

## Allegato D.7

### IDENTIFICAZIONE E QUANTIFICAZIONE EFFETTI EMISSIONI IN ACQUA E CONFRONTO CON SQA

- **Si richiede di fornire la quantificazione degli effetti delle emissioni in acqua ed il confronto con gli SQA per la proposta impiantistica per la quale si chiede l'autorizzazione.**

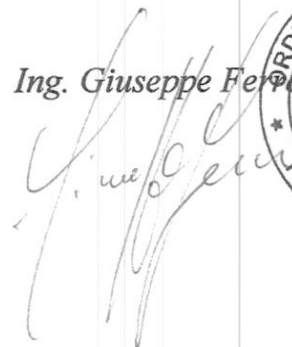
Si allega il documento sulla caratterizzazione termica delle acque marine antistanti lo scarico a mare SF1.

**ENEL Produzione S.p.A.**

**ESECUZIONE DI ACCERTAMENTI  
NELL'AMBITO DELLA  
CARATTERIZZAZIONE TERMICA DELLE  
ACQUE MARINE ANTISTANTI LO SCARICO  
ENEL SUL CANALE LAMASINATA, IN  
AGRO DI BARI**

Bari 15 Dicembre 2007

*Ing. Giuseppe Ferrarini*



Bari, 23 Gennaio 2008

Spett.le  
**ENEL Produzione S.p.A.**  
UBT BS ITE BARI  
Via B. Buozzi, 35  
70123 Bari

**Oggetto:** Rilievi di temperatura nel tratto di mare prospiciente allo scarico delle acque di raffreddamento della centrale termoelettrica di Bari di ENEL (Contratto n. 3000065688 del 28/06/07).

Si trasmettono, allegate alla presente, n. 3 copie del rapporto relativo ai rilievi in oggetto, eseguiti in data 10 dicembre 2007.

Facendo inoltre seguito alla Vs. richiesta, si riportano di seguito alcune considerazioni relative ai risultati acquisiti con i rilievi condotti di cui al rapporto suddetto.

L'esame dei dati rilevati, sull'arco di circonferenza di raggio 1000 m e centro sullo scarico a mare della centrale, evidenzia che i valori di temperatura variano tra i 11.5 ed i 12.7 °C assumendo un valore medio di 12,0 °C.

Le temperature misurate in punti ubicati a circa 1500 m dal punto di scarico, considerabili non disturbati dallo scarico stesso, mostrano valori compresi tra 11.7 e 11.8 °C.

Quindi le temperature rilevate nel punto più freddo dell'arco di circonferenza e nel punto esterno a questa, pari a 11.7 °C possono essere assunte come temperatura di riferimento ( $T_R$ ) ai sensi dell'appendice alla metodologia APAT 2100 "Metodologia per il calcolo dell'incremento termico in acqua di mare (D.L. n. 408 del 9 Ottobre 1993)". Tale circostanza ben evidenzia che le modificazioni di temperatura indotte dallo scarico, lungo l'arco di circonferenza di raggio 1000 m, risultano ben inferiori ai 3,5°C imposti dall'autorizzazione allo scarico rilasciata dalla Provincia di Bari.

Distinti saluti

Ing. Giuseppe Ferrari



## 1. PREMESSA

Facendo seguito all'incarico ricevuto dall'ENEL Produzione S.p.A. U.B.T. Bari, lo scrivente ha provveduto ad eseguire rilievi di temperatura nel tratto di mare prospiciente lo scarico della centrale termoelettrica di Bari.

Le indagini sono state eseguite in data 10 dicembre 2007.

## 2. Risorse strumentali utilizzate

Le risorse strumentali utilizzate per le prospezioni sono:

- una sonda combinata (IDRONAUT mod. 303) per il rilievo contemporaneo dei parametri indicati in seguito con le relative caratteristiche:

Parametro	Sensibilità	Precisione
Profondità	0.01 m	± 0.5%
Temperatura	0.01 °C	± 0.1 °C
Conducibilità elettrica	10 µS	± 5%
pH	0.01	± 0.05

- sistema di interfacciamento e alimentazione della sonda (deck unit);
- sistema GPS (SIRFSTAR) con precisione di posizionamento 12m ed uscita Bluetooth, utilizzato per il rilevamento della rotta della nave;
- personal computer portatile memorizzazione e per la gestione dei dati pervenuti dal sistema gps e dalla sonda multiparametrica;
- sistema di alimentazione a 220 Vac mediante utilizzo di inverter e batterie 12 Vcc 60 Ah
- imbarcazione a motore/vela.

### 3. Modalità operative e presentazione dei risultati

Prima dell'inizio delle operazioni a mare è stata impostata la rotta sul sistema GPS, riportata in TAV. 1 in appendice alla presente relazione, e si è provveduto a verificare il corretto funzionamento dell'attrezzatura da impiegare, è stata inoltre effettuata la taratura del sensore di pressione e dei sensori pH e conducibilità tramite apposite soluzioni standard.

Le misure, effettuate lungo le rotte riportate in TAV. 1, hanno avuto inizio alle ore 10.30 e si sono concluse alle ore 13 circa.

La velocità di navigazione è stata mantenuta costante (~ 1 nodo) per non alterare con turbolenze le misure. I dati sono stati memorizzati sul p.c. .

Durante le misurazioni le condizioni del mare sono rimaste invariate con la presenza di una leggera brezza proveniente da nord, la rotta tenuta è all'interno di una fascia massima di circa 25 m dall'asse della rotta teorica.

I valori dei parametri, rilevati in numero di 7 ogni secondo, sono stati elaborati calcolando il valore medio su tratti di circa 10 m e riportati in appositi tabulati (TABB. 1 e 2 in appendice) unitamente alla posizione; per una visualizzazione dell'andamento dei parametri lungo le rotte seguite sono state elaborate le TAVV. 2, 3 4 e 5, che riportano, con opportuna classazione cromatica, i parametri rilevati.

Al fine di acquisire valori di temperatura in condizioni indisturbate sono state effettuate le misure a distanza superiore ai 1000 m dal punto di scarico riportate nella TAV. 6.

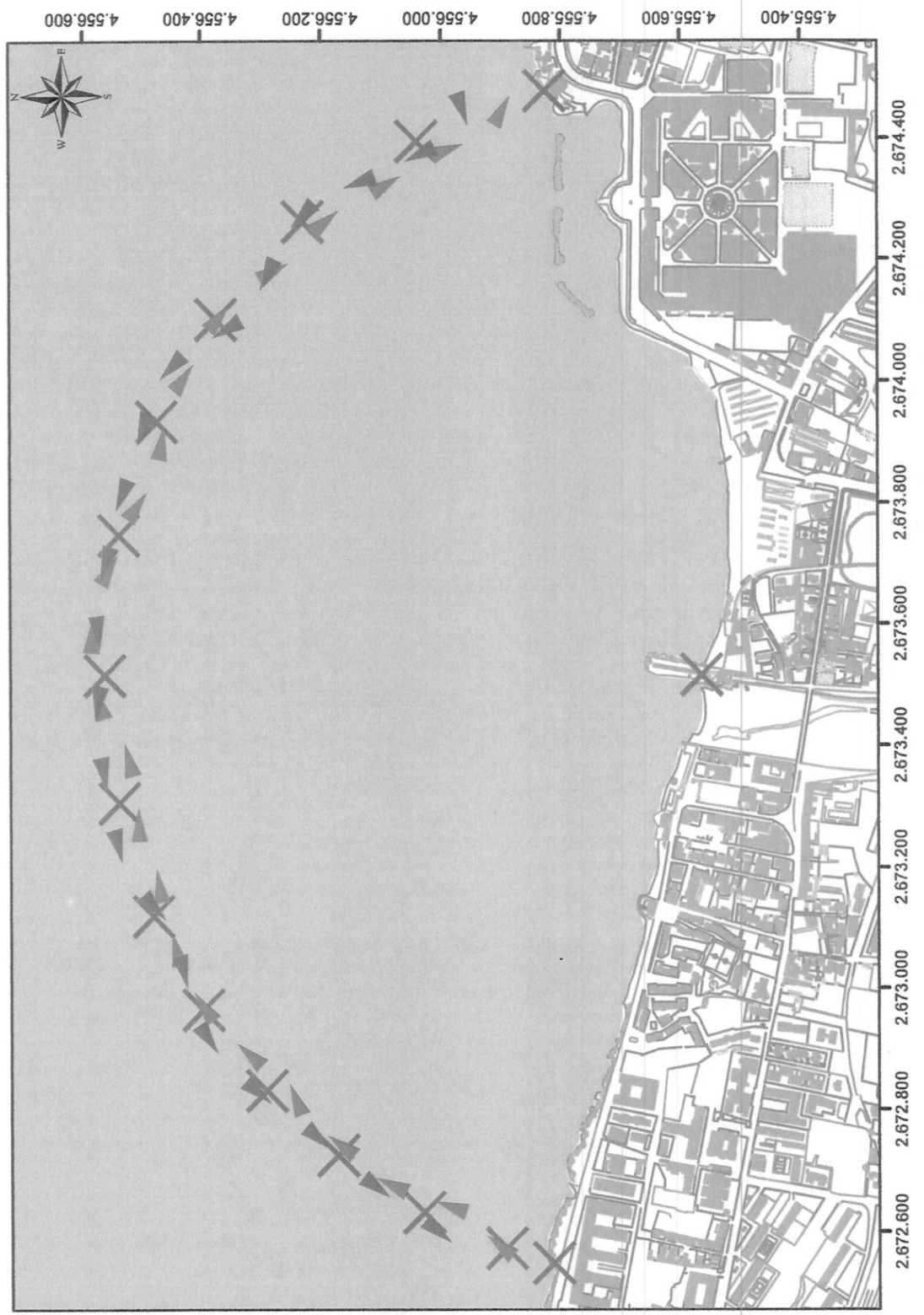
Nella stessa appendice sono riportate in forma grafica e tabellare i rilievi effettuati dal Committente sulle acque allo scarico (Graf. 1).



ORDINE DEGLI INGEGNERI  
INGEGNERE  
GIUSEPPE  
FERRARI  
Sez. A - 3215  
a) CIVILE AMBIENTALE  
c) dell'INFORMAZIONE  
PROVINCIA DI BARI

# APPENDICE

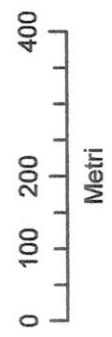
**Tavola 1 - Carta delle rotte marittime**



**Legenda**

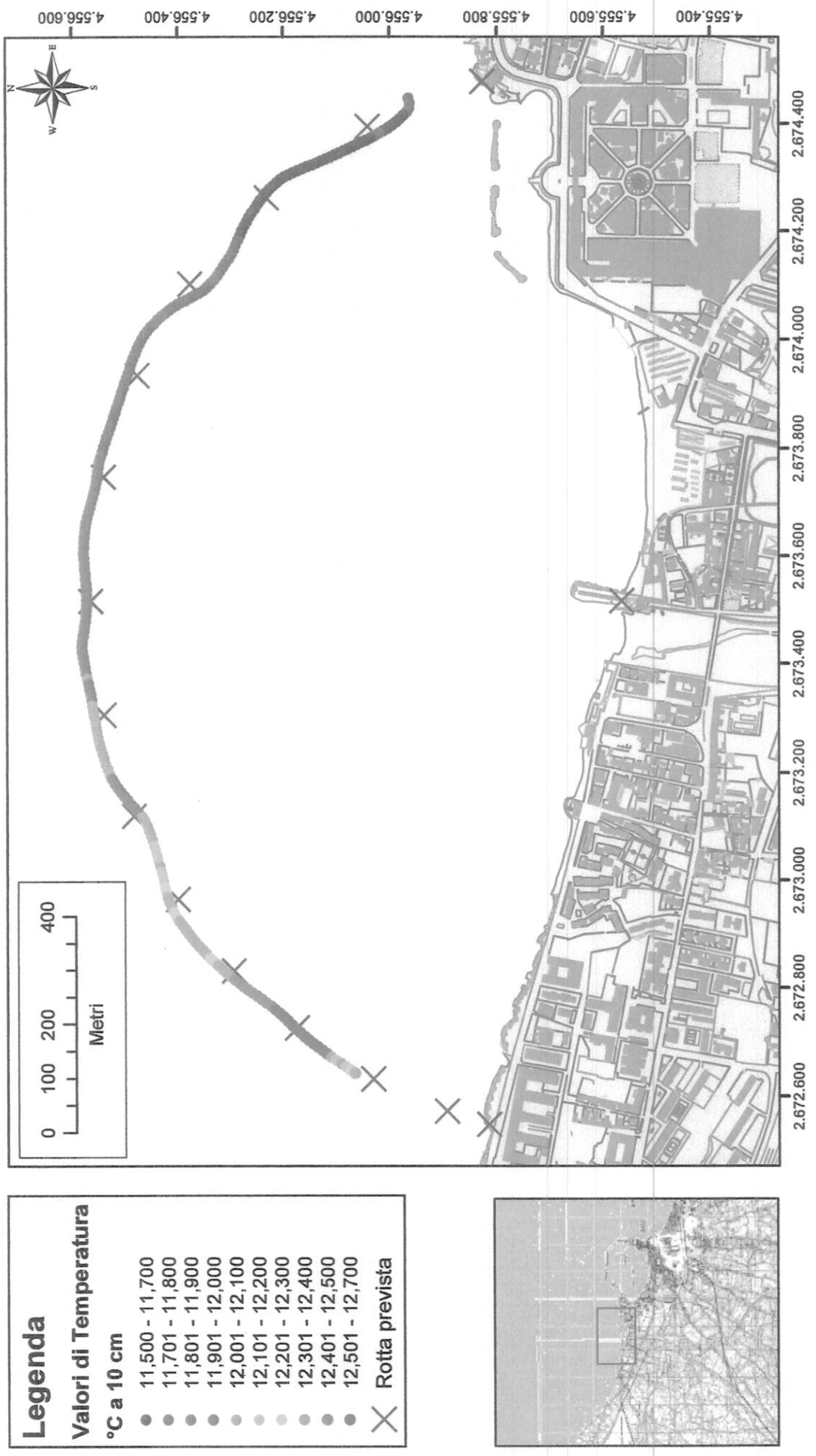
- X Rotta prevista
- ▲ Rotta ciclo 10 cm
- ▲ Rotta ciclo 50 cm

Il sistema di riferimento utilizzato è il Gauss Boaga fuso Est



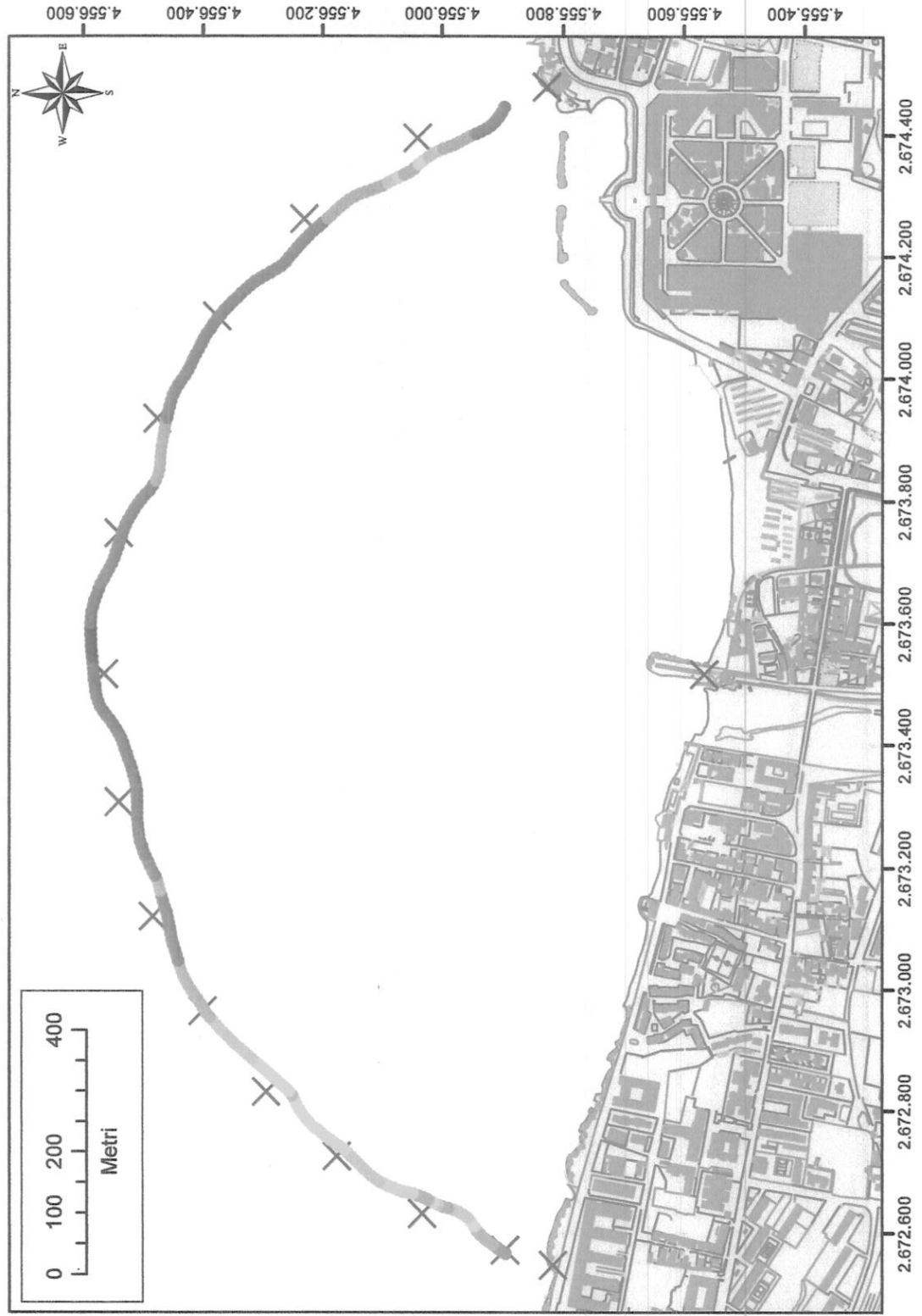
# Tavola 2

## Carta delle temperature a 10 cm dal pelo dell'acqua





# Tavola 3 Carta delle temperature a 50 cm dal pelo dell'acqua



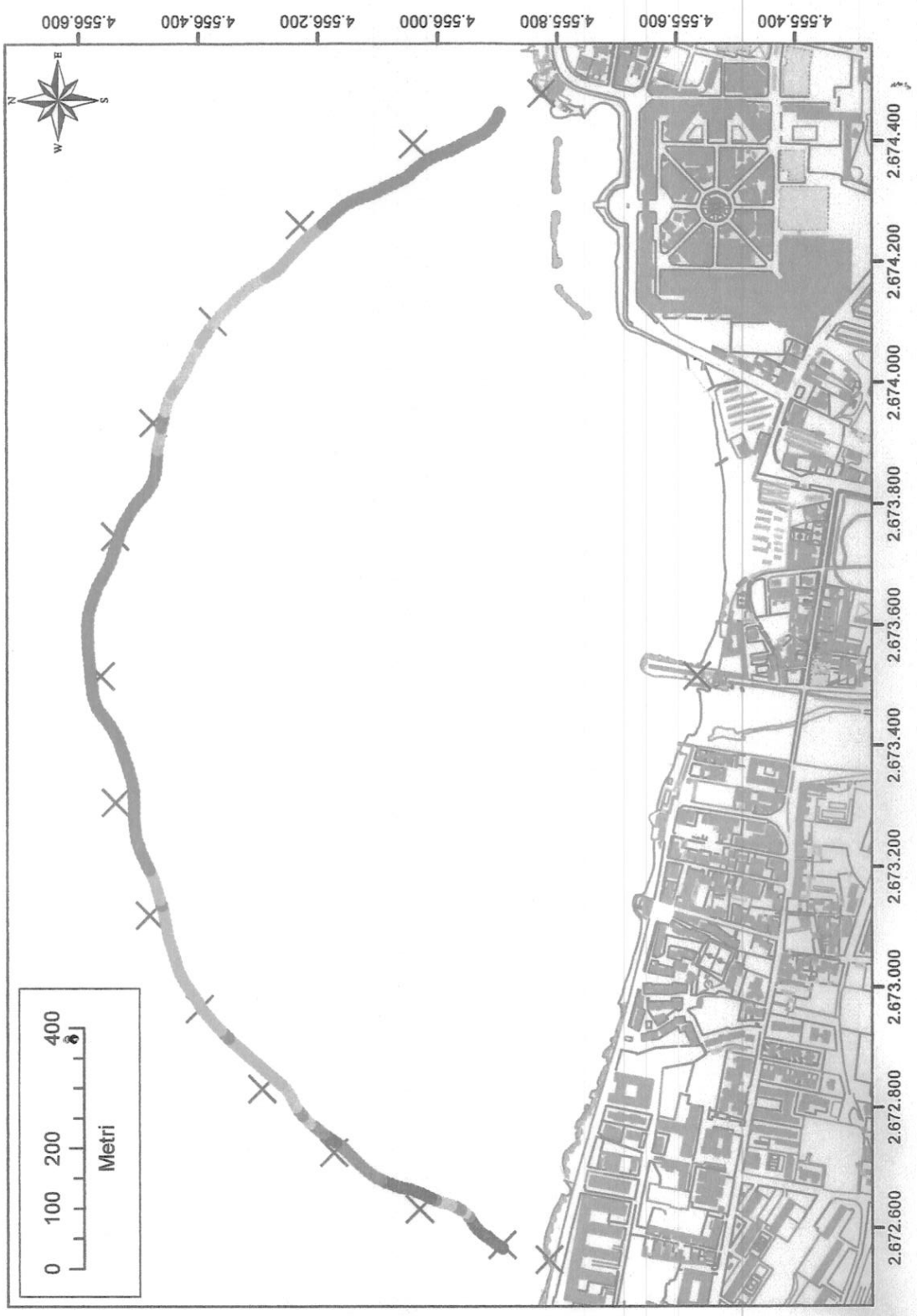
**Legenda**

**Valori di Temperatura**  
°C a 50 cm

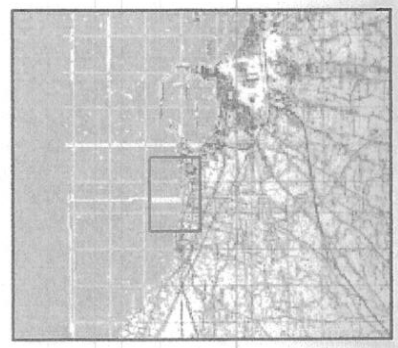
- 11,401 - 11,500
- 11,501 - 11,600
- 11,601 - 11,700
- 11,701 - 11,800
- 11,801 - 11,900
- 11,901 - 11,000
- 12,001 - 12,100
- 12,101 - 12,200
- 12,201 - 12,300
- 12,301 - 12,400
- ✕ Rotta prevista



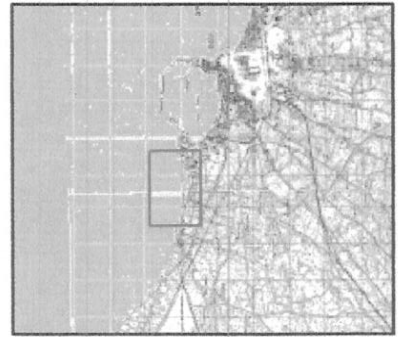
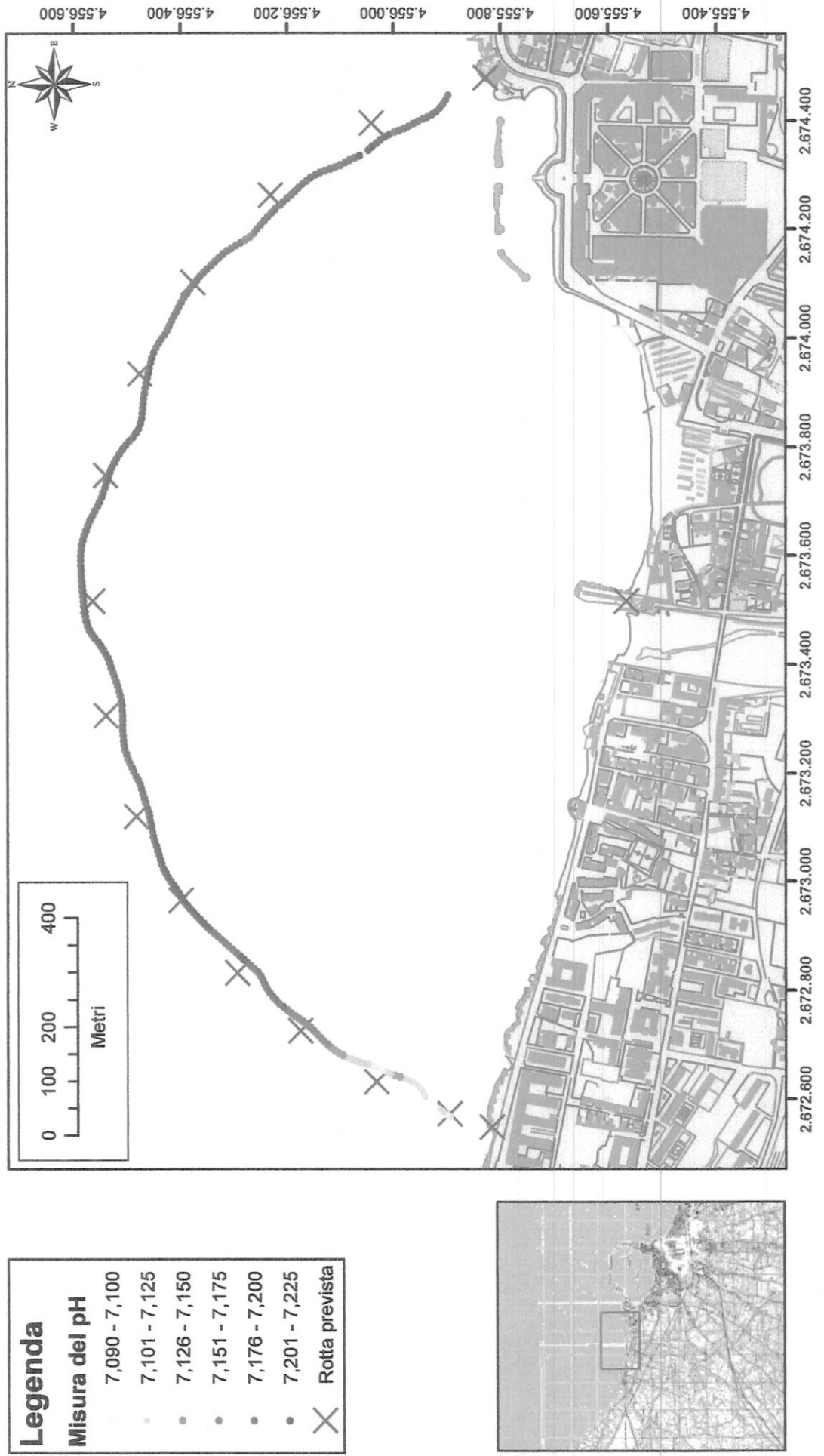
# Tavola 4 Conducibilità elettrica a 50 cm dal pelo dell'acqua



Legenda	
Conducibilità elettrica	
mS/cm	
●	56,000 - 56,650
●	56,651 - 56,900
●	56,901 - 57,150
●	57,151 - 57,400
●	57,401 - 60,650
×	Rotta prevista

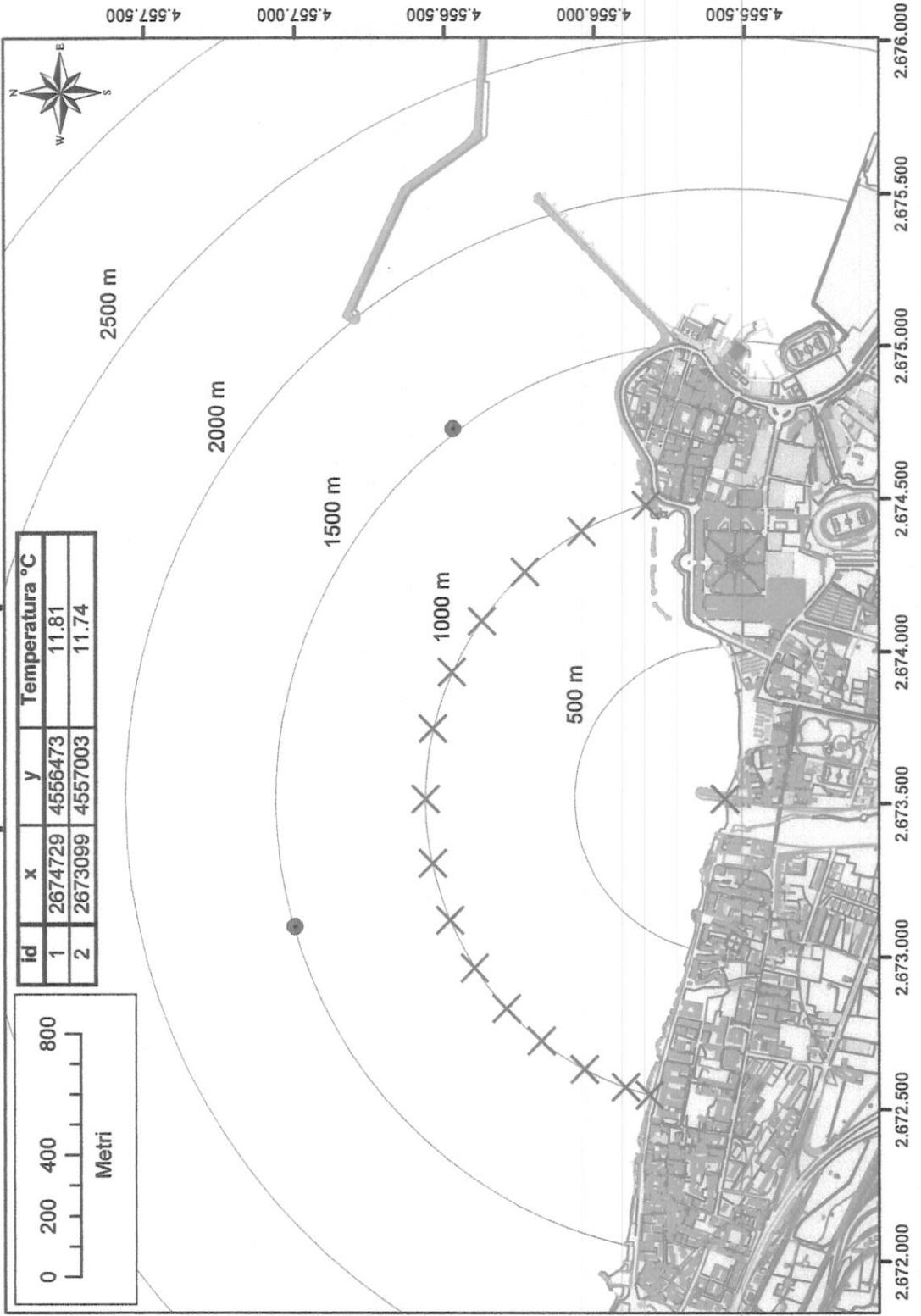


# Tavola 5 Determinazione del pH a 50 cm dal pelo dell'acqua



# Tavola 6

## Determinazione dei valori di temperatura esterni all'area di interesse a 10 cm dal pelo dell'acqua



**Legenda**

- Misure di riferimento
- ✕ Rotta prevista



**TAB. 1 - MISURA DEI PARAMETRI A 10 CM DAL PELO DELL'ACQUA**

N. punto di acquisizione	X	Y	Distanza in m tra i punti di campionamento	Temperatura °C	Conducibilità elettrica mS/cm	Registrazione del pH
1	2674448	4555965	9.5	11.790	/	/
2	2674439	4555962	9.0	11.789	/	/
3	2674430	4555963	8.7	11.756	/	/
4	2674422	4555967	9.2	11.706	/	/
5	2674415	4555974	9.3	11.690	/	/
6	2674409	4555980	9.5	11.692	/	/
7	2674403	4555988	9.5	11.685	/	/
8	2674397	4555995	9.3	11.683	/	/
9	2674392	4556003	9.3	11.686	/	/
10	2674387	4556011	9.1	11.694	/	/
11	2674382	4556019	9.4	11.701	/	/
12	2674378	4556027	9.3	11.704	/	/
13	2674373	4556035	9.3	11.691	/	/
14	2674369	4556044	9.2	11.647	/	/
15	2674365	4556052	9.4	11.615	/	/
16	2674361	4556060	9.4	11.625	/	/
17	2674357	4556069	9.1	11.622	/	/
18	2674353	4556077	9.3	11.588	/	/
19	2674350	4556085	9.3	11.563	/	/
20	2674346	4556094	9.4	11.563	/	/
21	2674342	4556103	9.3	11.572	/	/
22	2674338	4556111	9.2	11.583	/	/
23	2674334	4556119	9.2	11.599	/	/
24	2674331	4556128	9.4	11.622	/	/
25	2674327	4556136	9.4	11.636	/	/
26	2674324	4556145	9.4	11.647	/	/
27	2674320	4556154	9.3	11.651	/	/
28	2674317	4556163	10.0	11.649	/	/
29	2674313	4556172	9.6	11.655	/	/
30	2674309	4556181	9.2	11.658	/	/
31	2674305	4556189	8.7	11.661	/	/
32	2674301	4556197	9.0	11.666	/	/
33	2674296	4556204	8.8	11.656	/	/
34	2674291	4556211	8.9	11.629	/	/
35	2674285	4556218	9.2	11.606	/	/
36	2674278	4556224	9.1	11.598	/	/
37	2674272	4556231	9.2	11.586	/	/
38	2674265	4556236	9.3	11.569	/	/
39	2674257	4556242	9.5	11.552	/	/
40	2674249	4556248	9.4	11.538	/	/
41	2674242	4556253	9.5	11.547	/	/
42	2674234	4556258	9.4	11.566	/	/
43	2674226	4556263	9.4	11.593	/	/
44	2674218	4556268	9.4	11.615	/	/
45	2674209	4556272	9.6	11.631	/	/
46	2674201	4556276	9.5	11.657	/	/
47	2674192	4556281	9.5	11.693	/	/
48	2674183	4556285	9.6	11.732	/	/
49	2674175	4556288	9.6	11.746	/	/
50	2674166	4556292	9.5	11.739	/	/
51	2674157	4556296	9.6	11.739	/	/
52	2674149	4556302	9.6	11.762	/	/
53	2674141	4556307	9.6	11.781	/	/
54	2674133	4556313	9.5	11.784	/	/
55	2674126	4556318	9.5	11.787	/	/
56	2674118	4556323	9.6	11.812	/	/
57	2674110	4556330	9.5	11.843	/	/
58	2674103	4556336	9.6	11.824	/	/
59	2674096	4556343	9.0	11.792	/	/
60	2674091	4556350	9.6	11.794	/	/
61	2674086	4556358	9.5	11.794	/	/
62	2674081	4556366	9.4	11.782	/	/
63	2674077	4556375	9.9	11.774	/	/



**TAB. 1 - MISURA DEI PARAMETRI A 10 CM DAL PELO DELL'ACQUA**

N. punto di acquisizione	X	Y	Distanza in m tra i punti di campionamento	Temperatura °C	Conducibilità elettrica mS/cm	Registrazione del pH
64	2674072	4556383	9.0	11.774	/	/
65	2674069	4556392	9.3	11.763	/	/
66	2674064	4556400	9.2	11.766	/	/
67	2674060	4556408	9.1	11.777	/	/
68	2674054	4556415	9.3	11.782	/	/
69	2674049	4556423	9.4	11.792	/	/
70	2674043	4556430	9.4	11.802	/	/
71	2674037	4556437	9.5	11.807	/	/
72	2674030	4556444	9.7	11.802	/	/
73	2674023	4556451	9.7	11.795	/	/
74	2674016	4556457	9.5	11.783	/	/
75	2674008	4556463	9.5	11.770	/	/
76	2674000	4556468	9.6	11.772	/	/
77	2673992	4556472	9.5	11.772	/	/
78	2673983	4556476	9.5	11.767	/	/
79	2673975	4556480	9.7	11.765	/	/
80	2673966	4556484	9.5	11.773	/	/
81	2673957	4556487	9.5	11.776	/	/
82	2673948	4556491	9.6	11.766	/	/
83	2673939	4556494	9.6	11.762	/	/
84	2673930	4556497	9.4	11.774	/	/
85	2673921	4556500	9.6	11.790	/	/
86	2673912	4556503	9.5	11.789	/	/
87	2673903	4556506	9.4	11.788	/	/
88	2673894	4556509	9.6	11.778	/	/
89	2673885	4556512	9.6	11.769	/	/
90	2673876	4556515	9.5	11.779	/	/
91	2673867	4556518	9.6	11.791	/	/
92	2673858	4556521	9.6	11.781	/	/
93	2673848	4556524	9.6	11.777	/	/
94	2673839	4556527	9.7	11.791	/	/
95	2673830	4556531	9.6	11.795	/	/
96	2673821	4556534	9.6	11.776	/	/
97	2673812	4556537	9.7	11.752	/	/
98	2673803	4556540	9.6	11.753	/	/
99	2673794	4556543	9.6	11.783	/	/
100	2673785	4556546	9.5	11.812	/	/
101	2673776	4556549	9.5	11.835	/	/
102	2673766	4556551	9.7	11.858	/	/
103	2673757	4556552	9.5	11.861	/	/
104	2673747	4556553	9.5	11.868	/	/
105	2673738	4556555	9.6	11.871	/	/
106	2673729	4556556	9.7	11.879	/	/
107	2673719	4556559	9.6	11.890	/	/
108	2673710	4556561	9.6	11.891	/	/
109	2673701	4556563	9.6	11.885	/	/
110	2673691	4556566	9.6	11.881	/	/
111	2673682	4556569	9.6	11.884	/	/
112	2673673	4556572	9.7	11.891	/	/
113	2673664	4556574	9.6	11.890	/	/
114	2673654	4556576	9.5	11.888	/	/
115	2673645	4556577	9.6	11.892	/	/
116	2673635	4556578	9.7	11.894	/	/
117	2673626	4556578	9.7	11.890	/	/
118	2673616	4556579	9.9	11.892	/	/
119	2673606	4556579	9.8	11.896	/	/
120	2673596	4556578	9.8	11.898	/	/
121	2673586	4556578	9.8	11.892	/	/
122	2673577	4556577	9.7	11.891	/	/
123	2673567	4556576	9.7	11.894	/	/
124	2673557	4556575	9.9	11.898	/	/
125	2673548	4556574	9.7	11.884	/	/
126	2673538	4556573	9.8	11.876	/	/

**TAB. 1 - MISURA DEI PARAMETRI A 10 CM DAL PELO DELL'ACQUA**

N. punto di acquisizione	X	Y	Distanza in m tra i punti di campionamento	Temperatura °C	Conducibilità elettrica mS/cm	Registrazione del pH
127	2673528	4556573	9.7	11.895	/	/
128	2673518	4556573	9.7	11.922	/	/
129	2673509	4556573	9.7	11.931	/	/
130	2673499	4556574	9.6	11.946	/	/
131	2673490	4556575	9.6	11.950	/	/
132	2673480	4556576	9.5	11.960	/	/
133	2673471	4556577	9.6	11.977	/	/
134	2673461	4556578	9.7	11.985	/	/
135	2673452	4556580	9.7	11.988	/	/
136	2673442	4556582	9.5	11.992	/	/
137	2673432	4556582	9.8	11.994	/	/
138	2673423	4556581	9.9	11.998	/	/
139	2673413	4556580	9.9	11.999	/	/
140	2673403	4556578	10.1	11.992	/	/
141	2673393	4556577	10.1	11.989	/	/
142	2673383	4556574	10.2	11.998	/	/
143	2673373	4556572	10.0	12.000	/	/
144	2673364	4556570	10.0	11.992	/	/
145	2673354	4556568	10.1	11.994	/	/
146	2673344	4556566	10.0	11.995	/	/
147	2673334	4556564	10.0	11.994	/	/
148	2673324	4556563	10.1	12.004	/	/
149	2673314	4556561	10.1	12.018	/	/
150	2673304	4556559	10.1	12.031	/	/
151	2673294	4556557	10.1	12.043	/	/
152	2673285	4556555	10.1	12.051	/	/
153	2673275	4556553	10.0	12.062	/	/
154	2673265	4556552	10.0	12.074	/	/
155	2673255	4556549	10.2	12.086	/	/
156	2673245	4556547	10.2	12.086	/	/
157	2673235	4556544	10.3	12.068	/	/
158	2673226	4556540	10.1	12.052	/	/
159	2673216	4556537	10.1	12.049	/	/
160	2673207	4556534	10.0	12.037	/	/
161	2673197	4556530	9.9	12.009	/	/
162	2673189	4556525	9.9	11.987	/	/
163	2673180	4556520	10.1	11.962	/	/
164	2673172	4556515	9.8	11.945	/	/
165	2673164	4556509	9.8	11.944	/	/
166	2673156	4556503	10.0	11.950	/	/
167	2673149	4556496	10.3	11.950	/	/
168	2673141	4556489	10.2	11.944	/	/
169	2673133	4556482	10.3	11.954	/	/
170	2673126	4556475	10.3	11.981	/	/
171	2673118	4556468	9.6	12.012	/	/
172	2673110	4556463	9.5	12.034	/	/
173	2673102	4556459	9.8	12.053	/	/
174	2673093	4556455	9.7	12.072	/	/
175	2673083	4556452	9.9	12.084	/	/
176	2673074	4556449	9.9	12.096	/	/
177	2673065	4556446	10.0	12.100	/	/
178	2673055	4556443	10.1	12.106	/	/
179	2673045	4556440	10.0	12.112	/	/
180	2673036	4556437	10.1	12.104	/	/
181	2673026	4556435	10.2	12.091	/	/
182	2673016	4556432	10.0	12.121	/	/
183	2673006	4556429	10.0	12.163	/	/
184	2672997	4556427	10.0	12.197	/	/
185	2672987	4556425	9.9	12.252	/	/
186	2672977	4556422	9.9	12.291	/	/
187	2672968	4556420	9.8	12.305	/	/
188	2672958	4556416	9.8	12.318	/	/
189	2672949	4556413	9.8	12.317	/	/

**TAB. 1 - MISURA DEI PARAMETRI A 10 CM DAL PELO DELL'ACQUA**

N. punto di acquisizione	X	Y	Distanza in m tra i punti di campionamento	Temperatura °C	Conducibilità elettrica mS/cm	Registrazione del pH
190	2672941	4556408	9.7	12.287	/	/
191	2672932	4556403	9.7	12.286	/	/
192	2672924	4556398	9.8	12.321	/	/
193	2672916	4556392	9.9	12.339	/	/
194	2672908	4556386	10.0	12.341	/	/
195	2672900	4556380	10.0	12.337	/	/
196	2672892	4556374	10.0	12.326	/	/
197	2672885	4556367	10.3	12.315	/	/
198	2672877	4556360	10.3	12.321	/	/
199	2672870	4556353	10.0	12.319	/	/
200	2672863	4556346	10.1	12.306	/	/
201	2672855	4556339	10.1	12.298	/	/
202	2672849	4556332	10.2	12.299	/	/
203	2672842	4556324	10.2	12.336	/	/
204	2672835	4556317	10.3	12.369	/	/
205	2672828	4556309	10.3	12.367	/	/
206	2672822	4556301	10.2	12.382	/	/
207	2672815	4556293	10.1	12.405	/	/
208	2672809	4556285	10.4	12.431	/	/
209	2672803	4556277	10.4	12.441	/	/
210	2672797	4556268	10.4	12.449	/	/
211	2672791	4556260	10.7	12.461	/	/
212	2672785	4556251	10.7	12.473	/	/
213	2672779	4556242	10.7	12.477	/	/
214	2672773	4556233	10.7	12.476	/	/
215	2672766	4556225	10.4	12.484	/	/
216	2672760	4556217	10.5	12.508	/	/
217	2672753	4556209	10.6	12.534	/	/
218	2672746	4556201	10.6	12.568	/	/
219	2672739	4556193	10.6	12.603	/	/
220	2672731	4556186	10.5	12.628	/	/
221	2672724	4556178	10.6	12.640	/	/
222	2672717	4556170	10.5	12.660	/	/
223	2672710	4556162	10.5	12.675	/	/
224	2672703	4556154	10.5	12.658	/	/
225	2672697	4556146	10.4	12.626	/	/
226	2672691	4556137	10.4	12.628	/	/
227	2672685	4556129	10.7	12.668	/	/
228	2672679	4556120	10.6	12.610	/	/
229	2672673	4556111	10.6	12.393	/	/
230	2672667	4556103	10.9	12.156	/	/
231	2672661	4556093	10.9	12.061	/	/
232	2672655	4556084	10.7	12.100	/	/
233	2672649	4556075	10.4	12.212	/	/
234	2672643	4556067	/	12.337	/	/

<i>media</i>	<b>9.8</b>	<b>9.8</b>	/	/
<i>max</i>	10.9	10.9	/	/
<i>min</i>	8.7	8.7	/	/



**TAB. 2 - MISURA DEI PARAMETRI A 50 CM DAL PELO DELL'ACQUA**

N. punto di acquisizione	X	Y	Distanza in m tra i punti di campionamento	Temperatura °C	Conducibilità elettrica mS/cm	Registrazione del pH
1	2672567	4555895	7.8	12.229	56070	7.105
2	2672572	4555901	8.6	12.249	56095	7.100
3	2672577	4555908	8.7	12.220	56299	7.102
4	2672582	4555915	8.8	12.177	56420	7.104
5	2672587	4555922	8.7	12.169	56204	7.098
6	2672592	4555929	8.8	12.160	55975	7.090
7	2672598	4555936	8.7	12.129	56222	7.093
8	2672605	4555941	8.7	12.100	56527	7.101
9	2672612	4555946	9.0	12.075	56637	7.107
10	2672619	4555951	8.7	12.029	56758	7.113
11	2672626	4555957	8.9	11.982	56932	7.120
12	2672631	4555965	9.0	11.958	56877	7.118
13	2672635	4555972	9.0	11.950	56872	7.119
14	2672639	4555981	9.0	11.927	56971	7.125
15	2672641	4555989	9.1	11.859	57068	7.132
16	2672644	4555998	8.9	11.861	56982	7.128
17	2672647	4556007	9.1	11.970	56679	7.115
18	2672650	4556015	8.9	12.081	56339	7.104
19	2672654	4556023	8.9	12.146	56094	7.096
20	2672658	4556031	9.1	12.166	55993	7.093
21	2672662	4556039	9.0	12.131	56056	7.097
22	2672664	4556048	8.8	12.067	56177	7.105
23	2672666	4556057	8.8	12.070	56187	7.108
24	2672669	4556065	8.6	12.062	56279	7.113
25	2672671	4556073	8.1	12.077	56321	7.117
26	2672674	4556081	8.2	12.077	56423	7.120
27	2672677	4556089	8.6	12.050	56632	7.124
28	2672681	4556096	8.6	12.013	56702	7.129
29	2672685	4556104	8.7	11.998	56678	7.133
30	2672689	4556112	8.7	11.972	56798	7.140
31	2672694	4556119	8.8	11.959	56858	7.147
32	2672700	4556125	9.1	11.942	56807	7.155
33	2672706	4556132	9.1	11.947	56762	7.158
34	2672713	4556138	9.0	11.964	56738	7.154
35	2672719	4556145	9.1	11.966	56778	7.156
36	2672725	4556151	9.0	11.954	56862	7.163
37	2672732	4556158	9.0	11.968	56835	7.164
38	2672738	4556164	9.0	12.010	56656	7.159
39	2672743	4556172	9.1	12.049	56595	7.161
40	2672748	4556179	9.1	12.051	56613	7.166
41	2672753	4556187	9.1	12.040	56599	7.169
42	2672758	4556194	9.1	12.039	56685	7.172
43	2672764	4556202	9.1	12.037	56734	7.175
44	2672769	4556209	9.1	12.026	56872	7.180
45	2672775	4556216	8.8	12.003	57009	7.187
46	2672781	4556222	9.0	12.012	56949	7.188
47	2672788	4556228	8.8	12.044	56848	7.185
48	2672795	4556234	9.0	12.046	56895	7.185
49	2672802	4556238	8.9	12.054	56928	7.186
50	2672810	4556243	8.7	12.077	56932	7.188
51	2672818	4556247	8.6	12.096	56972	7.191
52	2672826	4556251	8.7	12.104	57045	7.194
53	2672832	4556256	8.9	12.088	57123	7.196
54	2672839	4556262	9.0	12.061	57198	7.198
55	2672844	4556269	8.9	12.041	57247	7.199
56	2672850	4556276	9.1	12.036	57269	7.200
57	2672856	4556283	9.0	12.032	57290	7.201
58	2672862	4556290	9.0	12.031	57291	7.201
59	2672868	4556297	9.1	12.030	57278	7.200
60	2672874	4556303	9.2	12.021	57282	7.199
61	2672880	4556310	9.2	12.009	57298	7.199
62	2672886	4556317	9.1	11.996	57290	7.199
63	2672892	4556324	9.1	11.974	57323	7.198
64	2672898	4556331	9.0	11.948	57386	7.198
65	2672904	4556338	9.2	11.930	57394	7.199

**TAB. 2 - MISURA DEI PARAMETRI A 50 CM DAL PELO DELL'ACQUA**

N. punto di acquisizione	X	Y	Distanza in m tra i punti di campionamento	Temperatura °C	Conducibilità elettrica mS/cm	Registrazione del pH
66	2672910	4556345	9.0	11.918	57393	7.199
67	2672916	4556352	9.0	11.910	57406	7.201
68	2672922	4556358	9.1	11.910	57411	7.204
69	2672929	4556365	9.0	11.917	57299	7.205
70	2672935	4556371	9.1	11.922	57201	7.205
71	2672942	4556377	8.9	11.914	57249	7.205
72	2672948	4556383	9.0	11.901	57267	7.205
73	2672955	4556389	8.8	11.889	57244	7.205
74	2672962	4556394	8.9	11.862	57289	7.205
75	2672969	4556399	9.0	11.862	57277	7.205
76	2672977	4556404	8.8	11.890	57255	7.204
77	2672984	4556409	9.1	11.879	57258	7.204
78	2672992	4556414	9.0	11.854	57277	7.205
79	2672999	4556419	8.9	11.842	57279	7.206
80	2673007	4556424	8.7	11.836	57273	7.206
81	2673014	4556428	8.7	11.834	57274	7.207
82	2673022	4556432	8.9	11.831	57281	7.207
83	2673030	4556436	8.8	11.821	57306	7.207
84	2673038	4556439	9.1	11.803	57325	7.208
85	2673047	4556441	9.2	11.785	57348	7.209
86	2673056	4556444	9.0	11.780	57368	7.209
87	2673065	4556446	9.2	11.779	57373	7.209
88	2673073	4556449	9.3	11.781	57377	7.209
89	2673082	4556452	9.2	11.789	57371	7.209
90	2673091	4556454	9.3	11.787	57356	7.209
91	2673100	4556456	9.2	11.775	57360	7.210
92	2673109	4556457	9.1	11.766	57375	7.211
93	2673118	4556459	8.9	11.751	57390	7.211
94	2673127	4556461	9.1	11.742	57395	7.211
95	2673136	4556464	9.1	11.725	57409	7.211
96	2673144	4556466	9.1	11.738	57400	7.211
97	2673153	4556469	9.0	11.777	57366	7.210
98	2673161	4556472	8.9	11.800	57356	7.209
99	2673170	4556474	8.8	11.814	57354	7.209
100	2673178	4556477	8.6	11.812	57366	7.210
101	2673186	4556480	8.7	11.795	57391	7.211
102	2673194	4556484	8.9	11.741	57422	7.214
103	2673202	4556488	8.7	11.682	57470	7.216
104	2673210	4556492	9.0	11.641	57487	7.218
105	2673218	4556496	9.0	11.595	57479	7.219
106	2673226	4556499	8.8	11.545	57481	7.220
107	2673235	4556502	9.0	11.536	57489	7.221
108	2673243	4556505	9.0	11.546	57488	7.221
109	2673252	4556507	9.0	11.557	57488	7.221
110	2673261	4556508	9.2	11.562	57488	7.221
111	2673270	4556509	9.2	11.556	57480	7.222
112	2673279	4556509	9.1	11.551	57476	7.222
113	2673288	4556509	9.2	11.549	57465	7.222
114	2673298	4556510	9.1	11.545	57466	7.222
115	2673307	4556510	9.2	11.534	57473	7.222
116	2673316	4556510	9.1	11.529	57469	7.222
117	2673325	4556511	9.0	11.532	57469	7.222
118	2673334	4556512	9.1	11.537	57469	7.222
119	2673343	4556514	9.1	11.551	57441	7.222
120	2673352	4556516	9.1	11.563	57444	7.222
121	2673360	4556519	9.0	11.570	57441	7.222
122	2673369	4556522	8.9	11.568	57464	7.222
123	2673377	4556525	9.0	11.553	57427	7.222
124	2673386	4556528	9.1	11.538	57431	7.222
125	2673394	4556531	8.6	11.536	57472	7.223
126	2673403	4556533	9.3	11.545	57466	7.223
127	2673411	4556537	8.7	11.554	57463	7.223
128	2673419	4556541	9.0	11.556	57474	7.223
129	2673427	4556545	9.1	11.557	57473	7.223
130	2673434	4556550	8.9	11.559	57465	7.223

**TAB. 2 - MISURA DEI PARAMETRI A 50 CM DAL PELO DELL'ACQUA**

N. punto di acquisizione	X	Y	Distanza in m tra i punti di campionamento	Temperatura °C	Conducibilità elettrica mS/cm	Registrazione del pH
131	2673441	4556556	8.9	11.552	57464	7.223
132	2673448	4556561	9.0	11.537	57462	7.223
133	2673456	4556566	8.8	11.523	57463	7.224
134	2673463	4556571	8.8	11.523	57461	7.224
135	2673471	4556575	9.1	11.526	57476	7.224
136	2673480	4556577	9.0	11.537	57475	7.223
137	2673489	4556579	9.1	11.559	57474	7.223
138	2673498	4556580	9.3	11.572	57478	7.223
139	2673507	4556581	9.4	11.569	57470	7.223
140	2673516	4556582	9.1	11.549	57457	7.223
141	2673525	4556583	9.3	11.541	57455	7.223
142	2673535	4556584	9.4	11.526	57476	7.224
143	2673544	4556585	9.3	11.489	57477	7.224
144	2673553	4556586	9.4	11.467	57458	7.225
145	2673563	4556586	9.2	11.463	57453	7.225
146	2673572	4556587	9.4	11.461	57475	7.225
147	2673581	4556587	9.4	11.467	57475	7.225
148	2673590	4556587	9.4	11.488	57479	7.225
149	2673600	4556587	9.4	11.513	57475	7.225
150	2673609	4556587	9.3	11.541	57482	7.225
151	2673619	4556585	9.5	11.562	57498	7.224
152	2673628	4556583	9.5	11.559	57497	7.224
153	2673637	4556581	9.6	11.541	57497	7.225
154	2673646	4556578	9.7	11.536	57497	7.225
155	2673655	4556574	9.7	11.547	57508	7.225
156	2673664	4556570	9.8	11.601	57516	7.223
157	2673673	4556566	9.8	11.650	57508	7.221
158	2673681	4556561	9.7	11.649	57512	7.221
159	2673690	4556556	9.7	11.668	57524	7.220
160	2673698	4556552	9.7	11.708	57518	7.218
161	2673707	4556548	9.5	11.718	57519	7.218
162	2673716	4556545	9.5	11.729	57524	7.217
163	2673725	4556542	9.7	11.739	57526	7.217
164	2673734	4556539	9.7	11.744	57521	7.216
165	2673744	4556536	9.7	11.758	57515	7.215
166	2673753	4556533	9.7	11.767	57511	7.215
167	2673762	4556529	9.7	11.777	57506	7.214
168	2673770	4556525	9.7	11.781	57500	7.214
169	2673779	4556520	9.8	11.773	57499	7.214
170	2673787	4556515	9.9	11.754	57509	7.214
171	2673795	4556509	9.9	11.742	57511	7.215
172	2673803	4556503	10.0	11.739	57526	7.215
173	2673811	4556496	9.8	11.752	57531	7.214
174	2673818	4556489	9.8	11.779	57531	7.213
175	2673826	4556484	9.7	11.798	57518	7.212
176	2673834	4556479	9.6	11.810	57504	7.211
177	2673843	4556475	9.5	11.822	57461	7.210
178	2673852	4556473	9.4	11.825	57443	7.209
179	2673861	4556471	9.4	11.827	57443	7.208
180	2673871	4556471	9.6	11.828	57431	7.207
181	2673880	4556470	9.5	11.820	57402	7.206
182	2673889	4556469	9.4	11.818	57343	7.204
183	2673899	4556467	9.4	11.824	57253	7.203
184	2673908	4556466	9.6	11.824	57137	7.204
185	2673917	4556464	9.5	11.816	56984	7.205
186	2673927	4556462	9.6	11.807	56896	7.205
187	2673936	4556460	9.6	11.799	56815	7.206
188	2673946	4556458	9.6	11.785	56831	7.206



**TAB. 2 - MISURA DEI PARAMETRI A 50 CM DAL PELO DELL'ACQUA**

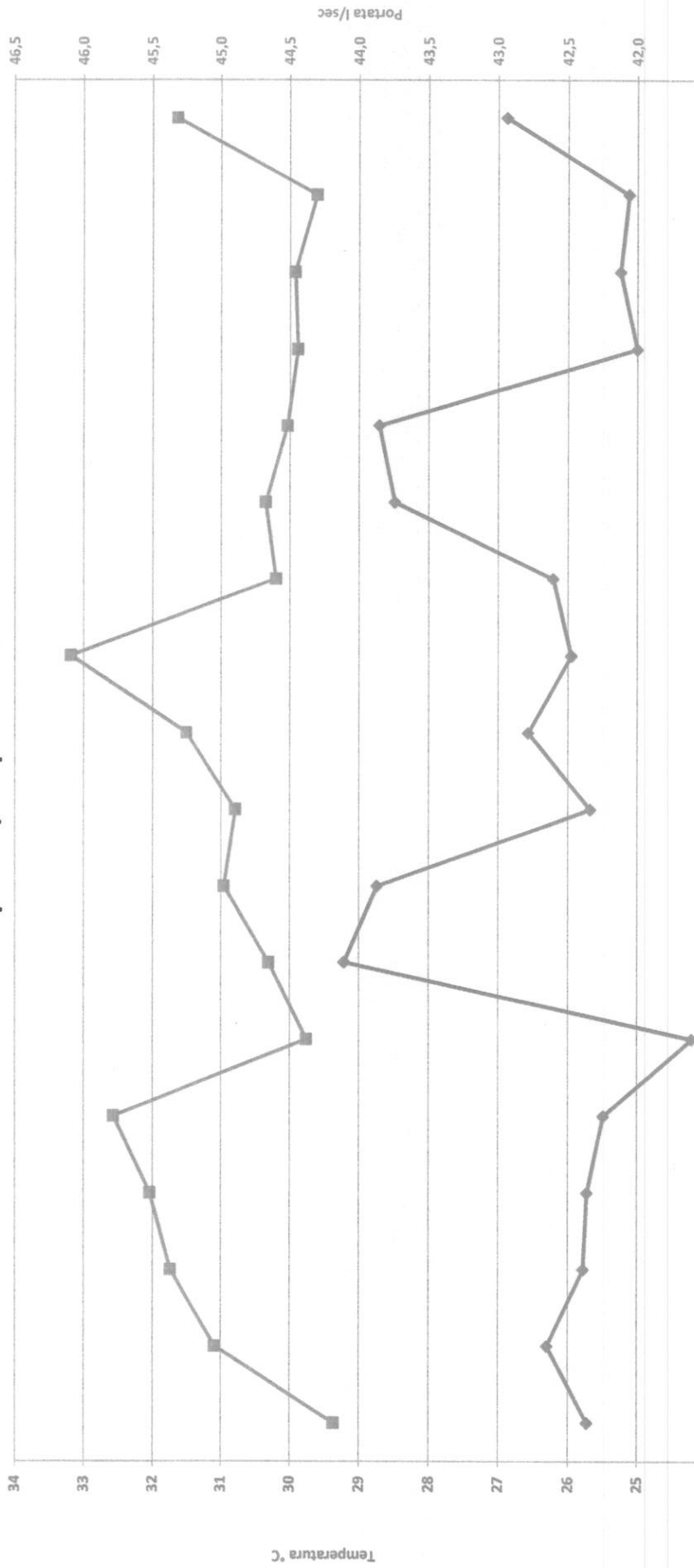
N. punto di acquisizione	X	Y	Distanza in m tra i punti di campionamento	Temperatura °C	Conducibilità elettrica mS/cm	Registrazione del pH
189	2673955	4556456	9.6	11.772	56972	7.205
190	2673964	4556453	9.5	11.766	57083	7.202
191	2673973	4556449	9.6	11.760	57144	7.201
192	2673982	4556445	9.5	11.755	57178	7.200
193	2673990	4556440	9.7	11.749	57180	7.198
194	2673998	4556435	9.8	11.741	57152	7.196
195	2674006	4556429	9.6	11.741	57133	7.194
196	2674014	4556424	9.6	11.746	57115	7.193
197	2674022	4556420	9.7	11.745	57056	7.192
198	2674031	4556415	9.6	11.738	56978	7.190
199	2674040	4556411	9.6	11.738	57004	7.189
200	2674048	4556407	9.7	11.746	57057	7.189
201	2674057	4556402	9.7	11.754	57142	7.190
202	2674065	4556398	9.7	11.757	57160	7.189
203	2674074	4556393	9.7	11.752	57154	7.190
204	2674082	4556387	9.7	11.743	57171	7.189
205	2674090	4556382	9.9	11.738	57158	7.187
206	2674098	4556376	9.7	11.736	57103	7.183
207	2674105	4556369	9.9	11.729	57052	7.183
208	2674113	4556363	9.7	11.716	57062	7.184
209	2674120	4556356	9.8	11.713	57106	7.184
210	2674127	4556349	9.7	11.718	57095	7.182
211	2674133	4556342	9.8	11.724	57082	7.180
212	2674140	4556335	9.9	11.735	57071	7.178
213	2674147	4556328	9.9	11.746	57076	7.176
214	2674153	4556320	10.0	11.750	57117	7.176
215	2674159	4556312	10.0	11.748	57137	7.176
216	2674165	4556304	10.1	11.740	57135	7.176
217	2674170	4556295	10.0	11.735	57148	7.176
218	2674175	4556286	10.3	11.737	57152	7.176
219	2674179	4556277	10.0	11.742	57162	7.175
220	2674185	4556269	9.9	11.742	57186	7.174
221	2674192	4556262	9.9	11.733	57222	7.175
222	2674199	4556255	9.8	11.723	57250	7.176
223	2674207	4556249	10.1	11.723	57272	7.176
224	2674214	4556243	10.0	11.740	57285	7.177
225	2674222	4556236	9.9	11.760	57268	7.178
226	2674229	4556229	10.0	11.768	57279	7.178
227	2674236	4556222	10.0	11.771	57325	7.178
228	2674243	4556214	10.2	11.783	57333	7.179
229	2674249	4556207	10.0	11.793	57342	7.179
230	2674256	4556199	9.9	11.796	57373	7.177
231	2674262	4556192	9.7	11.806	57413	7.176
232	2674269	4556184	9.6	11.818	57444	7.176
233	2674275	4556178	9.8	11.818	57462	7.178
234	2674282	4556170	9.8	11.814	57470	7.179
235	2674288	4556163	9.8	11.815	57472	7.179
236	2674294	4556155	9.9	11.818	57483	7.179
237	2674299	4556146	9.9	11.832	57501	7.179
238	2674303	4556137	10.1	11.845	57519	7.179
239	2674307	4556128	10.1	11.852	57530	7.179
240	2674310	4556118	10.1	11.860	57540	7.178
241	2674313	4556109	10.2	11.868	57554	7.178
242	2674317	4556099	9.8	11.893	57566	7.177
243	2674321	4556090	10.0	11.923	57584	7.178
244	2674326	4556081	10.2	11.972	57609	7.185
245	2674331	4556072	10.1	12.043	57613	7.199

**TAB. 2 - MISURA DEI PARAMETRI A 50 CM DAL PELO DELL'ACQUA**

N. punto di acquisizione	X	Y	Distanza in m tra i punti di campionamento	Temperatura °C	Conducibilità elettrica mS/cm	Registrazione del pH
246	2674334	4556063	10.0	12.125	57605	7.218
247	2674339	4556054	9.7	12.165	57611	7.228
248	2674345	4556046	9.7	12.139	57625	7.222
249	2674351	4556039	9.9	12.099	57629	7.211
250	2674358	4556032	9.8	12.035	57624	7.196
251	2674363	4556024	9.9	11.974	57617	7.183
252	2674369	4556016	9.8	11.938	57610	7.178
253	2674374	4556007	10.0	11.918	57609	7.176
254	2674378	4555998	10.0	11.890	57609	7.175
255	2674381	4555988	10.1	11.856	57590	7.176
256	2674384	4555979	9.7	11.831	57567	7.179
257	2674389	4555970	9.8	11.820	57557	7.181
258	2674393	4555962	9.9	11.809	57541	7.181
259	2674398	4555953	9.8	11.801	57517	7.180
260	2674402	4555944	9.9	11.797	57500	7.179
261	2674406	4555935	9.7	11.784	57506	7.179
262	2674410	4555926	9.7	11.769	57515	7.181
263	2674416	4555918	9.4	11.765	57516	7.181
264	2674422	4555911	9.4	11.763	57511	7.182
265	2674430	4555906	9.4	11.756	57520	7.183
266	2674438	4555901	9.3	11.768	57529	7.185
267	2674446	4555896		11.783	57513	7.185

<i>media</i>	<b>9.3</b>	<b>11.8</b>	<b>57229</b>	<b>7.2</b>
<i>max</i>	10.3	12.2	57629	7.2
<i>min</i>	7.8	11.5	55975	7.1

**Graf. 1 - Grafico portata/temperatura dello scarico**



	9/12/2007 00,00	9/12/2007 04,00	9/12/2007 08,00	9/12/2007 12,00	9/12/2007 16,00	9/12/2007 20,00	9/12/2007 24,00	9/12/2007 00,00	9/12/2007 04,00	9/12/2007 08,00	9/12/2007 12,00	9/12/2007 16,00	9/12/2007 20,00	10/12/2007 00,00	10/12/2007 04,00	10/12/2007 08,00	10/12/2007 12,00	10/12/2007 16,00	10/12/2007 20,00	10/12/2007 00,00	10/12/2007 04,00	10/12/2007 08,00	10/12/2007 12,00	10/12/2007 16,00	10/12/2007 20,00	11/12/2007 00,00	11/12/2007 04,00	11/12/2007 08,00	11/12/2007 12,00	11/12/2007 16,00	11/12/2007 20,00		
Temperatura °C	25,73	26,31	25,78	25,73	25,49	24,21	24,21	29,22	28,74	25,68	26,57	25,96	26,22	28,49	28,71	25,01	25,25	25,12	26,88	25,73	28,49	28,49	25,01	25,25	25,12	26,88	25,73	28,49	28,71	25,01	25,25	25,12	26,88
Portata l/sec	44,18	45,04	45,37	45,52	45,78	44,38	44,38	44,65	44,98	44,89	45,25	46,09	44,60	44,68	44,52	44,44	44,46	44,30	45,32	44,44	44,68	44,52	44,44	44,46	44,30	45,32	44,44	44,46	44,30	44,46	44,30	45,32	

Data / ora



**IDRONAUT Srl**

Via Monte Amiata, 10  
Tel. +39 039879656 / 039883832  
E-mail: [idronaut@idronaut.it](mailto:idronaut@idronaut.it)

I-20047 BRUGHERIO (MI) ITALY  
Fax. +39 039883382  
Web: [www.idronaut.it](http://www.idronaut.it)

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Model:	Probe 303	Serial No.	0904074
Calibration date	14 September 2004	Client : dott. Ferrari Giuseppe	
Next Calibration date		End User:	

This is to certify that the equipment has been calibrated and is within the manufacturers specified accuracy.

Calibration results where appropriate are shown on the attached sheets

The equipment used for calibration was as follows:

Item	Model n°	Serial n°
Automatic thermometer bridge plus conductivity/ salinity adaptor	ATB1250 CSA1250	10072 10072
Pt 25 Hart Scientific	5680	5680
Dead weight tester Budenberg	580DX	26947

All the above equipment is within the manufacturers recommended calibration period and is traceable to the national standards except where no such standards exists.

Calibration Engineer signature

  
Lorenzini Davide

Date: 14-09-04

Quality control Engineer signature

  
Confalonieri Fabio

Date: 14-09-04

Calibration date : 14 September 2004					
Model : IDRONAUT Seven rings			Measurement range		0-64 mS/cm
Data point	Cond.Observed ( mS/cm )	Temp.Observed ( deg °C )	Cond.Observed ( counts )	CondCalculated ( mS/cm )	Cond. Error ( mS/cm )
1	31.8017	0.1702	28834	31.8047	+0.003
2	35.6072	4.1729	32271	35.6051	-0.0021
3	39.6909	8.3010	35963	39.6886	-0.0023
4	43.8023	12.3101	39680	43.8015	-0.0008
5	47.9819	16.2637	43457	47.9826	+0.0007
6	52.2435	20.1873	47305	52.2446	+0.0011
7	56.5992	24.1030	51234	56.5989	-0.0003
<b>Maximum permitted Cond. Error = 0.003 mS</b>			a = -0.000219580111		
<b>Calibration coefficients</b> →			b = 0.00110097421		
			c = 7.28572181e-11		

Calibration date : 14 September 2004					
Model : IDRONAUT Pt 100			Measurement range		-1 +50 °C
Data point	Temp.Observed ( deg °C )	Temp.Observed ( counts )	TempCalculated ( deg °C )	Temp. Error ( deg °C )	
1	0.1702	2448	0.1698	-0.0004	
2	4.1729	7458	4.1727	-0.0002	
3	8.3010	12619	8.3027	+0.0017	
4	12.3101	17619	12.3093	-0.0008	
5	16.2637	22546	16.2633	-0.0004	
6	20.1873	27427	20.1866	-0.0007	
7	24.1030	32295	24.1036	+0.0006	
<b>Maximum permitted Temp. Error = 0.003 deg°C</b>			a = -1.78429262		
<b>Calibration coefficients</b> →			b = 0.000797907912		
			c = 1.14682446e-10		

Calibration date : 14 September 2004					
Model : KELLER PA-10 serial number : UZ 119			Measurement range		100 bar
Data point	Pressure Applied ( bar )	Press.Observed ( counts )	Press.Calculated ( bar )	Press.error ( bar )	Press.error ( % FSR )
1	20.0005	12839	19.9963	-0.0042	-0.0042
2	40.001	24738	39.9928	-0.0082	-0.0082
3	60.0016	36610	60.0109	-0.0093	-0.0093
4	80.0021	48431	80.0098	+0.0077	+0.0077
5	100.0026	60203	99.9917	-0.0109	-0.0109
6					
7					
<b>Maximum permitted Depth. Error = 0.05% FSR</b>			a = -15.0423006		
<b>Calibration coefficients</b> →			b = 0.0167157807		
			c = 2.37822364e-9		