovery System
LSS	Life Support Supervisor
LST	Life Support Technician
NDE	Non-Destructive Examination
NDT	Non-Destructive Testing
PM	Project Manager
PMS	Planned Maintenance System
RINA	Registro Italiano Navale
ROV	Remote Operated Vehicle
QA	Quality Assurance
SAT	Saturation
SOLAS	International Convention for the Safety Of Life At Sea
SOW	Scope of Work
SWL	Safe Working Load
SPT	Diving Superintendent
SPV	Diving Supervisor

intervento, che fa seguito a n. 2 precedenti ed analoghi interventi già eseguiti, rispettivamente, nella primavera del 2019 (1° anno) e nella primavera del 2021 (2° anno), scaturisce in primo luogo dal fatto che tra gli organismi che colonizzano le neoformazioni sono stati diffusamente rinvenuti i batteri che sono i maggiori responsabili della formazione di concrezioni minerali e, ciò che è più rilevante, di vaiolature o pitting che possono, a lungo andare, portare alla perforazione dei manufatti.

Ne consegue che al fine di poter mantenere in esercizio e in sicurezza le condotte sub lacuali sino alla loro fine vita, è inevitabile da parte del Gestore Acque Bresciane la realizzazione di un nuovo intervento straordinario di rimozione delle nuove formazioni in alto fondale e, qualora si evidenziassero fenomeni di biocorrosione, di riparazione di eventuali tratti interessati da vaiolature o pitting”.

A seguito di queste risultanze la Stazione Appaltante Acque Bresciane ha esercitato l’opzione art. 125, c. 1, lett. f del Codice con la sottoscrizione di nuovo contratto numero 1095704818 Codice Unico di Progetto (CUP): D24J20001660003 - Codice Identificativo di Gara (CIG): 9529760EB8 avente ad oggetto: **Contratto per interventi di riparazione in alto fondale (3° anno) sulle condotte sublacuali tra i comuni di Toscolano Maderno (BS) e Torri del Benaco (VR) – collettore sublacuale Lago di Garda.**

1.2. Oggetto dell'incarico

I lavori di riparazione in emergenza delle condotte sub lacuali in alto fondale riguardano il collettore fognario costituito da 2 condotte parallele in acciaio aventi un diametro di 400 mm (denominazione DN 400) e con spessore resistente di 13,5 mm. Le condotte convogliano i reflui fognari ancora da trattare da Toscolano Maderno, sulla sponda bresciana, sino a Torri del Benaco, sulla sponda veronese, in prossimità di Punta San Vigilio . Le condotte attraversano il Lago di Garda per una lunghezza di circa 7,3 km secondo un tracciato che raggiunge la profondità massima di -242 m.

Dati	Unità di misura	Valore
Diametro nominale	inches	16,00
Diametro esterno	mm	406,40
Spessore	mm	13,50
Diametro interno	mm	379,40
Peso acciaio	kg/m	130,97
Spessore rivestimento	mm	1,00
Diametro esterno con rivestimento	mm	408,40
Peso rivestimento	kg/m	1,19
Peso in aria totale	kg/m	132,17
Spinta idrostatica	kg/m	131,00
Peso in acqua tubo vuoto	kg/m	1,17
Peso acqua interna (esercizio)	kg/m	113,05
Peso in acqua pieno d'acqua (esercizio)	kg/m	114,22
Rigidezza flessionale EJ	Txm ²	6760,39
Modulo normale EA	T	349933,05

Gli interventi di manutenzione di sono resi necessari a seguito del rinvenimento di neoformazioni sulla superficie delle condotte, nei pressi della località di Toscolano Maderno, che mettono a rischio l'integrità delle condotte.

Le operazioni ispettive in Alto Fondale mediante l'impiego di un veicolo filoguidato ROV (Remote Operated Vehicle) hanno evidenziato ed accertato la presenza delle neoformazioni.

Nella seguente tabella, è riportata la sintesi di tutte le neoformazioni rilevate.

Ogni neoformazione è stata identificata e localizzata in termini di progressiva chilometrica (PK), di profondità (PROF) e di coordinate piane e geografiche espresse nel sistema di riferimento RDN2008 / TM332 (Rete dinamica nazionale 2008).

N.	PK	EST	NORD	LONGITUDINE	LATITUDINE	PROF. [m]
1	0+345	626349,288	5054959,829	10° 37' 16.1948"	45° 38' 12.0576"	-58,26
2	0+359	626357,994	5054949,076	10° 37' 16.5868"	45° 38' 11.7036"	-63,97
3	0+379	626371,205	5054932,758	10° 37' 17.1815"	45° 38' 11.1664"	-73,63
4	0+393	626378,544	5054923,694	10° 37' 17.5119"	45° 38' 10.8680"	-79,46
5	0+401	626383,326	5054917,788	10° 37' 17.7271"	45° 38' 10.6736"	-83,47
6	0+409	626388,223	5054911,739	10° 37' 17.9476"	45° 38' 10.4745"	-87,12
7	0+431	626401,294	5054895,456	10° 37' 18.5359"	45° 38' 09.9385"	-95,36
8	0+431	626401,641	5054895,006	10° 37' 18.5515"	45° 38' 09.9237"	-95,36
9	0+473	626427,441	5054861,577	10° 37' 19.7115"	45° 38' 08.8240"	-105,88
10	0+481	626432,845	5054854,574	10° 37' 19.9545"	45° 38' 08.5936"	-108,37
11	0+491	626439,877	5054845,463	10° 37' 20.2706"	45° 38' 08.2939"	-111,57
12	0+493	626440,287	5054844,931	10° 37' 20.2890"	45° 38' 08.2764"	-112,22
13	0+497	626442,663	5054841,852	10° 37' 20.3959"	45° 38' 08.1751"	-113,51
14	0+497	626443,033	5054841,374	10° 37' 20.4125"	45° 38' 08.1594"	-113,51
15	0+509	626450,190	5054832,177	10° 37' 20.7344"	45° 38' 07.8568"	-117,51
16	0+615	626515,978	5054749,281	10° 37' 23.6943"	45° 38' 05.1286"	-133,20
17	0+615	626516,468	5054748,645	10° 37' 23.7164"	45° 38' 05.1077"	-133,20
18	0+635	626528,851	5054732,607	10° 37' 24.2731"	45° 38' 04.5801"	-134,60
19	0+637	626529,750	5054731,443	10° 37' 24.3135"	45° 38' 04.5418"	-134,77
20	0+647	626535,942	5054723,422	10° 37' 24.5919"	45° 38' 04.2779"	-135,63
21	0+733	626587,609	5054656,500	10° 37' 26.9148"	45° 38' 02.0764"	-141,78
22	0+733	626588,576	5054655,249	10° 37' 26.9582"	45° 38' 02.0352"	-141,78
23	0+741	626593,127	5054649,353	10° 37' 27.1628"	45° 38' 01.8413"	-141,97
24	0+745	626595,473	5054646,314	10° 37' 27.2683"	45° 38' 01.7413"	-142,11
25	0+749	626597,183	5054644,100	10° 37' 27.3452"	45° 38' 01.6684"	-142,31
26	0+753	626600,752	5054639,477	10° 37' 27.5056"	45° 38' 01.5164"	-142,57
27	0+815	626638,514	5054590,568	10° 37' 29.2033"	45° 37' 59.9074"	-146,04

N.	PK	EST	NORD	LONGITUDINE	LATITUDINE	PROF. [m]
28	0+815	626638,577	5054590,486	10° 37' 29.2062"	45° 37' 59.9047"	-146,04
29	0+931	626710,601	5054497,812	10° 37' 32.4446"	45° 37' 56.8556"	-151,71
30	0+969	626734,636	5054467,215	10° 37' 33.5257"	45° 37' 55.8488"	-152,29
31	1+039	626778,631	5054411,210	10° 37' 35.5043"	45° 37' 54.0059"	-155,12
32	1+111	626821,266	5054356,937	10° 37' 37.4218"	45° 37' 52.2199"	-157,83
33	1+131	626834,125	5054340,569	10° 37' 38.0001"	45° 37' 51.6813"	-158,35
34	1+177	626861,978	5054305,114	10° 37' 39.2528"	45° 37' 50.5146"	-159,38
35	1+217	626886,370	5054274,065	10° 37' 40.3498"	45° 37' 49.4928"	-160,82
36	1+231	626894,587	5054263,605	10° 37' 40.7193"	45° 37' 49.1486"	-160,53
37	1+233	626895,751	5054262,125	10° 37' 40.7717"	45° 37' 49.0999"	-161,09
38	1+291	626931,175	5054217,033	10° 37' 42.3648"	45° 37' 47.6161"	-161,73
39	1+299	626935,851	5054211,081	10° 37' 42.5751"	45° 37' 47.4202"	-161,84
40	1+313	626944,763	5054199,737	10° 37' 42.9759"	45° 37' 47.0469"	-160,99
41	1+323	626950,812	5054192,039	10° 37' 43.2479"	45° 37' 46.7936"	-162,71
42	1+343	626962,475	5054177,193	10° 37' 43.7724"	45° 37' 46.3050"	-162,93
43	1+353	626968,699	5054169,271	10° 37' 44.0523"	45° 37' 46.0443"	-165,06
44	1+375	626981,640	5054152,798	10° 37' 44.6343"	45° 37' 45.5023"	-167,39
45	1+391	626991,699	5054139,969	10° 37' 45.0866"	45° 37' 45.0801"	-169,74
46	1+431	627017,568	5054106,623	10° 37' 46.2496"	45° 37' 43.9830"	-175,18
47	1+437	627021,556	5054101,482	10° 37' 46.4289"	45° 37' 43.8138"	-173,12
48	1+445	627026,169	5054095,536	10° 37' 46.6363"	45° 37' 43.6182"	-177,13
49	1+495	627056,319	5054056,673	10° 37' 47.9917"	45° 37' 42.3396"	-177,28
50	1+499	627059,778	5054052,214	10° 37' 48.1472"	45° 37' 42.1929"	-177,24
51	1+501	627059,930	5054052,019	10° 37' 48.1540"	45° 37' 42.1864"	-177,25
52	1+501	627060,640	5054051,103	10° 37' 48.1859"	45° 37' 42.1563"	-177,25
53	1+505	627062,840	5054048,268	10° 37' 48.2848"	45° 37' 42.0630"	-177,33
54	1+507	627063,626	5054047,254	10° 37' 48.3202"	45° 37' 42.0297"	-177,39
55	1+529	627077,062	5054029,935	10° 37' 48.9242"	45° 37' 41.4599"	-178,28
56	1+535	627081,483	5054024,237	10° 37' 49.1229"	45° 37' 41.2724"	-177,86
57	1+537	627082,800	5054022,540	10° 37' 49.1821"	45° 37' 41.2165"	-178,67
58	1+537	627082,814	5054022,521	10° 37' 49.1828"	45° 37' 41.2159"	-178,67
59	1+543	627085,406	5054019,181	10° 37' 49.2993"	45° 37' 41.1060"	-178,20
60	1+547	627088,328	5054015,414	10° 37' 49.4306"	45° 37' 40.9821"	-179,12
61	1+561	627096,837	5054004,446	10° 37' 49.8131"	45° 37' 40.6212"	-179,42
62	1+565	627099,823	5054000,598	10° 37' 49.9474"	45° 37' 40.4946"	-179,97
63	1+571	627102,927	5053996,596	10° 37' 50.0869"	45° 37' 40.3629"	-180,74
64	1+575	627105,363	5053993,456	10° 37' 50.1964"	45° 37' 40.2596"	-180,68
65	1+601	627121,322	5053972,886	10° 37' 50.9138"	45° 37' 39.5828"	-182,54
66	1+603	627122,187	5053971,772	10° 37' 50.9527"	45° 37' 39.5462"	-182,61
67	1+629	627139,586	5053949,345	10° 37' 51.7349"	45° 37' 38.8083"	-183,48
68	1+661	627158,511	5053924,952	10° 37' 52.5856"	45° 37' 38.0057"	-184,51

N.	PK	EST	NORD	LONGITUDINE	LATITUDINE	PROF. [m]
69	1+675	627167,055	5053913,940	10° 37' 52.9697"	45° 37' 37.6434"	-184,83
70	1+683	627172,646	5053906,733	10° 37' 53.2210"	45° 37' 37.4063"	-184,93
71	1+695	627180,354	5053896,798	10° 37' 53.5675"	45° 37' 37.0794"	-185,00
72	1+729	627201,286	5053869,818	10° 37' 54.5085"	45° 37' 36.1917"	-184,73
73	1+741	627209,180	5053859,644	10° 37' 54.8633"	45° 37' 35.8570"	-184,62
74	1+743	627209,832	5053858,804	10° 37' 54.8926"	45° 37' 35.8294"	-184,60
75	1+751	627214,415	5053852,896	10° 37' 55.0987"	45° 37' 35.6350"	-183,96
76	1+757	627218,489	5053847,646	10° 37' 55.2818"	45° 37' 35.4622"	-184,44
77	1+759	627219,328	5053846,564	10° 37' 55.3195"	45° 37' 35.4266"	-184,42
78	1+765	627223,878	5053840,701	10° 37' 55.5240"	45° 37' 35.2337"	-184,38
79	1+799	627244,446	5053814,191	10° 37' 56.4486"	45° 37' 34.3615"	-184,64
80	1+799	627245,174	5053813,253	10° 37' 56.4813"	45° 37' 34.3306"	-184,64
81	1+805	627248,493	5053808,975	10° 37' 56.6305"	45° 37' 34.1899"	-184,89
82	1+839	627269,201	5053782,286	10° 37' 57.5613"	45° 37' 33.3117"	-187,43
83	1+849	627275,074	5053774,716	10° 37' 57.8253"	45° 37' 33.0627"	-188,73
84	1+851	627275,418	5053774,273	10° 37' 57.8408"	45° 37' 33.0481"	-188,93
85	1+851	627276,191	5053773,276	10° 37' 57.8755"	45° 37' 33.0153"	-188,93
86	1+853	627276,789	5053772,505	10° 37' 57.9024"	45° 37' 32.9899"	-189,09
87	1+865	627284,261	5053762,876	10° 37' 58.2383"	45° 37' 32.6731"	-189,60
88	1+909	627311,766	5053727,426	10° 37' 59.4747"	45° 37' 31.5067"	-188,01
89	2+003	627369,626	5053652,856	10° 38' 02.0755"	45° 37' 29.0532"	-182,79
90	2+033	627387,889	5053629,319	10° 38' 02.8964"	45° 37' 28.2787"	-180,93
91	2+045	627395,420	5053619,614	10° 38' 03.2349"	45° 37' 27.9594"	-180,26
92	2+053	627401,065	5053612,339	10° 38' 03.4886"	45° 37' 27.7200"	-179,35
93	2+085	627420,362	5053587,469	10° 38' 04.3560"	45° 37' 26.9018"	-176,80
94	2+091	627423,680	5053583,193	10° 38' 04.5051"	45° 37' 26.7611"	-175,23
95	2+103	627431,861	5053572,649	10° 38' 04.8729"	45° 37' 26.4142"	-174,72
96	2+115	627438,583	5053563,987	10° 38' 05.1750"	45° 37' 26.1291"	-173,75
97	2+129	627447,428	5053552,589	10° 38' 05.5725"	45° 37' 25.7541"	-173,10
98	2+175	627475,076	5053516,958	10° 38' 06.8153"	45° 37' 24.5817"	-172,58
99	2+203	627492,932	5053493,946	10° 38' 07.6178"	45° 37' 23.8246"	-171,80
100	2+223	627504,693	5053478,791	10° 38' 08.1464"	45° 37' 23.3259"	-170,55
101	2+231	627509,028	5053473,204	10° 38' 08.3413"	45° 37' 23.1421"	-172,23
102	2+249	627520,883	5053457,926	10° 38' 08.8742"	45° 37' 22.6394"	-172,11
103	2+335	627573,298	5053390,382	10° 38' 11.2300"	45° 37' 20.4170"	-172,07
104	2+345	627578,948	5053383,100	10° 38' 11.4839"	45° 37' 20.1774"	-172,13
105	2+409	627617,520	5053333,396	10° 38' 13.2175"	45° 37' 18.5420"	-171,68
106	2+425	627627,251	5053320,856	10° 38' 13.6549"	45° 37' 18.1293"	-171,05
107	2+463	627650,443	5053290,970	10° 38' 14.6973"	45° 37' 17.1460"	-170,49
108	2+467	627653,346	5053287,230	10° 38' 14.8277"	45° 37' 17.0229"	-169,59
109	2+483	627663,094	5053274,669	10° 38' 15.2658"	45° 37' 16.6096"	-170,23

N.	PK	EST	NORD	LONGITUDINE	LATITUDINE	PROF. [m]
110	2+485	627664.644	5053272.672	10° 38' 15.3355"	45° 37' 16.5439"	-170.16
111	2+487	627665.914	5053271.035	10° 38' 15.3926"	45° 37' 16.4901"	-170.08
112	2+501	627673.782	5053260.896	10° 38' 15.7462"	45° 37' 16.1564"	-169,37
113	2+503	627674.983	5053259.349	10° 38' 15.8002"	45° 37' 16.1055"	-169,27
114	2+537	627696.097	5053232.142	10° 38' 16.7491"	45° 37' 15.2103"	-168,06
115	2+543	627699.290	5053228.028	10° 38' 16.8926"	45° 37' 15.0749"	-166.63
116	2+569	627715.067	5053207.698	10° 38' 17.6017"	45° 37' 14.4060"	-167,98
117	2+595	627731.428	5053186.616	10° 38' 18.3370"	45° 37' 13.7123"	-168,55
118	2+735	627818.258	5053074.652	10° 38' 22.2392"	45° 37' 10.0283"	-173.52
119	2+741	627820.974	5053071.144	10° 38' 22.3613"	45° 37' 09.9129"	-172,53
120	2+769	627839.039	5053047.813	10° 38' 23.1731"	45° 37' 09.1452"	-172,57
121	2+781	627846.297	5053038.438	10° 38' 23.4992"	45° 37' 08.8367"	-172,05
122	2+795	627854.589	5053027.729	10° 38' 23.8719"	45° 37' 08.4844"	-172.50
123	2+797	627855.867	5053026.078	10° 38' 23.9293"	45° 37' 08.4301"	-172,53
124	2+825	627872.941	5053004.027	10° 38' 24.6965"	45° 37' 07.7045"	-173,17
125	2+939	627943.041	5052913.493	10° 38' 27.8466"	45° 37' 04.7256"	-173,52
126	2+971	627962.204	5052888.746	10° 38' 28.7077"	45° 37' 03.9114"	-174,02
127	3+145	628068.516	5052751.453	10° 38' 33.4848"	45° 36' 59.3939"	-193,96
128	3+155	628073.581	5052744.912	10° 38' 33.7124"	45° 36' 59.1786"	-196,92
129	3+241	628126.149	5052677.028	10° 38' 36.0744"	45° 36' 56.9450"	-205,81
130	3+267	628141.844	5052656.761	10° 38' 36.7796"	45° 36' 56.2781"	-209,73
131	3+369	628205.335	5052574.774	10° 38' 39.6324"	45° 36' 53.5804"	-219,54
132	3+377	628209.542	5052569.342	10° 38' 39.8214"	45° 36' 53.4016"	-220,06
133	6+741	630184.125	5049855.963	10° 40' 08.3480"	45° 35' 24.1938"	-205,76
134	6+777	630207.606	5049830.088	10° 40' 09.4064"	45° 35' 23.3398"	-205,29
135	6+789	630216.550	5049820.373	10° 40' 09.8097"	45° 35' 23.0191"	-204,24
136	6+795	630221.471	5049815.028	10° 40' 10.0316"	45° 35' 22.8427"	-203,94
137	6+891	630290.503	5049750.046	10° 40' 13.1538"	45° 35' 20.6914"	-179,05
138	6+901	630298.076	5049744.339	10° 40' 13.4976"	45° 35' 20.5014"	-174,93
139	6+967	630348.326	5049706.473	10° 40' 15.7794"	45° 35' 19.2410"	-146,78
140	6+967	630348.906	5049706.036	10° 40' 15.8057"	45° 35' 19.2265"	-146,78
141	6+969	630350.860	5049704.564	10° 40' 15.8944"	45° 35' 19.1775"	-145,98
142	7+009	630381.972	5049681.119	10° 40' 17.3071"	45° 35' 18.3971"	-131,86
143	7+025	630395.664	5049670.484	10° 40' 17.9285"	45° 35' 18.0434"	-124,96
144	7+045	630410.670	5049657.233	10° 40' 18.6080"	45° 35' 17.6041"	-118,18
145	7+049	630415.023	5049653.390	10° 40' 18.8052"	45° 35' 17.4766"	-116,96
146	7+055	630419.455	5049649.476	10° 40' 19.0059"	45° 35' 17.3469"	-115,36
147	7+059	630422.650	5049646.656	10° 40' 19.1505"	45° 35' 17.2534"	-114,21
148	7+081	630439.960	5049631.370	10° 40' 19.9344"	45° 35' 16.7466"	-106,16
149	7+131	630478.217	5049597.591	10° 40' 21.6667"	45° 35' 15.6266"	-87,51
150	7+141	630485.764	5049590.927	10° 40' 22.0084"	45° 35' 15.4057"	-84,22

N.	PK	EST	NORD	LONGITUDINE	LATITUDINE	PROF. [m]
151	7+143	630488,290	5049588,697	10° 40' 22.1228"	45° 35' 15.3318"	-83,55
152	7+149	630492,779	5049584,733	10° 40' 22.3261"	45° 35' 15.2003"	-81,41
153	7+179	630515,459	5049564,707	10° 40' 23.3531"	45° 35' 14.5364"	-69,06
154	7+179	630516,053	5049564,183	10° 40' 23.3799"	45° 35' 14.5190"	-69,06
155	7+181	630517,517	5049562,890	10° 40' 23.4462"	45° 35' 14.4761"	-68,03
156	7+195	630527,709	5049553,891	10° 40' 23.9077"	45° 35' 14.1778"	-61,28

2022-04-27
13:18:21

Ispezioni Annuali Condotta Sublacuale 2022

Dive: 01
Client: Acque Bresciane
Vessel: Capt. Nemo
Contractor: Drafinsub
ROV: Falcon 12445

Lat: 4538.0963 N
Lon: 01037.2775 E

Heading: 194.6°
Depth: 80m



2022-04-27
13:25:02

Ispezioni Annuali Condotta Sublacuale 2022

Dive: 01
Client: Acque Bresciane
Vessel: Capt. Nemo
Contractor: Drafinsub
ROV: Falcon 12448

Lat: 4538.0877 N
Lon: 01037.2927 E

Heading: 178.1°
Depth: 112.7m



2022-04-27
13:51:35

Ispezioni Annuali Condotta Sublacuale 2022

Dive: 01
Client: Acque Bresciane
Vessel: Capt. Nemo
Contractor: Drafinsub
ROV: Falcon 12448

Lat: 4538.0834 N
Lon: 01037.4159 E

Heading: 131.8°
Depth: 141.7m



2022-04-27
14:00:25

Ispezioni Annuali Condotta Sublacuale 2022

Dive: 01
Client: Acque Bresciane
Vessel: Capt. Nemo
Contractor: Drafinsub
ROV: Falcon 12448

Lat: 4538.0464 N
Lon: 01037.4678 E

Heading: 156.1°
Depth: 145.2m



2022-04-27
14:00:47

Ispezioni Annuali Condotta Sublacuale 2022

Dive: 01
Client: Acque Bresciane
Vessel: Capt. Nemo
Contractor: Drafinsub
ROV: Falcon 12448

Lat: 4538.0494 N
Lon: 01037.4626 E

Heading: 144.4°
Depth: 145.3m



2022-04-27
14:41:30

Ispezioni Annuali Condotta Sublacuale 2022

Dive: 01
Client: Acque Bresciane
Vessel: Capt. Nemo
Contractor: Drafinsub
ROV: Falcon 12448

Lat: 4537.9233 N
Lon: 01037.7606 E

Heading: 137.1°
Depth: 169.6m



2022-04-27
14:51:35

Ispezioni Annuali Condotta Sublacuale 2022

Dive: 01
Client: Acque Bresciane
Vessel: Capt. Nemo
Contractor: Drafinsub
ROV: Falcon 12448

Lat: 4537.8678 N
Lon: 01037.8190 E

Heading: 161.2°
Depth: 172.9m



2022-04-27
14:47:09

Ispezioni Annuali Condotta Sublacuale 2022

Dive: 01
Client: Acque Bresciane
Vessel: Capt. Nemo
Contractor: Drafinsub
ROV: Falcon 12448

Lat: 4537.8895 N
Lon: 01037.7954 E

Heading: 142.9°
Depth: 169.7m



2022-04-27
15:02:30

Ispezioni Annuali Condotta Sublacuale 2022

Dive: 01
Client: Acque Bresciane
Vessel: Capt. Nemo
Contractor: Drafinsub
ROV: Falcon 12448

Lat: 4537.8206 N
Lon: 01037.8656 E

Heading: 153.3°
Depth: 176.3m



2022-04-29
10:52:28

Ispezioni Annuali Condotta Sublacuale 2022

Dive: 02
Client: Acque Bresciane
Vessel: Capt. Nemo
Contractor: Drafinsub
ROV: Falcon 12448



Lat: 4535.3558 N
Lon: 01040.2953 E

Heading: 279.1°
Depth: 147.5m

2022-04-29
11:54:58

Ispezioni Annuali Condotta Sublacuale 2022

Dive: 02
Client: Acque Bresciane
Vessel: Capt. Nemo
Contractor: Drafinsub
ROV: Falcon 12448



Lat: 4535.5735 N
Lon: 01040.0089 E

Heading: 286.1°
Depth: 206.6m

2022-04-30
10:16:52

Ispezioni Annuali Condotta Sublacuale 2022

Dive: 03
Client: Acque Bresciane
Vessel: Capt. Nemo
Contractor: Drafinsub
ROV: Falcon 12446



2022-04-30
10:09:32

Ispezioni Annuali Condotta Sublacuale 2022

Dive: 03
Client: Acque Bresciane
Vessel: Capt. Nemo
Contractor: Drafinsub
ROV: Falcon 12446



2022-04-30
10:27:03

Ispezioni Annuali Condotta Sublacuale 2022

Dive: 03
Client: Acque Bresciane
Vessel: Capt. Nemo
Contractor: Drafinsub
ROV: Falcon 12446



2022-04-30
11:37:06

Ispezioni Annuali Condotta Sublacuale 2022

Dive: 03
Client: Acque Bresciane
Vessel: Capt. Nemo
Contractor: Drafinsub
ROV: Falcon 12446



1.3. Punti di campionamento

Le neoformazioni sono oggetto di studio e di ricerca da parte del Dipartimento di Ingegneria Meccanica Industriale dell'Università degli Studi di Brescia. A tale fine, la dott.ssa Roberta Pedrazzani, professoressa di Chimica Ambientale di UNIBR, ha richiesto a Drafinsub, con email del 25 febbraio 2023, interesse di ricerca ad analizzare le concrezioni prelevate e, a tal fine, ha richiesto di avvalersi dell'opera del personale Drafinsub sia per prelevare una parte dei provini sommersi da destinare alle analisi microbiologiche (mineralogiche) e meccaniche che per un prelievo di bioconcrezioni con indicazione di 8 punti selezionati sulla base di un confronto fra le segnalazioni di cui alla nuova videoispezione e le campagne di monitoraggio precedenti:

N.	PK	EST	NORD	LONGITUDINE	LATITUDINE	PROF.
1	0+393	626378,5	5054924	10° 37' 17.5119"	45° 38' 10.8680"	-79,46
2	1+111	626821,3	5054357	10° 37' 37.4218"	45° 37' 52.2199"	-157,83
76	1+757	627218,5	5053848	10° 37' 55.2818"	45° 37' 35.4622"	-184,44
76	1+757	627218,5	5053848	10° 37' 55.2818"	45° 37' 35.4622"	-184,44
131	3+369	628205,3	5052575	10° 38' 39.6324"	45° 36' 53.5804"	-219,54
138	6+901	630298,1	5049744	10° 40' 13.4976"	45° 35' 20.5014"	-174,93
147	7+059	630422,7	5049647	10° 40' 19.1505"	45° 35' 17.2534"	-114,21
155	7+181	630517,5	5049563	10° 40' 23.4462"	45° 35' 14.4761"	-68,03

In maniera analoga a quanto fatto durante il precedente progetto, le bioconcrezioni sono state prelevate, inserite all'interno di un campionatore che riportava il punto di rilievo (quota e PK) e consegnate alla prof.ssa.

1.4. Organizzazione del report

Tale documento è stato redatto e organizzato da Drafinsub tenendo in considerazione le specifiche di lavoro richieste dal Cliente Acque Bresciane e utilizzando i dati ottenuti e ricavati durante l'esecuzione delle operazioni.

1.5. Riferimenti generali e documentazione

Nel seguente paragrafo sono riportati i documenti ricevuti dal Cliente e messi a disposizione dell’Azienda che sono stati presi a riferimento per l’esecuzione delle intere lavorazioni.

1.5.1. Riferimenti e documentazione fornita dal Cliente e dalla Direzione Lavori

- tutti gli elaborati grafici e gli altri atti del progetto esecutivo;
- Computo metrico estimativo
- Computo metrico
- Elenco Prezzi
- La relazione tecnica

1.5.2. Riferimenti e documentazione fornita da Drafinsub

- AODC Publications
- DMAC The Diving Medical Advisory Committee
- Italian D.Lgs. N.1 24/01/2012 art. 16 comma 2 “Disposizioni urgenti per la concorrenza, lo sviluppo delle infrastrutture e la competitività”
- HSE Information sheets
- IMCA – Rules for Diving
- IMO Resolution A.831(19) Code of Safety for Diving Systems
- IMO Resolution A.682(17) Guidelines and specifications for hyperbaric evacuation systems
- RINA – Rules for checking Arrangements intended for sea transportation of special cargoes
- RINA – Rules for the construction and classification of underwater vehicles and diving system
- RINA – Rules for the classification of Ships
- UNI 11366 – Health and safety in diving and hyperbaric professional activities
- U.S. Navy – Diving Manual Rev 7

2. Organizzazione del Progetto, Qualità e Sicurezza

2.1. Organizzazione del progetto

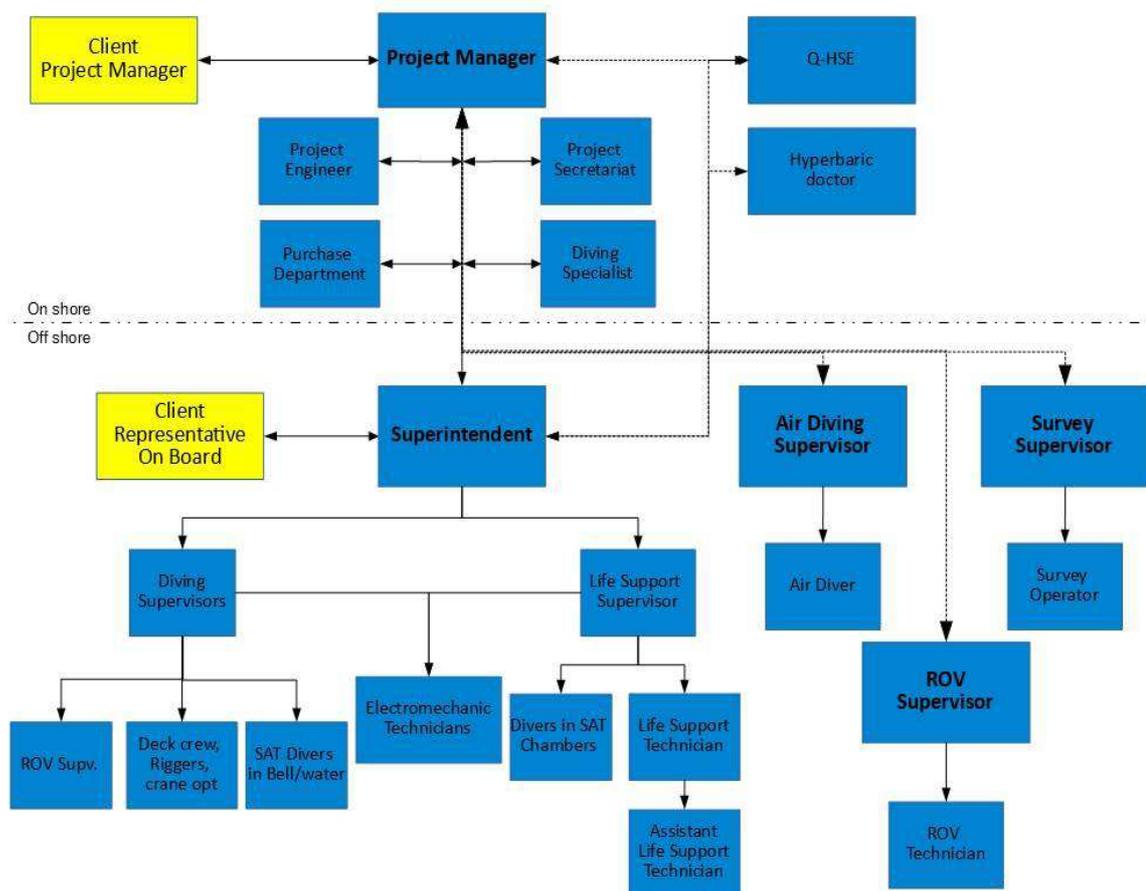
Qui di seguito, elencato il personale che ha preso parte e lavorato al progetto.

Project Team	
POSITION	NAME
Project Manager	
Superintendent	
Field Engineer	
Logistic Office	
Q-HSE Specialist	
Hyperbaric Doctor	

Personale operativo per il cantiere AF	
POSITION	NAME
Project Manager	
Superintendent	
Diving Supervisor	
Diving Supervisor	
Life Support Supervisor	
Life Support Supervisor	
LST	
LST	
Mech Tech	
Mech Tech	
Elect Tech	
Elect Tech	
Air Diver	
SAT Diver	

SAT Diver	
SAT Diver	
SAT Diver	
Helper	
ROV Pilot	
ROV Pilot	
Sailor	
Sailor	
Pilot	
Pilot	
Welder	
Welder	
Hyperbaric Doctor	

Qui di seguito l'organigramma per il cantiere.



2.2. Sicurezza

Durante il periodo operativo in cantiere NON si sono verificati incidenti. Qui di seguito la statistica HSE del progetto.

SOMMARIO GENERALE	TOTALE
ORE UOMO LAVORATE TOTALI*	15.552
ORE TOTALI DEL PROGETTO LAVORATE**	1.296
IMMERSIONI TOTALI IN SATURAZIONE [n°]	25
TEMPO DI FONDO TOTALE IN SATURAZIONE [ORE:MIN]	78:35
TEMPO DI SATURAZIONE TOTALE [ORE]	678
GIORNI DI STAND BY (Weather)	3
No. of incidenti fatali	0
No. di ore perse a causa di incidente	0
No. di Assistenze medica richiesta	0
No. di casi di first aid	0
No. di incidenti comuni	1
No. di giorni lavorativi persi	0
No. di ore di HSE training	12
No. di Toolbox Talks	95
No. di Near Miss Registrati	2
No. di HSE meetings	4

(*) ore uomo totali lavorate è ottenuto dalla somma delle persone che hanno lavorato sul progetto moltiplicato per i giorni lavorati moltiplicato per le 12 h/day

(**) ore totali del progetto lavorate si ottiene moltiplicando il numero di giorni lavorati per 24 h/day

Il dipartimento HSE di Drafinsub ha studiato le procedure “Health and Safety” necessarie all’esecuzione del progetto.

L’assenza di incidenti seri attesta la validità delle misure adottate.

3. Autorizzazioni e Certificazioni necessarie all’esecuzione del progetto

Con il fine di eseguire le operazioni necessarie al corretto completamento dello scopo del lavoro, sono stati emessi con gli enti preposti tutti i certificati necessari.

Si riportano qui di seguito tutti i certificati emessi con gli scopi specifici.

3.1. Pontone: LICENZA DI NAVIGAZIONE

Ente emittente: Autorità di Bacino Laghi Garda e Idro.

N. 16

 **Autorità di Bacino Laghi Garda e Idro**

LICENZA DELLE NAVI O GALLEGGIANTI
N. 4015 BS G

rilasciata al ... **Galleggiante...Cat. E12 Gruppo 3°**.....
(tipo del galleggiante o della nave)

della stazza lorda di t. **152 (provv.)**.....

iscritto in data **19/02/2019**..... nel Registro
di Iscrizione dei Galleggianti tenuto da questo Ufficio col nome
UMBERTO I ...di proprietà della società...EXPLOITATION
VAN SCHIE B.V....indirizzo ...via Postbus 191—Mijdrecht -
PAESI BASSIP.Iva ...NLO01481782B01.....

e avente la seguente destinazione ...**TRASPORTO MERCI**
NON DEPERIBILI IN COPERTA IN ACQUE INTERNE...
e luogo abituale d'attracco a ...**Toscolano Maderno...località**
"Lido degli Ulivi".....

Salò, li **19 FEB 2019**.....

 **IL DIRETTORE**
(ing. Fausta Tonni)
[Redacted Signature]

- 1 -

N. 16

 **ESTREMI DELL'ISCRIZIONE DELLA NAVE**
(art. 153 del Codice Civile della Navigazione e art. 68 Regolamento N. 201800632

N. 201800632

Tipo di nave ... **GALLEGGIANTE CAT. E12 GRUPPO 3°**.....

Caratteristiche principali della nave:

1) Scafo:

a) lunghezza (fuori tutto) m **23,96**.....

b) larghezza (fuori tutto) m **19,84**.....

c) altezza (di costruzione) m **1,50**.....

d) immersione media a pieno carico

e) dislocamento a.v. t.

f) dislocamento P.C.

g) portata t.

h) stazza lorda t. **152**... (provv.).....

i) n. massimo delle persone da trasportare//.....

- Nome e Residenza dell'Armatore ... **DRAFINSUB SRL Piazza**
della Vittoria 12/10 - Genova - C.F./P.IVA 02627860105.....

- Certificato di origine dello scafo n.

rilasciato da data

- 3 -



La presente licenza è composta di sedici pagine numerate dall'1 al 16 ognuna delle quali è firmata e bollata con il timbro d'Ufficio e che non possono essere asportate o sostituite



Motore: //

a) marca e tipo

b) anno di costruzione

c) numero di matricola

d) combustibile e carburante

e) consumo orario

f) tempi n.

g) cilindri n.

h) alesaggio mm

i) corsa mm

l) potenza fiscale CV

m) peso motore Kg

n) certificato di uso del motore
rilasciato da

data

Consistenza equipaggio: //

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)

Salò, li



IL DIRETTORE
(ing. Fausta Tonni)

ESTREMI DOMANDA DI COSTRUZIONE

Ufficio
N. data

ESTREMI DICHIARAZIONE IDONEITA'

Ufficio RINA Service S.p.A. di Genova.....
N.201800632..... data05/02/2019.....

ESTREMI CERTIFICATO NAVIGABILITÀ

Ufficio Autorità di Bacino Lago di Garda e Idro.....
N.20180003374..... data di rilascio.....19/02/2019.....

ESTREMI DICHIARAZIONE DI STAZZA

Ufficio RINA Service S.p.A. di Genova.....
N.201800633..... data19/10/2018.....



ESTREMI DI AUTORIZZAZIONE

CERTIFICATO COMMUNITARIO
PROVVISORIO N. 600-00134 per
la navigazione interna
relativa alla motorizzazione
civile di MILANO in
data 27/02/2019 con scadenza
decursa al 27/02/2019

IL DIRETTORE
Tonni Ing. [redacted]



In data 26/03/2021 l'Ufficio Motorizzazione Civile Milano ha
rilasciato il certificato comunitario provvisorio n. 600-00134 per la
navigazione interna ai sensi del D. Lgs. N. 22/2009 e s.m.i. con
validità sino al 26 settembre 2021

Salò, 26/3/2021



IL DIRETTORE
(ing. Fausta Tonni)

IL VISTO ANNUALE DA PORSI ENTRO IL 31 MARZO DI OGNI
ANNO SOSTITUISCE, PER GLI ANNI SEGUENTI, LA TRASCRIZIONE
DEGLI ESTREMI DELL'AUTORIZZAZIONE

DOTAZIONI DI BORDO E DI SICUREZZA

LE DOTAZIONI DI BORDO E DI SICUREZZA DEVONO
ESSERE CONFORMI ALLA NORMATIVA VIGENTE

Salò, li 19 FEB. 2019

IL DIRETTORE
(ing. Fausta Tonni)

Scadenza delle visite.....

Tipo visita	Periodicità	Ultima visita (anno/mese)	Scadenza prox. visita (mese/anno)
Speciale o di rinnovo	10 anni	10/2018	10/2028 (+4 -4)
Ordinaria scafo	5 anni	10/2018	10/2022 (+5 -5) *
Carena	5 anni	10/2018	10/2022 (+5 -5) *

* La visita speciale deve essere effettuata entro il 31 marzo di ogni anno
in data 16/2/2023 da parte
che con firma di Fausta Tonni
in data 16/2/2023 per visita
speciale.



VISTO ANNUALE

(art. 69 Regolamento Navigazione Interna)

Visto di convalida della licenza n. per l'anno
 Delibera G.R. n. del

Salò, li



IL DIRETTORE
(ing. Fausta Tonni)

Visto di convalida della licenza n. per l'anno
 Delibera G.R. n. del

Salò, li



IL DIRETTORE
(ing. Fausta Tonni)

Visto di convalida della licenza n. per l'anno
 Delibera G.R. n. del

Salò, li



IL DIRETTORE
(ing. Fausta Tonni)

Visto di convalida della licenza n. per l'anno
 Delibera G.R. n. del

Salò, li



IL DIRETTORE
(ing. Fausta Tonni)



VISTO ANNUALE

(art. 69 Regolamento Navigazione Interna)

Visto di convalida della licenza n. 86 per l'anno 2021
 Delibera G.R. n. del

Salò, li 26/3/2021



IL DIRETTORE
(ing. Fausta Tonni)

Visto di convalida della licenza n. per l'anno
 Delibera G.R. n. del

Salò, li



IL DIRETTORE
(ing. Fausta Tonni)

Visto di convalida della licenza n. per l'anno
 Delibera G.R. n. del

Salò, li



IL DIRETTORE
(ing. Fausta Tonni)

Visto di convalida della licenza n. per l'anno
 Delibera G.R. n. del

Salò, li



IL DIRETTORE
(ing. Fausta Tonni)

3.2. Pontone: CERTIFICATO COMUNITARIO PER LA NAVIGAZIONE INTERNA

Ente emittente: Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Dipartimento per i Trasporti, la Navigazione, gli Affari Generali e il Personale.

CERTIFICATO COMUNITARIO PROVVISORIO PER LA NAVIGAZIONE INTERNA


ITALIA

CERTIFICATO N. 600 - 00138

MILANO **16 febbraio 2023**

.....
(Luogo) (Data)

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
Dipartimento per i Trasporti, la Navigazione, gli Affari Generali e il Personale
Direzione Generale Territoriale del Nord Ovest
Ufficio Motorizzazione Civile di Milano
Via Cilea 119 Milano



L'AUTORITA' COMPETENTE
Dott. Franco GRECO

Avvertenze:
L'imbarcazione può essere utilizzata per la navigazione ai sensi del presente certificato solo nello Stato ivi specificato.
Qualora subisca modifiche o riparazioni importanti, l'imbarcazione deve essere sottoposta ad un'ispezione speciale prima di poter intraprendere un nuovo viaggio.
Il proprietario dell'imbarcazione, o il suo rappresentante, deve notificare ad una commissione di ispezione qualsiasi cambiamento di nome o di proprietà, di stazza, nonché di numero ufficiale, di numero di registrazione e di porto o di armamento e deve far pervenire a detta commissione il certificato di ispezione per consentirne la modifica.

1/4

3.3. Pontone: CERTIFICATO DI NAVIGABILITA'

Ente emittente: Autorità di Bacino Laghi Garda e Idro.

AUTORITA' DI BACINO LAGHI GARDA E IDRO, AOO CDC_SB, Registro Ufficiale, Tipo P, Nr Prot 20190003374 del 19-02-2019



AUTORITA' DI BACINO LAGHI GARDA E IDRO

Via Pietro da Salò n. 37 - c.a.p. 25087 - Salò (BS) - tel: 0365 525993 - fax: 0365 522937 - internet: www.consorzioaguardadro.it - mail: pec@pec.consorzioaguardadro.it



CERTIFICATO DI NAVIGABILITA'

Visto l'art. 166 del C.N.
Visto l'art. 72 del R.N.I.
Visti gli artt. 86 e 97 del D.P.R. 616/97
Vista la deliberazione della G.P. n. 688 R.V. in data 07.09.1999
Vista la D.G.R. n.6/47317 del 22.12.1999 e s.m.i.
Vista la L.R. n. 11/2009 e s.m.i.
Vista la L.R. n. 6/2012 e s.m.i.

SI CERTIFICA

Che l'unità tipo "GALLEGGIANTE" denominata "UMBERTO I", avente stazza lorda di t. 152 di proprietà dell'impresa "EXPLOITATION VAN SCHIE B.V.", avente sede in Postbus 191 - Mijdrecht - Paesi Bassi - P.IVA NLO01481782B01, iscritta alla **pagina 16** del Registro di Iscrizione dei Galleggianti al numero di targa **4015 BS G** con luogo abituale d'attracco in loc. "Lido degli Ulivi" a Toscolano Maderno, è stata sottoposta ad accertamento tecnico da parte di RINA Services S.p.A. di Genova in data 19/10/2018 e in data 05/02/2019 a **pontone assemblato e posizionato presso il luogo d'ormeggio.**

In seguito ai risultati di dette visite, l'unità è stata riconosciuta rispondente alle condizioni di navigabilità richieste per il "SERVIZIO DI TRASPORTO MERCI NON DEPERIBILI IN COPERTA IN ACQUE INTERNE".

Si rilascia il presente **CERTIFICATO DI NAVIGABILITA'** previsto dalle norme in vigore con le seguenti scadenze:

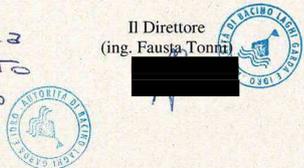
tipo di visita	scadenza	tolleranze (mesi)
Speciale o di rinnovo	10/2028	-4/+4
Ordinaria scafo	10/2022	-5/+5 *
Carena	10/2022	-5/+5 *

I dati e i particolari dell'imbarcazione sono indicati nella "dichiarazione ai fini del certificato di idoneità" n. **20180632**, rilasciata da RINA Services S.p.A. di Genova in data 19/10/2018 e convalidata in data 05/02/2019, allegata in copia al presente certificato.

La validità del presente certificato rimane sospesa per qualsiasi inosservanza delle prescrizioni delle leggi e dei regolamenti in vigore.

Si conferma scadenza al 10/2028 a seguito di visita intermedia eseguita da RINA in data 14/02/2023.

Il Direttore
(ing. Fausta Tonni)



3.4. Pontone: DICHIARAZIONE AI FINI DEL CERTIFICATO DI IDONEITA'

Ente emittente: Registro Italiano Navale.



DICHIARAZIONE AI FINI DEL CERTIFICATO DI IDONEITA'

N. 201800632

rilasciata su richiesta della Regione LOMBARDIA, Autorità di Bacino laghi Garda e Idro, in applicazione dell'Art. 97 e 107 del D.P.R. 24.4.77, n. 616

Nome della nave e Numero RINA		UMBERTO I - RI 98328	
Ex nomi		--	
Tipo di nave (1)		GALLEGGIANTE - CAT. E12 GRUPPO 3 ^o	
Stazza lorda	152 ton (prov.)	Stazza netta	152 ton (prov.)
Porto e numero d'immatricolazione		In corso di iscrizione	
Cantiere costruttore e Luogo di costruzione		JANSON BRIDGING ITALIA - BRESCIA	
Anno di costruzione	2009	Decentrata presso Ufficio RINA di (2)	GENOVA
Navigazione (3)		ACQUE INTERNE	
Servizio		TRASPORTO MERCI NON DEPERIBILI IN COPERTA	
Armatore		DRAFINSUB SRL	

SI DICHIARA che la nave suddetta, dal 11/10/2018 al 11/10/2018 nel porto di **LAVENO MOMBELLO** è stata sottoposta, a cura di tecnici del RINA ad una ⁽⁴⁾:

- Visita di primo rilascio

in conformità con le Direttive di cui alla Circolare Prot. n. 1364/N04 in data 24.10.78 della Dir. Gen. M.C.T.C. In base all'esito della suddetta visita e degli accertamenti risultati necessari, si esprime il parere che alla nave predetta sia **RILASCIATO** ⁽⁴⁾ il Certificato di Idoneità, per il servizio e la navigazione sopra indicati, con validità: **OTTOBRE 2028**

Rilasciata a **Genova** il **19 OTTOBRE 2018**





QUESTA DICHIARAZIONE è valida solo se contengono anche la pagina indicante la situazione delle visite e quella contenente gli spazi per le verificazioni.

(1) Indicare il tipo di nave in accordo con quanto stabilito nell'Art. 2 quadro I e Art. 3 quadro II della Direttiva 1364/N04/78.

(2) Indicare Direzione Generale nel caso di nave non decentrata presso un Ufficio periferico.

(3) Indicare la navigazione ed il servizio della nave.

(4) Cancellare la voce non pertinente.

3.5. Impianto di Saturazione RAFFAELLA: CERTIFICATO DI CLASSE

Ente emittente: Registro Italiano Navale.

CERTIFICATO DI CLASSE
N. 97614-V001-001

RINA
RINA No. 97614

Numero IMO <i>IMO number</i>	-					
Nome della nave <i>Name of ship</i>	IMPIANTO DI SATURAZIONE RAFFAELLA					
Armatore <i>Owner</i>	DRAFINSUB S.R.L.					
Nominativo internazionale <i>Distinctive number or letters</i>		Bandiera <i>Flag</i>	Italia <i>Italy</i>			
Cantiere e luogo di costruzione <i>Shipyard - place of build</i>	DRAFINSUB S.R.L. - Genova					
Data di costruzione <i>Date of build</i>	01 January 2011			Data di entrata in esercizio <i>Date of commissioning</i>	01 January 2011	
Lunghezza fuori tutto <i>Overall Length</i>	1.00 m	Stazza lorda <i>Gross Tonnage</i>	1	Prov. Stazza netta <i>Approx. Net Tonnage</i>	1	Prov. Stazza netta <i>Approx. Net Tonnage</i>
Lunghezza fra le perpendicolari <i>Length Between Perpendiculars</i>	1.00 m	Larghezza di costruzione <i>Moulded Breadth</i>	1.00 m	Altezza di costruzione <i>Depth</i>	1.00 m	
Numero motori principali <i>Number of main engines</i>	0	Potenza totale <i>Total power</i>	0 kW			

SI CERTIFICA che la nave suddetta è stata sottoposta agli accertamenti prescritti dai vigenti Regolamenti per la Classificazione e, sulla base di quanto accertato, è stata classificata con le seguenti caratteristiche di classe (*)
THIS IS TO CERTIFY that the above ship has been surveyed in accordance with the Classification Rules and, on the basis of the survey report submitted, has been assigned the class ()*

C ● (special) diving system ; special navigation

vincolate all'immersione massima di 1 mm. dal sottociglia
based on the maximum draught of 1 mm. from the underside of the keel

con notazioni aggiuntive di Classe:
with additional Class notations:

Il presente certificato è valido fino al: **20 February 2024**
This certificate is valid until:

La validità può essere estesa a giudizio di RINA SERVICES S.p.A. quando previsto dai Regolamenti.
The validity may be extended at RINA SERVICES S.p.A.'s decision where allowed by the Rules.

Questo certificato sarà considerato nullo qualora non siano osservate le prescrizioni dei vigenti Regolamenti.
This certificate will be invalidated whenever the requirements of the Rules are not complied with.

Rilasciato a: GENOVA
Issued at:

il: 19 July 2019
on:



Ballérin Lino
RINA SERVICES S.p.A.

(*) Il servizio e la navigazione sono descritti a pagina 2
Service and navigation are described at page 2

Form CLAC_IT - 04/2018 - LS

Questo certificato è composto di 5 pagine
This certificate consists of 5 pages

RINA No. **97614** Nome della nave **IMPIANTO DI SATURAZIONE RAFFAELLA** Certificato N. 97614-V001-001 Pagina 2 / 5
 Name of ship ----- Certificate No. ----- Page

Ex nomi -----
 Former names -----

Servizio / Service

diving system

Impianto generalmente sistemato a bordo di unità di appoggio in superficie e destinato allo svolgimento di determinate attività subacquee.

System normally fitted on board surface assisted units and intended for the performance of specified underwater activities.

ML Chamber

Single lock chamber, Manuf. in 1976 by Alfred Paulsen to DNV Rules for Diving Systems, SN 3708

Lenght: 5m, Diam: 2m, WP: 20bar, Mark: 26.8.09 LLOYD'S RETEST 39bar MF. Int Vol: 13,7mc

Containerized ISO 20'

TUP-EL Chamber

Twin lock chamber manuf. by Drass Galeazzi in 1971, sn: NF 053BG

Lenght 5m Diam: 1,8m WP: 20bar, Mark: 11.GE.01.2304, Vol: 4,1mc + 3,6mc (7,65mc)

Containerized ISO 20'

The Chamber is fitted with the bell's clamp sn 624 manuf. by Drass in 1981 and marked as follow:

·Lloyd's Inspected

·Drass s.n. 624

·DP. 22bar

·OP. 33bar

·oper. T. -10°C +55°C

·W.J.E. 100%

·Zingonia 02.04.1981

Trunks

There are 3 trunks fitted into Raffaella Sat System

Trunk #1

Connecting Diving bell to TUP Chamber

·Lenght: 605mm

·Int. Diam: 610mm

·yom: 2011

·Vol: 230L

Trunk #2

Connecting Entry Lock chamber to Main Lock chamber

·Lenght: 825mm

·Int. Diam: 610mm

·yom: 2011

Il certificato di Classe perde la propria validità nei seguenti casi:

1. quando la classe della nave è sospesa in accordo con le disposizioni indicate in Part A, Ch 2, Sec 3, [1.2] dei Regolamenti per la Classificazione delle Navi,

2. quando la classe della nave è ritirata in accordo con le disposizioni indicate in Part A, Ch 2, Sec 3, [1.3] dei Regolamenti per la Classificazione delle Navi.

Inoltre, qualora alla nave siano assegnate notazioni addizionali di classe e/o più di una notazione di servizio, tali notazioni sono sospese e/o ritirate in accordo con le disposizioni indicate in Part A, Ch 2, Sec 3, [1.5] dei Regolamenti per la Classificazione delle Navi.

The Certificate of Class becomes invalid in the following cases:

1. when the ship's class is suspended in accordance with the provisions indicated in Part A, Ch 2, Sec 3, [1.2] of Rules for the Classification of Ships,

2. when the ship's class is withdrawn in accordance with the provisions indicated in Part A, Ch 2, Sec 3, [1.3] of Rules for the Classification of Ships.

Furthermore, where the ship is assigned with additional class notations or more than one service notations, these notations are suspended and/or withdrawn in accordance with the provisions indicated in Part A, Ch 2, Sec 3, [1.5] of Rules for the Classification of Ships.

Il certificato di classe è rilasciato in base alle norme e condizioni specificate nei Regolamenti per la Classificazione di cui l'interessato ha preso esatta conoscenza, accettandole incondizionatamente con particolare riguardo alle clausole seguenti: RINA SERVICES S.p.A. esplica le sue mansioni a mezzo di funzionari o altre persone che giudica munite di ogni requisito di idoneità e competenza per i compiti loro affidati. Nella sua qualità di perito RINA SERVICES S.p.A. esprime esclusivamente opinioni e valutazioni di conformità alle proprie norme regolamentari e non assume in alcun caso (ove pure i suoi pareri fossero richiesti in materia non espressamente regolamentata) le responsabilità facenti capo ai progettisti, agli armatori, ai costruttori, ai collaudatori, ai cantieri e ad ogni persona od Ente tenuta per legge o per contratto a fornire garanzie, soggetti tutti che mantengono inalterate le rispettive responsabilità anche nel caso di interventi consultivi di RINA SERVICES S.p.A. Per quanto attiene ai compiti direttamente assunti e svolti al di fuori di quelli delegati di cui al punto successivo, RINA SERVICES S.p.A. risponde a termini di legge. Nell'ambito dei compiti che RINA SERVICES S.p.A. fanno capo in qualità di delegato del Ministero dei Trasporti e della Navigazione eventuali responsabilità possono essere ravvisate solo in caso di dolo o colpa grave dei funzionari o dei soggetti incaricati. In nessun caso la responsabilità - quale che sia l'entità del danno lamentato - potrà eccedere un valore pari a 5 volte la misura dei compensi percepiti da RINA SERVICES S.p.A. come corrispettivo dei servizi prestati o prestazioni rese, dai quali o dalle quali sia derivato il danno lamentato.

The certificate of class is issued on the basis of the requirements and conditions specified in RINA SERVICES S.p.A. Classification Rules of which the interested party has acquired full knowledge, accepting them unconditionally, with particular regard to the following clauses: RINA SERVICES S.p.A. carries out its duties through officers or other persons it considers possess all the requirements of suitability and competence for the tasks which have been assigned to them. In its capacity as expert, RINA SERVICES S.p.A. only expresses opinions and evaluations of compliance with its own rule requirements and does not, in any case whatsoever, (even if its opinions are requested on matters not expressly covered by Rules) assume the liabilities pertaining to the designers, shipowners, builders, test inspectors, shipyards or any person or organization responsible by law or contractually for providing guarantees for all of whom the respective liabilities remain unchanged even in the case of consultative actions by RINA SERVICES S.p.A. For what concerns the tasks taken on and carried out directly, other than those delegated in the following, RINA SERVICES S.p.A. is answerable in law terms. Within the context of the tasks under the responsibility of RINA SERVICES S.p.A. as delegate of an Administration, liability can only be recognized in the case of fraud or gross negligence by the officers or the persons engaged. In no case shall the liability, regardless of the amount of damage reported, exceed a value equal to 5 times the total of the fees received by RINA SERVICES S.p.A. as consideration of the services rendered from which the damage reported derives.

Form CLAC_IT - 04/2018 - LS

RINA No. **97614** Nome della nave **IMPIANTO DI SATURAZIONE RAFFAELLA**
Name of ship

Certificato N. 97614-V001-001 Pagina 3 / 5
Certificate No. Page

Vol: 410L

Trunk #3
Connecting Main Lock to Rescue Chamber
Length: 7000mm
Int. Diam: 610mm
Year: 2011
Vol: 2100L

SDC
is a 3 man diving bell manuf. by Officina Zanon snc in 2011, sn. 3/11, Rina ID: 89221
WP: 20bar, Mark: 11/TS/432/01, Vol: 4600L

Bell's Launch and Recovery System
Composed of the following main items:

- A-Frame Structure id: DRF.010.00.01 (STR041) built in 1997 with a SWL of 12T
- Bell's man-riding winch id. 3895 manuf. by Concrane in 2014 with SWL 8T
- Clump weight: 1,2T
- Clump weight winch not man riding used as em.gcy winch id: CMF DS 25 manuf. by C.M.F. di Foglino in 2011 with SWL of 2,5 T
- Secondary emgcy winch not man riding id. CMF DS 15 manuf. by C.M.F. di Foglino in 2011 with SWL of 1,5 T
- Main Hydraulic power unit id. LE003 built by DRAFINSUB in 2014
- Emgcy hydraulic power unit manuf. by CMF model 616 DS-1 id. DRF.024.01.01 (LE004)

Main Bell's umbilical
Manuf. by Cortland Fibron BX in 2012, model DMU0005, id. 8674/1(DE006) with a L of 180mt, fin. diam. of 94mm, and MBL of 6,2 Tons

Spare Bell's umbilical
Manuf. by Cortland Fibron BX in 2012, model DMU0005, id. 8674/2 (DE007) with a L of 180mt, finished diam. of 94mm, and MBL of 6,2 Tons

Emergency bell's umbilical
Manuf. by Cortland Fibron BX in 2013 model DMU0133, id (DE008) with a L of 200mt.

Bell's umbilical winch and spooling device
Built in 2016 by Drafinsub

Sat and Dive Control
Containerized 20' Unit Id. CTXU3316910 built by Drafinsub

Diver's heating system
Containerized 20' offshore container id. PSSU2702692 fitted with 2 independent hot water units with 190kW each. and 2 independent pumps manuf. by Grundfos type. MGE1325D2-FT130-D1 with an output of 7,5kW each.
Power req. is 440V, 60Hz

Environmental Control Unit



Form CLAC_IT - 04/2018 - LS

RINA No. **97614** Nome della nave **IMPIANTO DI SATURAZIONE RAFFAELLA**
Name of ship

Certificato N. 97614-V001-001 Pagina 4 / 5
Certificate No. Page

*It's a 8' container ID. 060829338 composed of:
Two independent Heater and Chiller Skid - id. CMU/139/09 and CMU/140/09
Two Chamber Environmental Controller - id CEC2/143/08 and CEC2/147/10*

HRC

The hyperbaric rescue chamber is a single lock chamber manuf. by Whessoe Heavy Engineering in 1976 with a DP of 34bar and WP of 20bar marked with Lloyd's 11.GE.01.2304 with a volume of 5.9mc

Life Support Package (LSP)

8" container ID.061276856 to support the HRC in case of emergency decompression, equipped with electrical panel, gas transfer panel, communication and analysis devices.

The Diving system has been considered suitable for the following working condition

- Maximum working pressure 20 Bar
- Maximum depth 200 msw

Navigazione / Navigation

special navigation

Speciale Nazionale

Special Navigation

Special National

Special Navigation



Form CLAC_IT - 04/2018 - LS



RINA No. **97614** Nome della nave **IMPIANTO DI SATURAZIONE RAFFAELLA**
Name of ship

Certificato N. **97614-V001-001** Pagina **5 / 5**
Certificate No. Page

VIDIMAZIONI PER LE VISITE PERIODICHE DI CLASSE
PERIODICAL CLASS SURVEYS ENDORSEMENTS

VISITE ANNUALI
ANNUAL SURVEYS

Prima visita annuale First annual survey Luogo OTRANTO Place Data 15/12/2019 Date	Firma e timbro Signature and seal  Mauro Zaniboni Marine Surveyor RINA Services S.p.A.
Seconda visita annuale Second annual survey Luogo TOSCOLANO MADERNO Place Data 25/03/2021 Date	Firma e timbro Signature and seal  Mauro Zaniboni Marine Surveyor RINA Services S.p.A.
Terza visita annuale Third annual survey Luogo GENOVA Place Data 11/05/2022 Date	Firma e timbro Signature and seal  Mauro Zaniboni Marine Surveyor RINA Services S.p.A.
Quarta visita annuale Fourth annual survey Luogo TOSCOLANO MADERNO Place Data 15/02/2023 Date	Firma e timbro Signature and seal  Mauro Zaniboni Marine Surveyor RINA Services S.p.A.
Quinta visita annuale Fifth annual survey Luogo Place Data Date	Firma e timbro Signature and seal

VISITA INTERMEDIA
INTERMEDIATE SURVEY

La visita intermedia si applica, in qualsiasi periodo di classe, alle navi aventi le notazioni di servizio oil tanker, chemical tanker, FLS tanker, liquefied gas carrier, combination carrier ed, in qualsiasi periodo di classe, alle altre navi che abbiano un'età uguale o superiore a cinque anni
The intermediate survey is applicable at any period of class to oil tankers, chemical tankers, FLS tankers, liquefied gas carriers, combination carriers and at any period of class of other ships which are five years old and over

Luogo TOSCOLANO MADERNO Place Data 25/03/2021 Date	Firma e timbro Signature and seal  Mauro Zaniboni Marine Surveyor RINA Services S.p.A.
---	---

ESTENSIONE PER COMPLETAMENTO DELLA VISITA DI RINNOVO DI CLASSE (massimo 3 mesi)
EXTENSION TO ALLOW COMPLETION OF CLASS RENEWAL SURVEY (maximum 3 months)

Luogo Place Data Date Certificato di Classe esteso fino a: Class Certificate extended until:	Firma e timbro Signature and seal
---	--------------------------------------

VISITA DI RINNOVO DI CLASSE
CLASS RENEWAL SURVEY

Luogo Place Data Date Validità del Certificato di Classe confermata fino a: Validity of Class Certificate confirmed until:	Firma e timbro Signature and seal
---	--------------------------------------

NOTA: per le altre vidimazioni di Classe vedere i "Class survey endorsement sheets" emessi dagli Uffici che hanno eseguito le visite.
NOTE: for other Class endorsements refer to the "Class survey endorsement sheets" issued by the Offices in charge of the relevant surveys.

3.6. Impianto di Saturazione RAFFAELLA: DIVING SYSTEM SAFETY CERTIFICATE

Ente emittente: Registro Italiano Navale.



**SHORT TERM
DIVING SYSTEM SAFETY CERTIFICATE**

No. 2022.GE.01.2335/2

RINA No. 97614

Issued under the provisions of the
CODE OF SAFETY FOR DIVING SYSTEMS, 1995
Adopted by IMO Assembly resolution A.831(19)
under the authority of the Government of

by

RINA Services S.p.A.

Name of ship	Distinctive number or letters	Port of registry	IMO Number
UMBERTO I	4015 BS N	Brescia	-----

Main component identification	Location	Date ⁽²⁾
IMPIANTO DI SATURAZIONE "RAFFAELLA"	MAIN DECK	20/02/2019

(1) SHORT TERM / NON SIGNATORY / SHORT TERM NON SIGNATORY
(2) Date on which the diving system was certificated for the first time, format date (dd/mm/yyyy)

IMO No. Name of ship - Certificate No. 2022.GE.01.2335/2 Page Security level: RINA/CL/SENSITIVE
2 / 3

THIS IS TO CERTIFY:

1. That the above-mentioned system has been duly surveyed and tested in accordance with the applicable provisions of the Code of Safety for Diving Systems.
2. That the survey showed that the design, construction, equipment, fittings, communication system, arrangements and materials of the system and the conditions thereof are in all respects satisfactory and that the system complies with the relevant provisions of the Code.
3. That the diving system is designed and constructed for a maximum operating depth of 200 msw
4. That the diving system and its main components are designed in accordance with the following limiting operating parameters:
-10 °C / + 55 °C
5. That in accordance with section 1.4, the provisions of the Code are modified in respect of the system in the following manner:
nil

This Certificate is valid until: 16/07/2023 ⁽³⁾

Completion date of the survey on which this Certificate is based: 16/02/2023 ⁽³⁾

Issued at: Toscolano Maderno on 16/02/2023 ⁽³⁾

The undersigned declares that he is authorized by the said Government to issue this certificate.



Mauro ZANIBONI
RINA Mauro Zaniboni
Marine Surveyor
RINA Services S.p.A.
22559

RINA SERVICES S.p.A.

⁽³⁾ Format date (dd/mm/yyyy)
Form SDS - 12/2017

3.7. Lavoro: PROVVEDIMENTO DI SOSPENSIONE DELLA NAVIGAZIONE

Ente emittente: Autorità di Bacino Laghi Garda e Idro.

ORIGINALE

 **AUTORITA' DI BACINO LAGHI GARDA IDRO**

ORDINANZA N. 6 DEL 10/02/2023

OGGETTO: SOSPENSIONE DELLA NAVIGAZIONE, DIVIETO DI BALNEAZIONE E DI IMMERSIONI SUBACQUEE IN COMUNE DI TOSCOLANO MADERNO NELLA ZONA CATASTALMENTE INDIVIDUATA ANTISTANTE IL FOGLIO CENSUARIO 130

IL DIRETTORE DELL'AUTORITA' DI BACINO

VISTI

- il Regolamento approvato con R.D. 1 dicembre 1895, n. 726 "Approvazione del regolamento per la vigilanza e per le concessioni delle spiagge dei laghi pubblici e delle relative pertinenze";
- il Codice della Navigazione approvato con R.D. 30 marzo 1942, n. 327
- il Regolamento per la navigazione interna approvato con D.P.R. 28 giugno 1949, n. 631;
- il D.P.R. 14 gennaio 1972, n. 5, relativo al trasferimento alle regioni di funzioni in materia di navigazione;
- il D.P.R. 24 luglio 1977, n. 616, relativo a delega alle regioni in materia di demanio sulle acque interne destinato ad uso turistico ricreativo;
- lo statuto dell'Autorità di Bacino Laghi Garda e Idro;

PREMESSO

che in data 26/01/2023 la soc. Drafinsub s.r.l., aggiudicataria della gara d'appalto per interventi di riparazione in alto fondale (3° anno) sulle condotte sublacuali tra i Comuni di Toscolano Maderno (BS) e Torri del Benaco (VR) sul Lago di Garda, presentava richiesta, registrata al protocollo dell'Autorità di Bacino al n. 0002264 del 26/01/2023, di interdizione temporanea di specchio acqueo interessato dagli interventi di riparazione in alto fondale sulle condotte sublacuali tra i Comuni di Toscolano Maderno (BS) e Torri del Benaco (VR);

RILEVATO

che in particolare l'area interessata dalle operazioni è lo spazio acqueo individuato nella planimetria allegata al presente provvedimento ed in particolare nell'area identificata dalle coordinate geografiche indicate nella tabella allegato 1;

RITENUTO

di interdire la navigazione, la balneazione e le immersioni subacquee nello specchio d'acqua indicato nella planimetria allegata, alle persone non autorizzate allo svolgimento delle attività riparazione in alto fondale sulle condotte sublacuali;

ORDINA

1. la sospensione della navigazione, il divieto della balneazione e immersioni subacquee sull'area demaniale in Comune di Toscolano Maderno indicata nella planimetria allegata ed in particolare nell'area identificata a cavallo dell'allineamento di progetto all'interno delle coordinate individuate nella tabella dell'allegato 2, alle persone non autorizzate allo svolgimento delle attività di riparazione in alto fondale sulle condotte sublacuali dal giorno 17/02/2023 e fino al 24/03/2023;
2. di trasmettere copia del presente provvedimento agli enti interessati al fine della predisposizione degli eventuali adempimenti di competenza;
3. di dare atto infine che gli enti a cui la presente è diretta per conoscenza nonché gli ufficiali e agenti di polizia giudiziaria e gli agenti dei comuni singoli o associati, devono intervenire per quanto di competenza, circa la vigilanza in riferimento all'applicazione delle prescrizioni del provvedimento;
4. le violazioni alla presente ordinanza saranno punite ai sensi dell'art. 650 del Codice Penale.

Direttore dell'Ente
ing. Fausta Tonni

pagina 1 di 2

3.8. Lavoro: AUTORIZZAZIONE INTERVENTO TEMPORANEO OCCUPAZIONE SPAZIO ACQUEO

AUTORITÀ DI BACINO LAGHI DI GARDA E IDRO - CDC_SB - 0004060 - Uscita - 10/02/2023 - 12:58



AUTORITÀ DI BACINO LAGHI GARDA E IDRO

Via Pietro da Salò n. 37 - c.a.p. 25087 - Salò (BS) - tel: 0365 525993 - internet: www.consorziogardaidro.it - mail: pec@pec.consorziogardaidro.it

Pratica: 14469/Toscolano Maderno

Trasmessa via p.e.c.

Spett.le
Drafinsub Srl
piazza della Vittoria n. 12/10
16128 Genova

Trasmessa via p.e.c. p.c.

Spett.le
Comune di Toscolano
25088 – Toscolano Maderno (BS)

OGGETTO: Autorizzazione intervento temporaneo occupazione spazio acqueo per interventi di riparazione in alto fondale (3°anno) condotte sublacuali tra i comuni di Toscolano Maderno (BS) e Torri del Benaco (VR). Richiedente: soc. Drafinsub Srl – Prat. 14469

Si comunica che, a seguito di richiesta depositata in data 26/01/2023 al protocollo n. 0002264, con determinazione dirigenziale n. 0104 del 10/02/2023 è stato disposto il rilascio dell'autorizzazione di cui all'oggetto.

- Di seguito la documentazione necessaria da fornire all'Autorità di Bacino al fine del ritiro del provvedimento:
- **n. 1 marca da bollo da € 16,00** da apporre sul provvedimento di concessione. La stessa potrà essere trasmessa anche utilizzando il modulo allegato applicando la marca sullo stesso ed inviandolo poi tramite mail ordinaria una volta compilato. Il modulo in originale andrà poi conservato a cura del concessionario unitamente al provvedimento di concessione al fine dell'ufficialità dello stesso;
 - delega al ritiro dell'autorizzazione (se eseguita da persona diversa da quella indicata in sede d'istanza di concessione). A tal fine dovrà essere utilizzato l'apposito modulo di delega inviato con la presente allegando copia della carta di identità del soggetto delegato e delegante.

Si precisa infine che il concessionario dovrà necessariamente comunicare all'Autorità di Bacino la data di avvio dei lavori nonché la data di conclusione degli stessi. Il mancato ritiro dell'autorizzazione entro dieci giorni (10) dal ricevimento della presente comporta l'archiviazione della pratica e l'autorizzazione emessa s'intenderà non rilasciata.

A disposizione per ulteriori chiarimenti e/o necessità si porgono distinti saluti.

Il Direttore
(ing. Fausta Tonni)

Le firme in formato digitale sono state apposte sull'originale elettronico del presente atto ai sensi dell'art. 24 del D. LGS 07/03/2005 N. 82 e S.M.I.. L'originale elettronico del presente atto è conservato negli archivi informatici dell'Autorità di Bacino Laghi di Garda e Idro, ai sensi dell'art. 22 del D.LGS 07/03/2005 n. 82 e S.M.I.

Allegati:

- delega al ritiro dell'autorizzazione;
- dichiarazione sostitutiva per marca da bollo;

pagina 1 di 1

Referente della pratica: geom. Alessandra Pace

orari di apertura al pubblico: lunedì dalle 9.00 alle 12.00 e dalle 15.00 alle 17.00; dal martedì al venerdì dalle 9.00 alle 12.00
tel. ufficio concessioni aree: 0365 525993 interno 3; mail pec ente: pec@pec.consorziogardaidro.it; mail ordinaria ente: info@consorziogardaidro.it
mail ordinarie referenti: belloni.andrea@consorziogardaidro.it; biondo.simona@consorziogardaidro.it; ferretti.silvia@consorziogardaidro.it; pace.alessandra@consorziogardaidro.it;

3.9. Lavoro: SOSPENSIONE DELLA NAVIGAZIONE

Ente emittente: Ispettorato di Porto di Verona



REGIONE DEL VENETO

giunta regionale

ORDINANZA n. 18 del 13 febbraio 2023

OGGETTO: Interdizione della navigazione nelle acque di Torri del Benaco (Vr) per interventi di riparazione in alto fondale delle condotte sub lacuali tra i Comuni di Toscolano Maderno (Bs) e Torri del Benaco (Vr). Periodo dal 17/02/2023 al 24/03/2023 - Soggetto esecutore: Società Drafinsub srl- Genova

NOTE PER LA TRASPARENZA: si impartiscono disposizioni cautelative per lo svolgimento in sicurezza dei lavori in oggetto e prescrizioni per i naviganti.

IL DIRETTORE DELLA U.O. LOGISTICA, NAVIGAZIONE, ISPETTORATI DI PORTO E PIANIFICAZIONE

- Vista la Legge Regionale 1.9.1972 n. 12;
- Viste le LL. RR. 1 dicembre 1989, n.52 e 3 maggio 1992, n. 20 "Disciplina del demanio lacuale e della navigazione sul lago di Garda",
- Vista la D.G.R. 22 giugno 2021 n. 866 – "Adempimenti connessi all'avvio della XI legislatura e preordinati alla definizione dell'articolazione amministrativa della Giunta regionale: conferimento degli incarichi di Direttore di Unità Organizzativa nell'ambito dell'Area Infrastrutture, Trasporti, Lavori Pubblici e Demanio ai sensi dell'art. 17 della Legge regionale n. 54/2012 e s.m.i";
- Visto il decreto n. 178 del 1 luglio 2021 a firma del Direttore della Direzione Infrastrutture e Trasporti, di individuazione degli atti e provvedimenti di competenza della U.O. Logistica Navigazione Ispettorati di Porto e Pianificazione;
- Vista la richiesta presentata dal Responsabile Tecnico Ing. [REDACTED] della Società Drafinsub srl, d'ora in poi chiamata "Ditta Esecutrice", prot. reg.le n. 68308 del 6/02/2023 con la quale chiede l'interdizione temporanea di specchio acqueo delimitato dalle coordinate di cui alla tabella sottostante, interessato dagli interventi di riparazione in alto fondale sulle condotte sub lacuali tra i Comuni di Toscolano Maderno (Bs) e Torri del Benaco (Vr);
- Viste le osservazioni pervenute in data 13/02/2023 dalla Direzione di Esercizio navigazione Lago di Garda con nota prot. 1442/2023;
- Vista l'ortofoto dello specchio acqueo interessato per la sponda veneta, prot. reg.le n. 73577/2023, presentata dall'Organizzatore;
- Preso atto che l'intervento prevede attività in alto fondale atte a riparare danneggiamenti e corrosioni riscontrate sulla condotta e causate da biocorrosione, a quote batimetriche comprese fra 190 metri e 50 metri e che l'intervento prevede l'utilizzo dei seguenti mezzi navali: pontone Umberto I targa 4015 BS G equipaggiato con impianto di saturazione Raffaella; motonave "Luca" iscritta al n. 8928 del RR.NN.MM.GG di Genova e motonave "Fausto C." iscritta al n. 8506 del RR.NN.MM.GG. di Genova;
- Preso atto che per le attività in acqua verranno impiegati i seguenti operatori OTS (Nome, numero brevetto e scadenza):
- 1. [REDACTED] Porto di Palermo con scadenza visita 12/01/2024
 - 2. [REDACTED] Porto di Genova con scadenza visita 18/09/2023
 - 3. [REDACTED] Porto di Palermo con scadenza visita il 03/03/2023
 - 4. [REDACTED] Porto di Palermo con scadenza visita il 15/08/2023
 - 5. [REDACTED] Porto di Bari con scadenza visita il 16/01/2024
 - 6. [REDACTED] Porto di Ravenna con scadenza visita il 18/01/2024
 - 7. [REDACTED] Porto di Genova con scadenza visita il 25/08/2023
 - 8. [REDACTED] Porto di Palermo con scadenza visita i 15/08/2023
 - 9. [REDACTED] Porto di Pozzuoli con scadenza visita il 10/01/2024
 - 10. [REDACTED] Porto di Venezia con scadenza visita il 23/01/2024

Mod. A - originale



REGIONE DEL VENETO

giunta regionale

[REDACTED] Porto di Chioggia con scadenza visita il 27/12/2023
 [REDACTED] Porto di Messina con scadenza visita il 8/03/2023
 [REDACTED] Porto Santa Margherita Ligure con scadenza visita il 5/12/2023
 [REDACTED] Porto di Rapallo con scadenza visita il 17/11/2023
 [REDACTED] Porto di Genova con scadenza visita il 04/08/2023

Responsabile Tecnico: Ing. Marco Vacchieri

Considerato che si rende necessario impartire disposizioni cautelative per lo svolgimento in sicurezza dei lavori in oggetto e prescrizioni per i naviganti

ORDINA

1. **L'INTERDIZIONE** della navigazione nel Comune di Torri del Benaco H 24 da VENERDI' 17 FEBBRAIO 2023 a VENERDI' 24 MARZO 2023 nello spazio acqueo delimitato dalle seguenti coordinate:

PUNTI	LATITUDINE	LONGITUDINE
1	45° 35.55784' N	10° 40.18301' E
2	45° 35.28015' N	10° 40.53512' E
3	45° 35.07554' N	10° 40.43987' E
4	45° 35.44221' N	10° 39.88344' E

2. Nello specchio acqueo di cui all'articolo precedente è vietata la balneazione e l'esercizio di ogni altra forma di attività subacquea –compreso l'uso di strumentazioni –, di pesca, di superficie, di ancoraggio.
3. Le unità di navigazione in transito nelle vicinanze dello specchio acqueo di cui all'art. 1 dovranno tenere ad una distanza di sicurezza non inferiore a 100 metri dal pontone modulare UMBERTO I targato 4015 BS G e dalle motonavi LUCA-GE8928 e FAUSTO C.-GE8506.
4. Le unità in navigazione in prossimità dello specchio acqueo interessato dai lavori dovranno altresì procedere a lento moto allo scopo di evitare la formazione del moto ondoso.
5. Relativamente al servizio pubblico di linea, i lavori non dovranno interferire con le rotte di avvicinamento ai pontili e dovrà essere eventualmente mantenuta una distanza adeguata per lasciare il passaggio delle navi ed evitare qualsiasi intralcio al regolare svolgimento del servizio di trasporto pubblico, avvisando altresì gli addetti ai lavori del possibile moto ondoso causato dal passaggio delle navi. Gli orari del servizio di linea saranno consultabili dal sito internet www.navigazione.laghi.it.
6. I punti 1, 2 e 3 non si applicano alle unità della ditta esecutrice, alle unità delle Forze dell'Ordine, e alle unità adibite al servizio di assistenza, di vigilanza, di assistenza medico-sanitaria e soccorso.
7. Alla ditta esecutrice dei lavori subacquei è fatto obbligo di esporre la bandiera ALFA del Codice Internazionale dei Segnali sulle unità da lavoro e di appoggio per tutta la durata delle operazioni subacquee e adottare ogni regola per la prevenzione degli abbordi in mare, L. 27 dicembre 1977, n. 1085.
8. E' fatto obbligo alla ditta esecutrice dei lavori di provvedere al corretto dei dispositivi di segnalamento. I dispositivi segnalatori, se permangono durante la notte, dovranno portare una luce bianca intermittente.
9. L'installazione galleggiante deve essere illuminata in modo tale da poter riconoscere i contorni.
10. E' fatto altresì obbligo alla Ditta Esecutrice di comunicare l'inizio e la fine dei lavori al Nucleo Guardia Costiera Lago di Garda con sede a Salò (Bs) – tel. **0365 21300** oppure via radio sul **CANALE 16** – avendo cura di riferire quotidianamente alla centrale operativa il tipo e le quantità delle unità e operatori in acqua, la posizione, le condizioni meteo, un riferimento telefonico.

Mod. A - originale

copia cartacea composta di 3 pagine, di documento amministrativo informatico firmato digitalmente da ANDREA MENIN, il cui originale viene conservato nel sistema di gestione informatica dei documenti della Regione del Veneto - art.22.23.23 ter D.Lgs 73/2005 n. 82



REGIONE DEL VENETO

giunta regionale

11. L'ortofoto dello spazio acqueo interessato dall'intervento, prot. 73577/2023, è parte integrante del presente provvedimento.
12. Ogni variazione rispetto a quanto comunicato con nota del 6/02/2023 prot. reg.le 68308 e nota del 08/2/2023 prot. reg.le 73577 dovrà essere tempestivamente comunicata all'Ispettorato di Porto di Verona.
13. E' fatto obbligo a chiunque di osservare e far rispettare la presente ordinanza; i contravventori saranno puniti ai sensi della normativa vigente e saranno comunque ritenuti responsabili di ogni danno che dovesse derivare in conseguenza dell'inosservanza delle disposizioni impartite.

ing. Andrea Menin

Allegato: Ortofoto specchio acqueo lavori, prot. reg.le n. 73577/2023

Mod. A - originale

4. Equipaggiamento

4.1. Mobilitazione del personale ed equipaggiamento

La fase del progetto riguardante le operazioni in alto fondale hanno visto la mobilitazione di un ingente quantitativo di attrezzature, che è stato sistemato all'interno dell'area in riva al lago in concessione a Drafinsub. La mobilitazione è iniziata il giorno 28-01-2023 con i primi trasporti dalle due sedi genovesi di Drafinsub, site all'interno del Porto di Genova e nel comune di Manesseno, e sono stati ultimati il giorno 10-02-2023.

Di seguito, alcune immagini della fase di mobilitazione.









4.2. Pontone modulare UMBERTO I

Il pontone utilizzato per le operazioni è un pontone modulare, chiamato “Umberto I”.

Il pontone è stato ottenuto accoppiando 16 moduli galleggianti Van Schie VS10C049 e in seguito caricato con l’impianto iperbarico di saturazione e l’attrezzatura relativa al progetto, secondo il General Arrangement descritto di seguito.

Le dimensioni principali del pontone sono:

- Length overall: 23,96 m
- Beam overall: 19,84 m
- Depth: 1,502 m
- Draft max: 1,2 m

Le analisi di stabilità del pontone sono state sviluppate utilizzando Maxsurf Hydromax Advanced (Software specifico di Ingegneria Navale).

La stabilità del pontone è stata calcolata per 5 condizioni di carico:

- **LOAD CASE 1 (Transport Phase “Departure”):** pontone a pieno carico, con tutto l’equipaggiamento montato e rizzato a bordo; Equipaggiamento operative (LARS, A-Frame, SDC) sono in stand by. Consumabili e carburanti caricati al 100%.
- **LOAD CASE 2 (Transport Phase “Arrival”):** pontone a pieno carico, con tutto l’equipaggiamento montato e rizzato a bordo; Equipaggiamento operative (LARS, A-Frame, SDC) sono in stand by. Consumabili e carburanti caricati al 10%.
- **LOAD CASE 3 (Operative Phase “Mission Start”):** pontone a pieno carico, con tutto l’equipaggiamento montato e rizzato a bordo; equipaggiamento operativo (LARS, A-Frame, SDC) sono in posizione operativa. Consumabili e carburanti caricati al 100%.
- **LOAD CASE 4 (Operative Phase “Mission End”):** pontone a pieno carico, con tutto l’equipaggiamento montato e rizzato a bordo; equipaggiamento operativo (LARS, A-Frame, SDC) sono in posizione operativa. Consumabili e carburanti caricati al 10%.
- **LOAD CASE 5 (Max Draught):** pontone nella condizione di immersione massima ($T=1,2$), con carico concentrato centrato 5 metri sopra al deck.

I risultati ottenuti soddisfano completamente l’altezza metacentrica minima in accordo ai regolamenti RINA per la classificazione delle navi (RINA Rules for Classification of Naval Ships – Part B – Hull and Stability).

La robustezza longitudinale del pontone (Deck Strength) è stata calcolata per verificare l'adeguatezza del ponte del pontone galleggiante durante le fasi operative. La robustezza longitudinale del pontone è stata calcolata per assicurare il rispetto dei regolamenti RINA relativamente agli equipaggiamenti posizionati a bordo.



4.2.1. Seafastening

I seafastening sono piastre di rizzaggio utilizzate per vincolare le strutture dell'impianto e dell'equipaggiamento al ponte del pontone. Esse ancorano le travi e l'equipaggiamento alla coperta del pontone mediante contatto/saldatura.

Sulle saldature sono stati effettuati dei Non Destructive Test (NDT) al fine di verificare l'assenza di imperfezioni nei cordoni di saldatura, le quali avrebbero compromesso la perfetta tenuta.

Di seguito sono presenti alcune tavole approvate dal RINA riguardanti i layout dei seafastening e alcune foto degli stessi.



Qui di seguito, immagini relative alla costruzione del basamento su cui è stato installato l'impianto di saturazione "Raffaella".



4.3. Impianto di saturazione RAFFAELLA



L'impianto di saturazione "RAFFAELLA" è un impianto completamente containerizzato e trasportabile che è stato interamente progettato e costruito da Drafinsub per essere montabile a bordo di un ampio range di imbarcazioni (pontoni così come DP Vessel). Il sistema è certificato per operare fino a -200 m di profondità a temperature comprese fra -10°C e 50°C.

L'impianto "Raffaella" include i seguenti component principali:

- Campana d'immersione da 2/3 operatori
- A-Frame per la messa a mare e recupero campana
- Container verricelli che include:
 - Verricello principale campana (doppio motore, doppio sistema di frenaggio, man-riding con carico ammissibile di 8 tonnellate);
 - Verricello guidacavi utilizzabile come sistema primario di emergenza per il sollevamento campana;

- Verricello di emergenza secondario;
- 4 motori idraulici integrati in centralina.
- Container da 20' contenente la camera di decompressione Transfer Under Pressure equipaggiata con i servizi sanitari e la Entry Lock equipaggiata con il sistema di condizionamento e un medical lock (passa oggetti).
- Container da 20' contenente la camera di decompressione Main Lock equipaggiata con 4 letti e material lock.
- Camera di emergenza Hyperbaric Rescue Chamber (HRC).
- Sistema di lancio dell'HRC dedicato.
- Container 20' contenente la cabina di controllo SAT e Diving.
- Container 20' (Flat Rack) contenente il sistema di Fire Fighting.
- Container 20' contenente il sistema di riscaldamento acqua ai divers e un'officina integrata.
- Container 8' contenente i sistemi di condizionamento ambientale dell'impianto.

L'impianto Raffaella può essere montato a bordo con due differenti layout. La prima configurazione prevede la campana d'immersione e il suo sistema dedicato di messa in mare posizionati in corrispondenza di una murata; la seconda prevede la campana d'immersione installata in corrispondenza del moon pool. Durante le operazioni di "Garda Lake Project 3" l'impianto è stato montato seguendo la prima configurazione.

La campana clampa sul lato frontale della TUP e l'HRC è posta a seguire il Flat Rack alla fine di un lungo Escape Trunk. Il secondo livello dell'impianto è dedicato in particolare alla Control Room che è il cuore dell'impianto; dalla cabina vengono gestite, grazie al Life Support Supervisor e al Diving Supervisor tutte le operazioni svolte dall'impianto.

Conformità:

- RINA Rules for the Classification of Underwater Units.
- IMCA D024.

- ASME Safety Standards for Pressure Vessel for Human Occupancy -1-2007.
- IMO Res. A.692 (17) Guidelines and Specifications for Hyperbaric Evacuation Systems.
- IMO Res A.831(19) Code of Safety for Diving System
- ASME: Boiler and Pressure Vessel Code 2007, Part VIII Division 1.
- UNI 11366: Sicurezza e tutela della salute nelle attività subacquee ed iperbariche professionali al servizio dell'industria (in vigore da Giugno 2010).

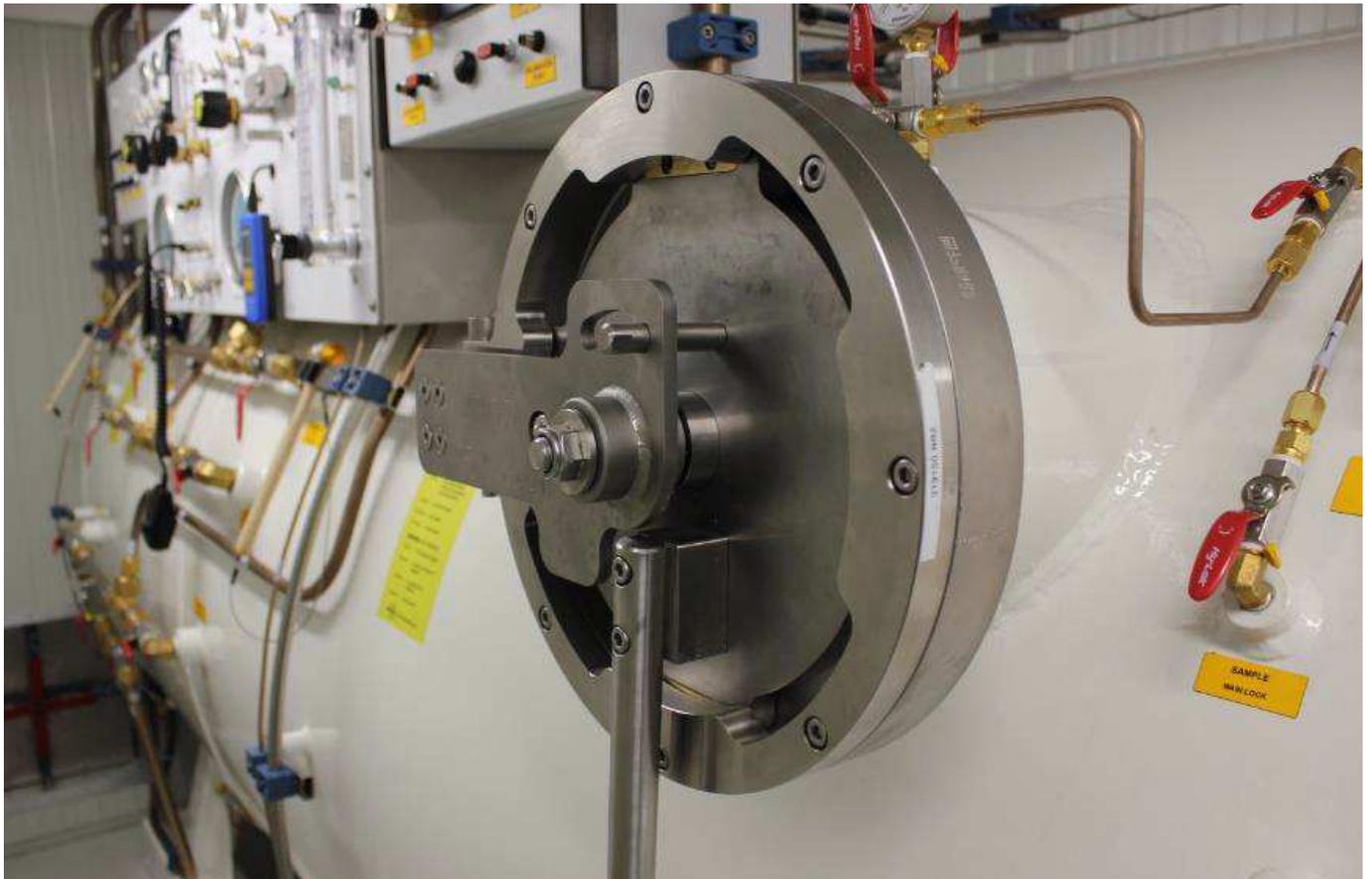
Durante le attività in saturazione nel caso in cui si dovesse fronteggiare un'incontrollabile situazione di emergenza, i divers in saturazione devono essere evacuati dal pontone. Per questo l'uso di una Hyperbaric Rescue Chamber permette una sicura evacuazione dei divers, particolarmente in caso di:

- incendio non controllabile a bordo;
- pontone in affondamento.

L'HRC è connessa al sistema per offrire la possibilità di effettuare un'evacuazione iperbarica nel caso di inaspettata e incontrollabile emergenza. Questa può ospitare 4/6 divers. In caso di evacuazione iperbarica, l'HRC, una volta ammarata, può essere rimorchiata fino alla riva, dove è alloggiato un Hyperbaric Reception Spread pronto a riceverla per controllare la decompressione di emergenza dei divers. Una volta che l'HRC con i divers evacuati al suo interno, raggiunge la località assegnata, per mezzo di una gru è sollevata fuori dall'acqua e posizionata in un'area dedicata, dove l'LSP viene connesso e vengono controllati e mantenuti nei range i parametri vitali.

4.4. Equipaggiamento basso fondale – Deck Decompression Chamber

Il progetto ha previsto l'utilizzo di una camera per le lavorazioni in Basso Fondale. Le specifiche tecniche sono riportate in tabella.





Specifications

Certification	Lloyds approved IMCA D023
Design Working Pressure	10 bar
Diameter, length	1600 x 3000 mm
Volume DDC	6600 L (4700 L Mail Lock & 1900 L Entry Lock)
Transportable	Yes
Weight	8000 kg
Work temperature	-10 / +50 °C
Electrical Supply Container	400 V, 50 Hz, 32 A, (2P + N + terra)

Di seguito, immagini relative alle operazioni per il basso fondale, in particolar modo il casco utilizzato Kirby Morgan Super Lite 27 e la discesa di un diver in acqua.



4.5. Scuba Replacement Unit

4.5.1. M.N. LUCA



Specifications

Builder	Polinautica 63srl
Official number	Ge8928
Name	MN Luca
Material	Polyethylene PEAD
Length Overall	7,30 m
Breadth Overall	2,52 m
Gross Tonnage	1000 kg
Engine	1 x Mercury 100
Max Speed	15 knots
Safety Equipment	1 x Lifebuoy - 6 x lifejackets
Fuel Capacity	200 L
Fire Fighting Equipment	1 x Dry Powder Extinguisher

4.5.2. M.B. FAUSTO



Specifications	
Builder	Gangitano Raimondo
Official number	8506
Name	MB Fausto
Length Overall	13,42 m
Breadth Overall	3,62 m
Gross Tonnage	15370 kg
DWT	6070 kg
Engine	1 x Diesel Caterpillar
Propeller	2 blades propeller
Max Speed	10 knots
Safety Equipment	2 x Lifebuoy - 8 x lifejackets
Fuel Oil	100 L
Fresh Water	120 L
Fire Fighting Equipment	1 x Dry Powder Extinguisher
	1 x Carbon Dioxide Fire Extinguishers

4.6. Launch and Recovery System

Specifications	
Dimensions stored	4000x2200x1300 mm
Dimensions operational	5300x2200x4270
Weight	3250 kg
Pressure and volume	180 bar - 42 lpm
control box	AISI 316
Electronic control box	AISI 316
Hydraulic cylinders	Offshore coated steel
Certificates	LR approved. Comply with IMCA D023-D018
Motor 3 phase 11 kw - two control panel	380-420 V 50Hz

4.7. Remote Operated Vehicle – Saab Seaeye Falcon





Specifications		
Building Constructor	SAAB	
Dimensions	1000x500x600 mm	
Weight	60 kg	
Max speed	>3 knots	
Max Working Depth	300 m	
Thrust forward	50 kgf	
Thrust lateral	28 kgf	
Thrust vertical	13 kgf	
Payload	14 kg	

4.8. Apparecchiature ausiliarie

4.8.1. Verricelli d'ormeggio

I 4 verricelli usati durante le operazioni di posizionamento e di ormeggio sono di diverso tipo:

- N. 3 – Gilson 8 Ton con funzionamento elettrico
- N. 1 – CMF DS 55 con funzionamento idraulico/elettrico



Specifications – CMF DS 55

Lifting Capacity	6500 kg
Nominal Speed	14.7 m/min
Max Pressure Hydraulic oil	160 bar
Wire rope diameter	14 mm
Electric motor	22 kW

Specifications – Gilson 8 Ton

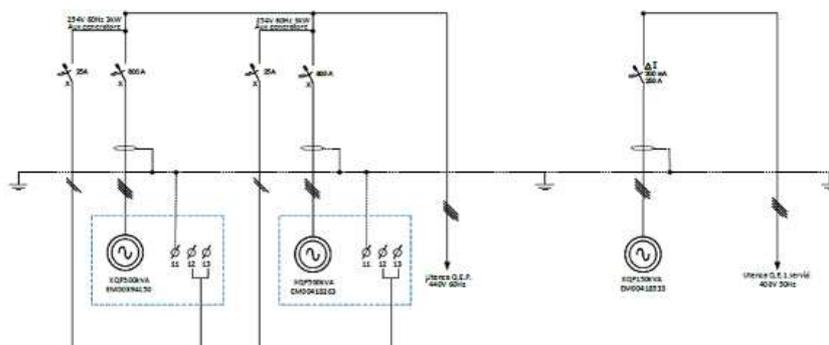
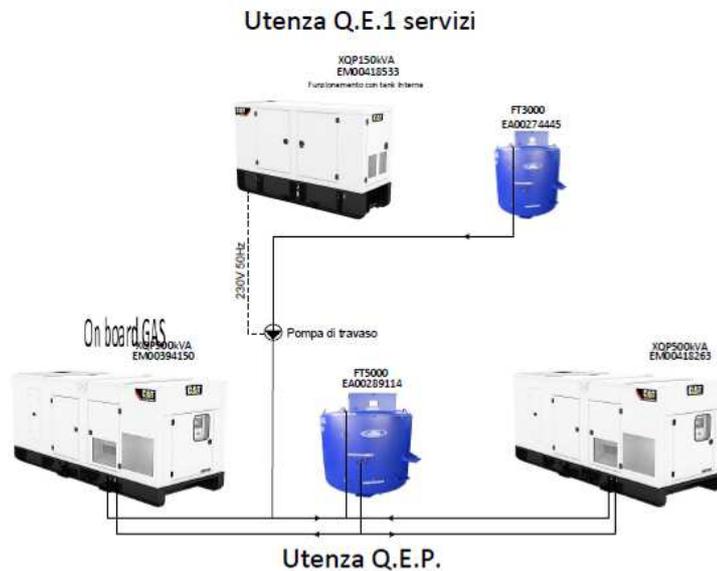
Lifting Capacity	8000 kg
Nominal Speed	25 m/min
Drum capacity	250 m D14
Brake	10000 kg
Electric motor	37 kW 400/690 VAC
Frequency	50 Hz

4.8.2. On board Gas



Specification	Quantity
64 cyl rack @ 300 bar Heliox 2%	4
64 cyl rack @ 300 bar Heliox 4%	1
64 cyl rack @ 300 bar Heliox 15%	3
16 cyl rack @ 200 bar Heliox 15%	1
16 cyl rack @ 200 bar Heliox 50%	2
64 cyl rack @ 200 bar Oxygen 100%	1
16 cyl rack @ 300 bar Oxygen 100%	1
64 cyl rack @ 300 bar Air (Oxygen 22%)	1
16 cyl rack @ 300 bar Air (Oxygen 22%)	1
Bottle 50 L @ 200 bar Nitrogen 100%	1
Bottle 50 L @ 200 bar Helium 20000 ppm	1
Bottle 50 L @ 200 bar Oxygen 100%	1

4.8.3. Gruppi elettrogeni



Nr	Descrizione	Note
01	Gruppo elettrogeno XQP150KVA Matricola PJ700146	400V 50Hz
01	Gruppo elettrogeno XQP500KVA Matricola XP500141	440V 50Hz
01	Gruppo elettrogeno XQP500KVA Matricola XP500134	440V 50Hz
01	Pompa di travaso Gasolio	230V 50Hz
01	Fuel Tank	5000 l
01	Fuel Tank	3000 l

5. Sequenza delle operazioni

Qui di seguito vengono dettagliate le fasi principali delle operazioni eseguite a completamento del progetto.

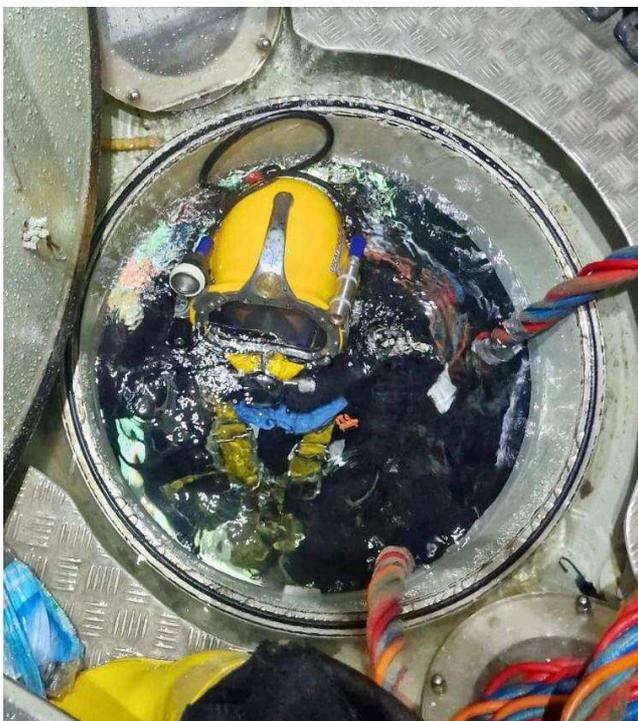
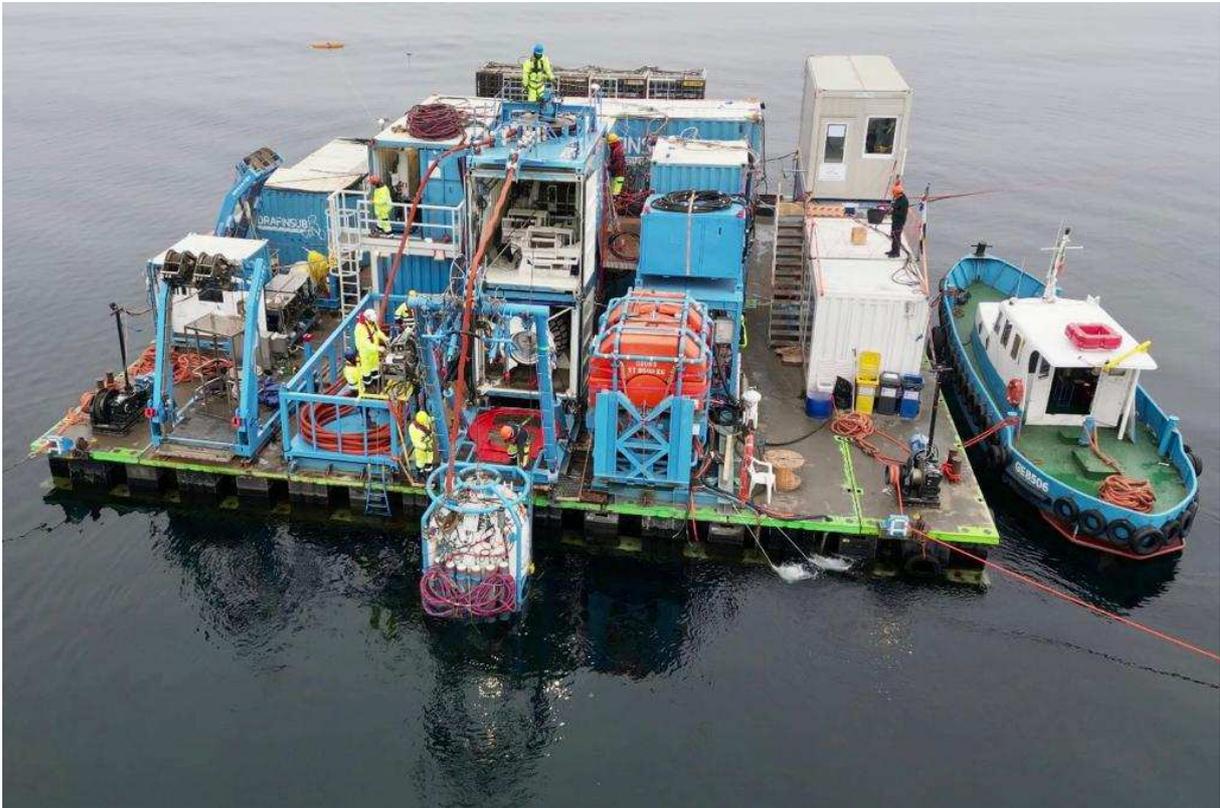
Data	Note
28.01.2023	Inizio mobilitazione attrezzature presso area di cantiere di Toscolano Maderno
30.01.2023	Inizio mobilitazione personale presso Toscolano Maderno
01.02.2023	Predisposizione area di cantiere
02.02.2023 – 13.02.2023	Operazione di montaggio del pontone e Rig Up
7.02.2023 – 08/02/2023	Messa in servizio M/N Fausto C
15.02.2023	Controlli non distruttivi seafastening (PT-VT-UT-MT)
12.02.2023 – 14.02.2023	Messa in pressione impianto di saturazione – 200 mSW
14.02.2023 – 16.02.2023	Certificazioni RINA, Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, Autorità di Bacino Laghi Garda e Idro
16.02.2023	Navigazione e posizionamento pontone c/o Torri del Benaco
17.02.2023	Inizio pressurizzazione – Saturation Diver in camera
18.02.2023 – 14.03.2023	Diving operations
15.03.2023 – 18.03.2023	Decompressione
19.03.2023 – 27.03.2023	Rig Down e demobilitazione

6. Lavori

Le operazioni sono state condotte utilizzando la tecnica della saturazione che ha permesso di raggiungere la profondità massima operativa di 220 metri.

Di seguito, alcune immagini relative ad alcune fasi operative.







6.1. Risultati del lavoro

I lavori di manutenzione in Alto Fondale sulla condotta sub lacuale fra Toscolano Maderno e Torri del Benaco sono stati eseguiti dal 30 gennaio 2023 al 27 marzo 2023.

L'intervento è consistito nella rimozione delle nuove formazioni che sono state rilevate in alto fondale con interventi di riparazione laddove necessario. Considerata l'entità e la distribuzione delle neoformazioni, la loro estensione lungo il collettore oltre alle profondità di intervento si sono resi necessari 14 diversi punti di posizionamento del pontone appoggio lungo il tracciato. In corrispondenza di ogni punto di posizionamento è stato necessario creare un adeguato campo boe, necessario al fine di consentire le operazioni sul fondo del lago in sicurezza.

In funzione delle caratteristiche dei verricelli e delle lunghezze dei cavi di ormeggio che sono strettamente correlati alle profondità, da ogni punto di posizionamento il pontone si è dovuto spostare con manovre di tonneggio sulle proprie ancore sino a coprire un tratto di collettore avente una lunghezza massima di circa 256 m.

All'interno di ognuno dei tratti afferenti ai singoli punti di posizionamento è stato quindi definito il numero degli interventi di rimozione delle neoformazioni, con particolare attenzione riferita ai punti risultanti dai rilievi ispettivi (sino a coprire il totale di 156 unità), andando poi anche a verificare i tratti che non avevano dato luogo a segnalazioni durante le ispezioni.

Il ripristino del rivestimento anticorrosivo esterno mediante resine epossipoliamiche è stato eseguito per tutti quei punti in cui la rimozione delle neoformazioni dava luogo ad una rimozione del precedente rivestimento anticorrosivo. Inoltre, dopo la totale rimozione delle formazioni, è stato previsto che ogni qual volta veniva accertata una lesione del rivestimento esterno in resina epossidica e la presenza di sottostanti vaiolature o pitting sull'acciaio, i sommozzatori hanno proceduto alla misurazione dello spessore meccanico resistente residuo dell'acciaio. Nei casi in cui lo spessore meccanico resistente residuo dell'acciaio è risultato inferiore al 50% di quello nominale si è proceduto sia al ripristino del rivestimento anticorrosivo che all'installazione di speciali clampe (fornite a pié d'opera da Acque Bresciane) esterne sulle condotte.

Il sommario delle risultanze conseguenti alle lavorazioni svolte è contenuto all'interno della tabella qui di seguito, che descrive i punti in cui sono state eseguite le rimozioni di formazioni, i punti sui quali sono state eseguite le riparazioni con posizionamento di resina epossidica e i punti sui quali sono state posizionate le clampe con la relativa profondità. Vengono inoltre evidenziati in tabella tutti i rilevamenti spessimetrici eseguiti:

AS BUILT GLP3																	
KP	COORDINATE UTM		PROFONDITA' [m]	CONDOTTA NORD						CONDOTTA SUD							
	EST	NORD		Rimoz. Bioconcr.	CLAMPE	IAM SUB	MISURE SPESSORI (mm) POSIZIONE				Rimoz. Bioconcr.	CLAMPE	IAM SUB	MISURE SPESSORI (mm) POSIZIONE			
							12	3	6	9				12	3	6	9
0+345	626348,283	5054962,39	58,150	x			13,2	13,4	B*	13,7							
0+359	626356,901	5054951,36	63,797	x		x	14,2	14,3	14,8	15,0							
0+365	626360,595	5054946,64	66,328								x		13,4	13,6	B*	13,6	
0+370	626363,673	5054942,7	68,702	x			14,4	14,3	B*	14,5							
0+376	626367,366	5054937,97	71,324								x		x	12,7	13,3	B*	13,9
0+379	626369,213	5054935,61	72,597	x		x	15,0	14,9	B*	14,6							
0+393	626377,831	5054924,58	79,210	x		x	13,4	13,4	B*	13,3							
0+401	626382,756	5054918,28	83,189	x													
0+409	626387,673	5054911,97	86,898								x						
0+431	626401,084	5054894,53	95,159								x		x	14,2	14,0	B*	14,1
0+431	626401,084	5054894,53	95,159								x		x	14,2	13,8	B*	14
0+473	626427,33	5054861,76	105,805	x													
0+481	626432,369	5054855,55	108,178	x													
0+491	626438,668	5054847,78	111,438	x			13,5	13,6	13,6	13,6	x		15,3	15,0	B*	15,3	
0+493	626439,928	5054846,23	112,022								x		15,3	15,0	B*	15,3	
0+497	626442,448	5054843,12	113,340	x	x	x	6,7	12,4	13,9	13,6	x		14,6	14,5	B*	14,3	
0+509	626450,007	5054833,81	117,275	x			12,5	12,6	B*	13,2							
0+509	626450,007	5054833,81	117,275	x			13,7	13,6	B*	13,2							
0+509	626450,007	5054833,81	117,275	x			13,6	13,5	B*	12,9							
0+509	626450,007	5054833,81	117,275	x			13,4	13,6	B*	13,8							
0+615	626515,572	5054750,56	133,195								x						
0+615	626515,572	5054750,56	133,195								x						
0+635	626527,734	5054734,69	134,543	x													
0+647	626535,031	5054725,16	135,592	x		x	13,8	13,8	13,7	13,8	x		x	12,5	13,4	12,3	12,7
0+733	626587,327	5054656,91	141,763	x													
0+733	626587,327	5054656,91	141,763	x													
0+741	626592,192	5054650,56	141,966								x						
0+745	626594,624	5054647,39	142,060								x						
0+749	626597,056	5054644,21	142,246	x													

AS BUILT GLP3

KP	COORDINATE UTM		PROFONDITA' [m]	CONDOTTA NORD				CONDOTTA SUD											
	EST	NORD		Rimoz. Bioconcr.	CLAMPE	IAM SUB	MISURE SPESSORI (mm) POSIZIONE				Rimoz. Bioconcr.	CLAMPE	IAM SUB	MISURE SPESSORI (mm) POSIZIONE					
							12	3	6	9				12	3	6	9		
0+753	626599,489	5054641,04	142,538	x															
0+815	626637,695	5054592,23	146,022	x	x	x	6,9												
0+945	626718,874	5054490,73	151,962							x	x	13,5	13,5	14	14,1				
0+969	626733,861	5054471,99	152,754							x	x	5,5							
0+974	626736,984	5054468,08	153,018							x									
1+039	626777,277	5054417,1	155,126							x	x	13,7	13	B*	13,5				
1+043	626779,699	5054413,92	155,212	x	x	14,7	14,5	14,8	14,4										
1+111	626820,874	5054359,82	157,837	x	x	12,8	13,2	B*	13										
1+112	626821,48	5054359,02	157,850							x	x	7,2							
1+131	626832,984	5054343,91	158,305							x									
1+177	626860,838	5054307,31	159,360	x	x	14,7	14,2	B*	14,1										
1+217	626885,059	5054275,49	160,754							x	x	14,8	14,7	14,4	14,2				
1+231	626893,559	5054264,37	161,069							x		14,1	14,5	14,6	14,4				
1+233	626894,778	5054262,78	161,108	x	x	15,2	15,2	15,3	15,4										
1+233	626894,778	5054262,78	161,108	x		14,2	14,0	14,0	14,0										
1+242	626900,263	5054255,65	161,177	x		14,8	14,8	14,9	13,9										
1+242	626900,263	5054255,65	161,177	x		14,5	14,6	14,5	14,4										
1+242	626900,263	5054255,65	161,177	x		14,8	14,6	13,9	14,4										
1+242	626900,263	5054255,65	161,177	x		13,8	14	14,1	13,9										
1+283	626925,249	5054223,15	161,590	x	x	14,8	14,8	14,9	13,9										
1+283	626925,249	5054223,15	161,590	x		13,4	13,5	13,4	13,6										
1+291	626930,124	5054216,81	161,744	x		13,9	14,0	13,9	14,0										
1+291	626930,124	5054216,81	161,744	x		14,5	13,9	14,3	14,8										
1+302	626936,827	5054208,09	161,874							x		14,7	14,4	14,8	14,8				
1+302	626936,827	5054208,09	161,874							x		14,6	14,4	14,5	14,7				
1+307	626939,874	5054204,13	161,975							x		13,6	13,5	13,6	13,6				
1+313	626943,531	5054199,37	162,113							x									
1+323	626949,625	5054191,45	162,686							x	x	14,5	13,9	B*	14,3				
1+328	626952,672	5054187,48	163,019	x	x	14,9	14,9	15,1	15,1										
1+328	626952,672	5054187,48	163,019	x		14,4	14,5	B*	14,5										
1+343	626961,813	5054175,59	164,320							x	x	14,9	14,6	B*	14,6				

AS BUILT GLP3

KP	COORDINATE UTM		PROFONDITA' [m]	CONDOTTA NORD						CONDOTTA SUD							
	EST	NORD		Rimoz. Bioconcr.	CLAMPE	IAM SUB	MISURE SPESSORI (mm) POSIZIONE				Rimoz. Bioconcr.	CLAMPE	IAM SUB	MISURE SPESSORI (mm) POSIZIONE			
							12	3	6	9				12	3	6	9
1+343	626961,813	5054175,59	164,320							x	x	14,5	14,1	B*	14,5		
1+343	626961,813	5054175,59	164,320							x	x	14,7	14,7	B*	14,5		
1+343	626961,813	5054175,59	164,320							x	x	14,8	14,7	B*	14,6		
1+344	626962,422	5054174,8	164,386							x	x	14,3	14,1	13,8	14		
1+346	626963,641	5054173,22	164,374							x	x	14,3	14,1	12,6	13,6		
1+351	626966,688	5054169,25	164,715							x							
1+353	626967,907	5054167,67	164,868	x		x	14,3	14,1	12,6	13,6							
1+353	626967,907	5054167,67	164,868	x													
1+375	626981,314	5054150,23	167,287							x							
1+375	626981,314	5054150,23	167,287							x							
1+391	626991,249	5054137,7	169,521							x	x	14,3	14,4	//	14,8		
1+391	626991,249	5054137,7	169,521	x													
1+392	626991,881	5054136,92	169,545	x													
1+431	627016,539	5054106,72	174,895							x							
1+437	627020,332	5054102,07	176,124							x							
1+445	627025,39	5054095,87	177,089							x							
1+495	627055,998	5054056,35	177,303	x													
1+499	627058,424	5054053,17	177,232	x													
1+501	627059,637	5054051,59	177,242							x							
1+501	627059,637	5054051,59	177,242							x							
1+505	627062,062	5054048,41	177,291	x													
1+507	627063,275	5054046,82	177,355	x		x	14,1	13,8	B*	14,2							
1+529	627076,616	5054029,33	178,263	x		x	14,2	13,9	B*	14,6							
1+535	627080,255	5054024,56	178,456	x		x	14	14,1	B*	14,2							
1+537	627081,468	5054022,97	178,660							x	x	14,1	13,6	B*	13,6		
1+537	627081,468	5054022,97	178,660							x							
1+543	627085,106	5054018,2	178,859							x							
1+547	627087,532	5054015,02	179,094	x													
1+561	627096,022	5054003,89	179,818	x	x	x	7,1										
1+565	627098,447	5054000,71	180,221							x	x	14,2	13,9	B*	14,2		
1+571	627102,086	5053995,94	180,699							x	x	14,1	13,8	B*	13,8		

AS BUILT GLP3

KP	COORDINATE UTM		PROFONDITA' [m]	CONDOTTA NORD				CONDOTTA SUD										
	EST	NORD		Rimoz. Bioconcr.	CLAMPE	IAM SUB	MISURE SPESSORI (mm) POSIZIONE				Rimoz. Bioconcr.	CLAMPE	IAM SUB	MISURE SPESSORI (mm) POSIZIONE				
							12	3	6	9				12	3	6	9	
1+590	627113,826	5053981,01	182,233	x														
1+595	627116,941	5053977,1	182,336							x								
1+603	627121,924	5053970,84	182,550	x														
1+629	627138,122	5053950,51	183,467							x								
1+661	627158,057	5053925,49	184,524	x														
1+661	627158,057	5053925,49	184,524	x														
1+675	627166,779	5053914,54	184,837	x														
1+675	627166,779	5053914,54	184,837	x														
1+683	627171,762	5053908,28	184,948	x		14,3	14,5	B*	14,3									
1+695	627179,238	5053898,9	185,026	x														
1+729	627200,37	5053872,27	184,743	x		14,4	14,5	B*	14,9									
1+741	627207,812	5053862,86	184,675							x	x	14,1	14,5	B*	14,4			
1+743	627209,052	5053861,3	184,612	x														
1+751	627214,013	5053855,02	184,533							x								
1+757	627217,734	5053850,32	184,442							x								
1+759	627218,974	5053848,75	184,393	x		15,4	15,4	B*	15,5									
1+765	627222,695	5053844,04	184,399							x		14,4	14,3	B*	14,3			
1+785	627235,098	5053828,36	184,312	x		14,7	14,6	B*	14									
1+799	627243,78	5053817,38	184,635							x	x	13,8	13,7	13,7	13,5			
1+799	627243,78	5053817,38	184,635							x	x	13,7	13,7	13,4	13,7			
1+805	627247,501	5053812,67	184,856	x														
1+829	627261,986	5053793,55	186,264							x								
1+839	627267,966	5053785,53	187,214							x	x	13,9	14,0	B*	13,9			
1+841	627269,162	5053783,93	187,550							x		14,7	14,8	B*	14,7			
1+843	627270,358	5053782,33	187,951							x		14,7	14,8	B*	14,8			
1+849	627273,946	5053777,52	188,635	x		14,7	14,8	B*	14,7									
1+853	627276,339	5053774,32	189,067							x	x	x	6,4	6,5	6,4	14,4		
1+865	627283,515	5053764,7	189,502	x														
1+865	627283,515	5053764,7	189,502	x														
1+865	627283,515	5053764,7	189,502	x														
1+909	627310,517	5053729,98	188,101							x								

AS BUILT GLP3

KP	COORDINATE UTM		PROFONDITA' [m]	CONDOTTA NORD						CONDOTTA SUD									
	EST	NORD		Rimoz. Bioconcr.	CLAMPE	IAM SUB	MISURE SPESSORI (mm) POSIZIONE				Rimoz. Bioconcr.	CLAMPE	IAM SUB	MISURE SPESSORI (mm) POSIZIONE					
							12	3	6	9				12	3	6	9		
2+352	627582,251	5053380,23	172,160	x															
2+407	627615,373	5053336,33	171,694	x		X	13,6	13,5	B*	13,8									
2+409	627616,578	5053334,74	171,694																
2+425	627626,239	5053321,99	171,094																
2+461	627648,493	5053293,7	170,469									x							
2+463	627649,729	5053292,13	170,481	x			13,6	15,1	14,9	14,8									
2+466	627651,584	5053289,77	170,508	x			13,5	14,1	13,2	13,6									
2+482	627661,475	5053277,2	170,376									x		x	14,1	14,4	14,4	14,1	
2+483	627662,093	5053276,41	170,269	x															
2+485	627663,329	5053274,84	170,148	x		x	13,5	13,7	13,8	13,4									
2+485	627663,329	5053274,84	170,148	x		x	14,6	14,4	14,7	14,4									
2+488	627665,184	5053272,48	170,165	x															
2+501	627673,189	5053262,24	169,498																
2+503	627674,411	5053260,66	169,284									x			14,2	14,7	14,7	14,8	
2+533	627692,73	5053236,91	168,172									x		x	15,6	15,6	15,1	13,1	
2+537	627695,173	5053233,75	168,091	x															
2+537	627695,173	5053233,75	168,091	x															
2+537	627695,173	5053233,75	168,091	x															
2+543	627698,837	5053229	167,960	x		x	14,1	13,8	13,8	13,9									
2+543	627698,837	5053229	167,960	x		x	14,2	13,9	14,1	13,9									
2+543	627698,837	5053229	167,960	x		x	13,7	13,8	14,4	13,9									
2+569	627714,714	5053208,41	167,980									x							
2+595	627730,591	5053187,83	168,468									x		x	5,9				
2+700	627795,113	5053105,02	174,336									x			14,1	15,1	14,5	14,2	
2+735	627816,753	5053077,52	173,589	x		x	6,2												
2+741	627820,457	5053072,8	167,000	x		x	13,4	14,4	14,2	14,2									
2+759	627831,57	5053058,65	172,801									x							
2+763	627834,04	5053055,5	172,755									x		x	14,7	14,8			
2+767	627836,509	5053052,36	172,629	x		x	13,5	14,2	13,8	13,4									
2+771	627838,979	5053049,21	172,566	x		x	13,6	14,4	13,8	14,4									
2+778	627843,3	5053043,71	172,449									x							

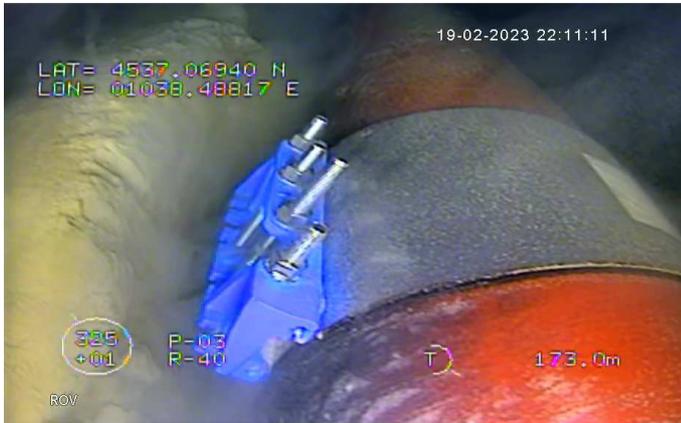
AS BUILT GLP3

KP	COORDINATE UTM		PROFONDITA' [m]	CONDOTTA NORD							CONDOTTA SUD							
	EST	NORD		Rimoz. Bioconcr.	CLAMPE	IAM SUB	MISURE SPESSORI (mm) POSIZIONE				Rimoz. Bioconcr.	CLAMPE	IAM SUB	MISURE SPESSORI (mm) POSIZIONE				
							12	3	6	9				12	3	6	9	
2+779	627843,918	5053042,92	172,417	x	x	14,6	12,8	B*	14,7									
2+797	627855,031	5053028,77	172,510	x	x	14,3	13,3	B*	14,4									
2+825	627872,292	5053006,73	173,134	x	x	14	14,6	13,5	13,7									
2+925	627933,363	5052927,57	173,848	x	x	14	14,6	13,5	13,7									
2+939	627941,912	5052916,48	173,488	x														
2+971	627961,247	5052890,99	174,056	x	x	6,7												
3+145	628067,146	5052753	193,914							x								
3+155	628073,139	5052744,99	196,128							x								
3+241	628124,871	5052676,32	205,798	x														
3+267	628140,565	5052655,59	209,690	x														
3+369	628205,335	5052574,77	219,610							x								
3+377	628209,542	5052569,34	220,000	x														
6+741	630182,404	5049857,3	205,686							x								
6+777	630206,345	5049830,54	205,528							x								
6+789	630215,086	5049822,32	204,554	x														
6+795	630219,456	5049818,21	203,940	x														
6+891	630289,382	5049752,46	180,033	x	x	15,1	15,2	15,1	15									
6+901	630296,666	5049745,61	176,234							x	x	13,6	13,5	13,5	13,3			
6+967	630346,563	5049702,59	148,200							x								
6+967	630346,563	5049702,59	148,200	x														
7+009	630380,262	5049677,53	133,377							x	x	13,9	14,2	13,6	14,6			
7+025	630393,1	5049667,99	126,322	x	x	x	7,0	5,8	7,6									
7+045	630409,148	5049656,06	119,073							x	x	13,7	14,1	13,7	14,1			
7+049	630412,357	5049653,67	117,845	x			13,8	13,6	B*	13,8								
7+055	630417,111	5049650,02	116,013	x	x		13,5	13,9	14,0	13,2								
7+059	630420,244	5049647,53	115,222							x		13,5	13,8	B*	13,2			
7+081	630437,471	5049633,85	107,821	x			13,5	13,9	14,0	13,2								
7+131	630476,623	5049602,77	88,664	x														
7+141	630484,454	5049596,55	84,735							x		13,7	13,9	B*	13,7			
7+141	630484,454	5049596,55	84,735							x		14,2	14,3	B*	14,2			
7+144	630486,803	5049594,69	84,419							x		14,1	14,2	B*	14,1			

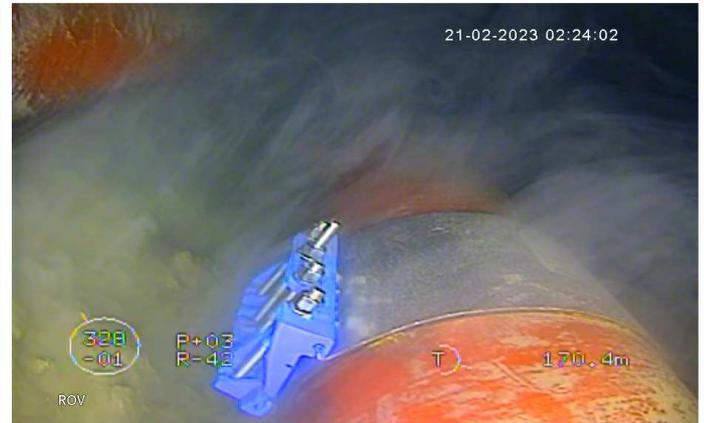
AS BUILT GLP3

KP	COORDINATE UTM		PROFONDITA' [m]	CONDOTTA NORD				CONDOTTA SUD												
	EST	NORD		Rimoz. Bioconcr.	CLAMPE	IAM SUB	MISURE SPESSORI (mm) POSIZIONE				Rimoz. Bioconcr.	CLAMPE	IAM SUB	MISURE SPESSORI (mm) POSIZIONE						
							12	3	6	9				12	3	6	9			
7+149	630490,71	5049591,57	82,602	x		x	14,4	14,4	13,6	13,9										
7+179	630513,544	5049572,12	70,738	x																
7+179	630513,544	5049572,12	70,738	x																
7+181	630515,067	5049570,83	69,992									x								
7+195	630525,723	5049561,75	62,804									x								

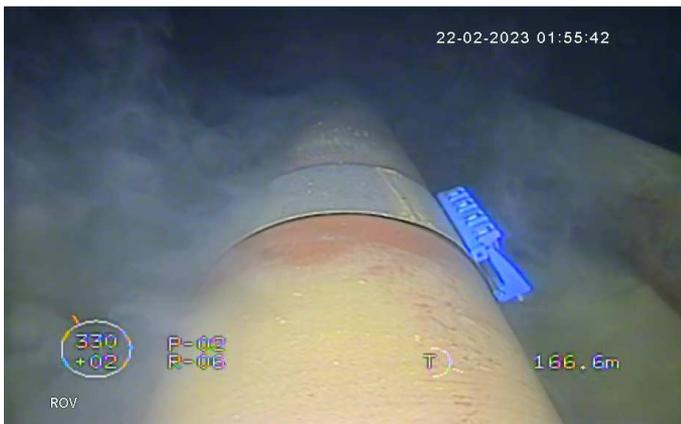
Di seguito le foto delle clampe posizionate e degli interventi effettuati, scattate con l'ausilio del ROV.



KP 2+971



KP 2+735



KP 2+595



KP 2+155



KP 1+561



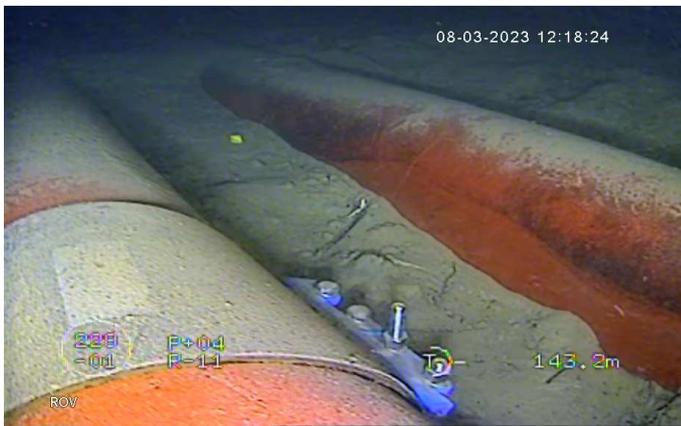
KP 1+853



KP 0+969



KP 1+112



KP 0+815



KP 0+497



KP 7+045

7. Conclusioni

Di seguito sono riportati i dati complessivi del progetto:

Numero di bioconcrezioni rimosse 219

Numero di protezioni ripristinate (Iam Sub): 72

Numero di Clampe installate: 11