



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PROVINCIA DI CAGLIARI

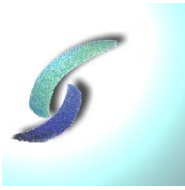
COMUNE DI CAGLIARI

Relazione sul Monitoraggio in Post Opera



Piano di monitoraggio ambientale (PMA)

Lavori di realizzazione di una darsena pescherecci nel porto di Cagliari



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

COORDINAMENTO SCIENTIFICO E ATTIVITA'



CHEMICA srl

Via A. De Gasperi 38

20020 Villa Cortese (MI)

Tel. 0331/670764

CF/PI 02707550121

Gruppo di Lavoro

Coordinamento attività e campionamenti: Per.Ind. Stefano Nicoletto

Coordinamento scientifico: Dr. Vitantonio De Nigris

Responsabile Microbiologia ed Ecotossicologia: Dr.ssa Alice Martignoni

Direttore di Laboratorio: Per. Ind. Alessandra Zenari

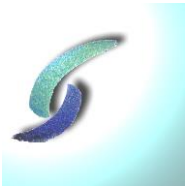


GRUPPO DI LAVORO ACUSTICA AMBIENTALE

Tecnico Competente in acustica ambientale: dr. Jonathan Meneghello

Ufficio: Corso Roma 45, 15121 Alessandria – tel. 01311922305 – Sinergia s.n.c. di Bovo G. e Meneghello J.



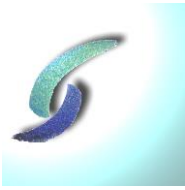


Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

Indice

1. PREMESSA.....	4
2. RIFERIMENTI NORMATIVI E METODI.....	4
3. PIANO DI MONITORAGGIO	13
4. STATO DEI LUOGHI	13
5. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	14
6. MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL' ARIA TRAMITE MEZZO MOBILE	19
8. MONITORAGGIO DELLE ACQUE MARINE (WAC) E DELLA TORBIDITA' (WTB)	30



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

1. PREMESSA

La presente relazione, redatta su incarico dell'Autorità Portuale di Cagliari, ha lo scopo di riportare i risultati ottenuti dalle campagne di campionamenti svolte nella fase post opera nei mesi di maggio – giugno – luglio 2017, con lo scopo di ottenere informazioni sullo stato ambientale di tutta l'area di interesse. Sono state condotte, quindi, analisi chimico-fisiche su acque marine ed analisi dell'aria per rilevare gli indici di inquinamento legati alle attività antropiche.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI E METODI

1.1 Monitoraggio acque

Il monitoraggio delle acque può essere suddiviso in due fasi:

- prelievo campioni;
- analisi chimico-fisica in laboratorio.

Per la determinazione in loco di alcuni parametri chimico-fisici, data la degradabilità dei campioni, è stata utilizzata una sonda multiparametrica, in base a quanto previsto dai metodi utilizzati dal nostro personale qualificato.

I parametri chimico-fisici rilevati con la sonda multiparametrica (modello ANS-SMP7 produttore NESA S.r.l.) sono: pH, conducibilità, ossigeno disciolto, potenziale redox, torbidità, temperatura e profondità.

Il campionamento delle acque è stato fatto attraverso l'utilizzo di un Bomb sampler della capacità di un litro (produttore ECOSEARCH) con cui sono stati prelevati tre campioni d'acqua a diverse quote (superficiale, intermedio e al fondo) per ognuna delle sette stazioni di monitoraggio previste dal PMA.

I campionamenti e le analisi sono state effettuate in conformità con quanto prescritto dai metodi sotto elencati; la valutazione dei risultati finali è stata fatta sulla base del D.Lgs. 152/06.



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

Per ogni singolo campione prelevato sono stati determinati i seguenti parametri:

ACQUE MARINE (WAC)

PARAMETRO	METODO ANALITICO
Solidi sospesi totali	APAT CNR IRSA 2090B Man 29 2003
Azoto ammoniacale	APAT CNR IRSA 4030A1 Man 29 2003
Azoto nitrico	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Azoto nitroso	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003
Fosforo totale	APAT CNR IRSA 4110A2 Man 29 2003
Ortofosfato	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Fluoruri	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Cianuri	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003
Cloruri	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Idrocarburi totali	APAT CNR IRSA 5160 Man 29 2003
Cloro residuo	APAT CNR IRSA 4080 Man 29 2003



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

ACQUE DI SCARICO (WAS)

PARAMETRO	METODO ANALITICO
Solidi sospesi totali	APAT CNR IRSA 2090B Man 29 2003
Durezza	APAT CNR IRSA 2040B Man 29 2003
Azoto ammoniacale	APAT CNR IRSA 4030A1 Man 29 2003
Azoto nitrico	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Azoto nitroso	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003
Fosforo totale	APAT CNR IRSA 4110A2 Man 29 2003
Solfati	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Fluoruri	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Cianuri	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003
Cloruri	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Idrocarburi totali	APAT CNR IRSA 5160 Man 29 2003
Cloro attivo libero	APAT CNR IRSA 4080 Man 29 2003
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD)	APAT CNR IRSA 5120B2 Man 29 2003
Fenoli	APAT CNR IRSA 5070A1 Man 29 2003
Aldeidi	APAT CNR IRSA 5010A Man 29 2003
Alluminio	APAT CNR IRSA 3010B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3050A Man 29 2003
Arsenico	APAT CNR IRSA 3010B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3080A Man 29 2003
Boro	APAT CNR IRSA 3110 Man 29 2003



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

PARAMETRO	METODO ANALITICO
Bario	APAT CNR IRSA 3010B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3090A Man 29 2003
Cadmio	APAT CNR IRSA 3010B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3120A Man 29 2003
Cromo totale	APAT CNR IRSA 3010B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3150A Man 29 2003
Cromo esavalente	APAT CNR IRSA 3150C Man 29 2003
Ferro	APAT CNR IRSA 3010B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3160A Man 29 2003
Mercurio	APAT CNR IRSA 3010B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3200A1 Man 29 2003
Manganese	APAT CNR IRSA 3010B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3190A Man 29 2003
Nichel	APAT CNR IRSA 3010B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3220A Man 29 2003
Piombo	APAT CNR IRSA 3010B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3230A Man 29 2003
Rame	APAT CNR IRSA 3010B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3250A Man 29 2003
Selenio	APAT CNR IRSA 3010B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3260A Man 29 2003
Stagno	APAT CNR IRSA 3010B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3260A Man 29 2003
Zinco	APAT CNR IRSA 3010B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3320A Man 29 2003
Pesticidi fosforati	APAT CNR IRSA 5100 Man 29 2003
Pesticidi totali (esclusi i fosforati)	APAT CNR IRSA 5090 Man 29 2003
Solventi organici aromatici	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003
Solventi clorurati	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003
Solventi organici azotati	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006
Escherichia coli	APAT CNR IRSA 7030E Man 29 2003



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

MISURE DI TORBIDITA' (WTB)

PARAMETRO	METODO ANALITICO
GRANULOMETRIA	ICRAM 2001-2003 sedimenti-scheda 3
pH	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
POTENZIALE REDOX	UNI EN 12457-2:2004 + ET
ALLUMINIO	ICRAM 2001-2003 sedimenti-scheda 10 + EPA 7000B 2007
ARSENICO	
BORO	
BARIO	
CADMIO	
CROMO TOTALE	
CROMO VI	
FERRO	
MERCURIO	
MANGANESE	
NICHEL	
PIOMBO	
RAME	
SELENIO	
STAGNO	
ZINCO	
PIRENE	ICRAM 2001-2003 sedimenti-scheda 9 + EPA 8260C 2006
BENZO(A)ANTRACENE	
CRISENE	



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

PARAMETRO	METODO ANALITICO
BENZO(B)FLUORANTENE	ICRAM 2001-2003 sedimenti-scheda 9 + EPA 8260C 2006
BENZO(K)FLUORANTENE	
BENZO(A)PIRENE	
INDENO(1,2,3-CD)PIRENE	
DIBENZO(A,H)ANTRACENE	
DIBENZO(A,H)ANTRACENE	
BENZO(GHI)PERILENE	
DIBENZO(A,E)PIRENE	
DIBENZO(A,H)PIRENE	
DIBENZO(A,I)PIRENE	
DIBENZO(A,L)PIRENE	
SOMMATORIA IPA	
PCB	
DISSINE E FURANI	EPA 1613 1994
TOC	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 1484:1999



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

1.2 Monitoraggio sedimenti marini

Il monitoraggio dei sedimenti marini, come quello delle acque precedentemente descritto, può essere suddiviso in due fasi:

- prelievo campioni;
- analisi chimico-fisica in laboratorio.

Il campionamento dei sedimenti marini è stato effettuato attraverso la benna di Van Veen, della capacità di due litri. Il campionamento ha quindi interessato la parte superficiale del fondale marino; per ogni campione è stata effettuata un'analisi sul sedimento (tal quale) e una sul suo eluato.

I sedimenti marini sono stati campionati secondo quanto indicato metodi APAT e ICRAM nel documento "Manuale per la movimentazione di sedimenti marini" e la valutazione dei risultati analitici fa riferimento al D.Lgs. 152/06.

Le analisi chimiche e quindi i parametri ricercati sui campioni prelevati per ognuna delle sette stazioni di monitoraggio individuate dal PMA sono i seguenti:

Metodi analitici per l'analisi dei sedimenti – TAL QUALE

Parametro	Metodo
Analisi granulometrica	ICRAM 2001-2003 sedimenti-scheda 3
Metalli	ICRAM 2001-2003 sedimenti-scheda 10 + EPA 7000B 2007
IPA	ICRAM 2001-2003 sedimenti-scheda 9 + EPA 8260C 2006
Idrocarburi leggeri e pesanti	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006 EPA 3550C 2007 + UNI EN ISO 16703:2011
PCDD e PCDF	EPA 1613 1994
PCB	UNI EN 12766-1 2001 + UNI EN 12766-2 2004



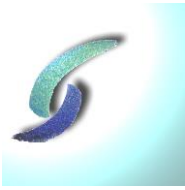
1.3 Valutazione della stabilità delle membrane lisosomiali

La valutazione della stabilità delle membrane lisosomiali è un importante indicatore della qualità ambientale. E' un metodo di indagine per valutare gli effetti dell'inquinamento sulla componente biologica dell'ecosistema il cui obiettivo è valutare lo stato fisiologico degli organismi che lo popolano. In ecosistemi inquinati le sostanze tossiche alterano lo stato di salute degli organismi provocando una "sindrome da stress", cioè un'alterazione misurabile dello stato fisiologico indotta da un cambiamento ambientale.

La sindrome da stress può essere opportunamente quantificata mediante l'utilizzo di opportuni indici, noti con il termine di "biomarker". Il principio del metodo è la rivelazione istochimica dell'attività dell'enzima lisosomiale N-acetyl- β -hexosaminidasi; in particolare la valutazione del tempo di labilizzazione della membrana lisosomiale con conseguente permeabilità al substrato (naphthol AS-BI N-acetyl- β -glucosaminide), reazione enzimatica rivelata con colorante (Fast Violet).

MITILI – SAGGI ECOTOSSICOLOGICI (WMW)

SAGGI ECOTOSSICOLOGICI	METODO
Test su mitili (<i>Mytilus Galloprovincialis</i>)	Moore, M.N. 1976. Cytochemical demonstration of latency of lisosoma hydrolases in digestive gland cells of the common mussel <i>Mytilus edulis</i> , and changes induced by thermal stress. <i>Cell Tissue Res.</i> 175, 279-287. Moore, M.N. 1988. Cytochemical responses of the lisosoma system and NADPH-ferrihemoprotein reductase in molluscan digestive cells to environmental and experimental exposure xenobiotics. <i>Mar. Ecol. Prog. Ser.</i> 46, 81-89. Pearse, A.G.E. 1972. <i>Histochemistry Theoretical and Applied</i> . Vol. II, 3rd ed. Churchill Livingstone, Edinburgh and London, 1518pp.



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

1.4 Monitoraggio della qualità dell'aria tramite mezzo mobile

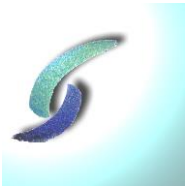
Il monitoraggio tramite mezzo mobile ha l'obiettivo di caratterizzare la qualità dell'aria.

Il PMA prevede che vengano monitorati i seguenti parametri: NO_x, NO₂, SO₂, PTS, PM₁₀, PM_{2,5}, CO, Benzene, COV, H₂S; parametri riconducibili ad attività antropiche già presenti nell'area e a tutte quelle attività che potrebbero svolgersi in fase di cantiere.

In dettaglio, la componente polveri sottili e non, è legata al traffico veicolare, aereo e navale.

Lo stesso monitoraggio viene effettuato per gli inquinanti da traffico, emessi dai veicoli coinvolti dalle operazioni di costruzione e durante la fase di esercizio, per esempio ossidi di combustione e sostanze organiche volatili.

In contemporanea al monitoraggio dei suddetti parametri sono state acquisite anche tutte le variabili metereologiche per mezzo di una centralina meteo.



3. PIANO DI MONITORAGGIO

Il monitoraggio ambientale di un'opera consiste nella verifica puntuale degli impatti ambientali per le diverse fasi di costruzione e funzionamento a regime dell'opera stessa, con particolare attenzione alle aree di maggior sensibilità.

L'insorgere dell'impatto viene determinato attraverso le variazioni degli indicatori parametrici ambientali monitorati. Il monitoraggio ambientale deve necessariamente prevedere tre fasi distinte.

In particolare, la fase Ante Operam (AO) è prevista prima della realizzazione della banchina, la fase in Corso d'Opera (CO), comprende il periodo in cui viene realizzata la banchina, relativamente all'utilizzo di macchinari, traffico mezzi di cantiere e traffico navale (cantiere a mare). La fase Post Operam (PO) viene effettuata al termine dei lavori ed è relativa all'esercizio della banchina.

Il piano di monitoraggio prevede l'analisi delle seguenti matrici: aria, acqua e sedimenti.

Il monitoraggio dell'aria prevede campionamento delle polveri e delle deposizioni atmosferiche con mezzo mobile (furgone attrezzato), ossidi di combustione e COV. L'insieme dei risultati che si ottengono permettono di avere una visione completa dello stato/qualità dell'aria.

Il monitoraggio dell'acqua prevede il campionamento di acqua a tre profondità, il prelievo del sedimento superficiale e l'installazione di stazioni con mitili per la valutazione della stabilità delle membrane lisosomiali.

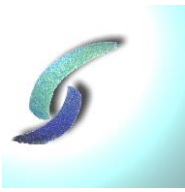
Le fasi più critiche del monitoraggio in mare sono la fase di costruzione della struttura subacquea della banchina e la fase di dragaggio, la quale, a causa degli scavi subacquei che movimentano il fondale, sarà caratterizzata da un probabile aumento della torbidità e di tutti i parametri ad essa correlati.

4. STATO DEI LUOGHI

In questi quattro mesi di fase post l'area soggetta a monitoraggio ha iniziato ad entrare in funzione con la movimentazione dei primi pescherecci.

L'area risulta essere inoltre influenzata da altre sorgenti antropiche non legate all'infrastruttura oggetto di questo monitoraggio. Tali sorgenti vengono elencate di seguito:

- Transito autocarri;
- Transito automobili;
- Operazioni di parcheggio e stazionamento autocarri in ingresso alla banchina;
- Movimentazioni cassoni scarrabili/container nel piazzale antistante la banchina e carico degli stessi sulle imbarcazioni per mezzo di trattore stradale dedicato;
- Operazioni di manovra, attracco di imbarcazioni;
- Transiti aerei (corridoio di atterraggio/decollo aeroporto di Elmas);
- Attività antropiche (es. cantieri navali).



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

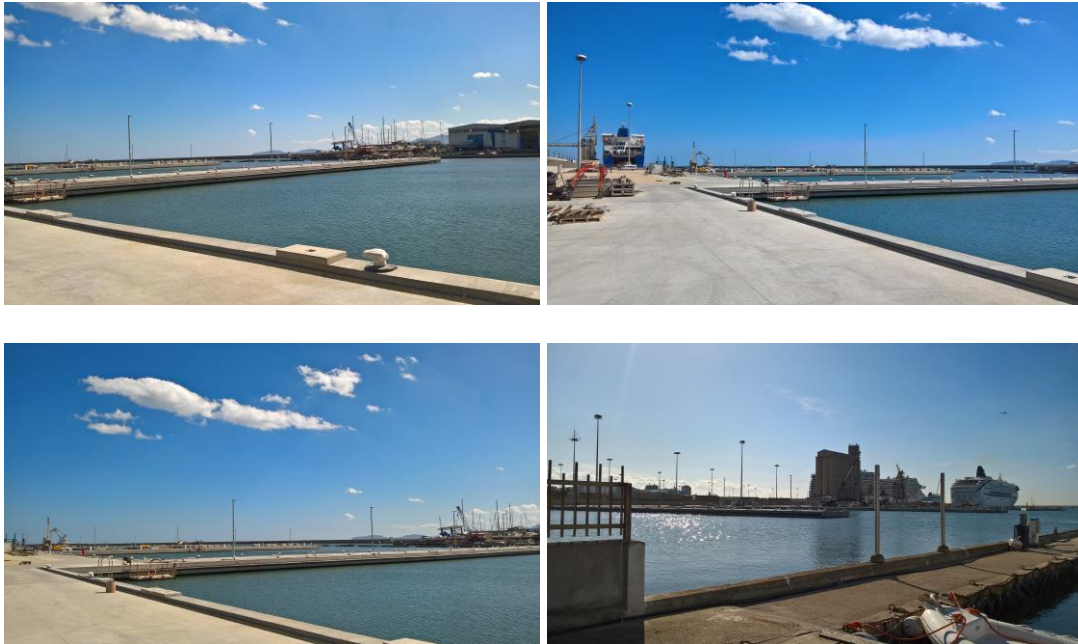


Foto 1: Vista di alcune fasi di cantiere

5. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

I dati meteorologici nell'area di interesse allo studio sono stati rilevati per mezzo di una centralina meteorologica che registra i seguenti parametri: temperatura, pressione, regime pluviometrico, regime igrometrico, velocità del vento e direzione del vento. I dati meteo vengono acquisiti con una frequenza di campionamento di 30 minuti.



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

SINTESI DEI PRINCIPALI DATI METEO

MAGGIO 2017

DATA	TEMPERATURA MEDIA (°C)	REGIME PLUVIOMETRICO (mm)	REGIME IGROMETRICO (%)	VELOCITA' DEL VENTO (km/h)	DIREZIONE DEL VENTO	PRESSIONE (hPa)
01/05/2017	15,8	0.00	69	5,5	NNE	1014,8
02/05/2017	16,4	0.00	70	6,5	NNE	1014,7
03/05/2017	16,4	0.00	66	6,9	SSW	1015,2
04/05/2017	16,8	0.00	76	7,7	SSW	1015,6
05/05/2017	18,8	0.00	73	6,1	WSW	1013,8
06/05/2017	20,2	0.00	70	10,5	SSW	1014,2
07/05/2017	18,9	0.00	55	11,4	NNE	1016,0
08/05/2017	18,4	0.00	57	11,7	NNE	1012,9
09/05/2017	19,7	0.00	57	6,0	NNE	1010,5
10/05/2017	17,9	0.00	67	10,6	SSW	1008,5
11/05/2017	20,1	0.00	73	5,6	SSW	1005,2
12/05/2017	21,3	0.00	66	4,5	NNE	1009,7
13/05/2017	21,1	0.00	66	4,3	NNE	1016,9
14/05/2017	20,9	0.00	60	5,6	NNE	1022,3
15/05/2017	21,6	0.00	57	6,9	NNE	1023,9
16/05/2017	20,1	0.00	68	7,9	NNE	1022,8
17/05/2017	20,7	0.00	60	4,8	SSW	1019,8
18/05/2017	21,1	0.00	60	7,2	SSW	1014,6
19/05/2017	22,4	0.00	59	9,7	NNE	1015,2
20/05/2017	19,2	0.00	57	9,0	NNE	1020,6
21/05/2017	20,4	0.00	54	8,4	NNE	1019,4
22/05/2017	21,1	0.00	58	5,3	NNE	1018,8
23/05/2017	21,1	0.00	61	5,3	SSW	1018,6
24/05/2017	21,2	0.00	61	4,8	SSW	1018,1
25/05/2017	21,6	0.00	75	6,9	NNE	1014,4
26/05/2017	21,6	0.00	75	6,8	SSW	1015,6
27/05/2017	21,4	0.00	63	5,8	SSW	1018,5
28/05/2017	21,7	0.00	60	4,8	SSW	1019,1
29/05/2017	21,9	0.00	55	8,2	SSW	1016,7
30/05/2017	21,5	0.00	67	7,9	SSW	1017,4
31/05/2017	21,9	0.00	76	11,1	SSW	1020,3



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

GIUGNO 2017

DATA	TEMPERATURA MEDIA °C	REGIME PLUVIOMETRICO (mm)	REGIME IGROMETRICO (%)	VELOCITA' DEL VENTO (km/h)	DIREZIONE DEL VENTO	PRESSIONE (hPa)
01/06/2017	22,2	0.00	76	8,2	SSW	1019,4
02/06/2017	22,9	0.00	71	5,1	SSW	1017,2
03/06/2017	22,9	0.00	76	5,6	SSW	1015,8
04/06/2017	24,1	0.00	66	4,5	NNE	1014,1
05/06/2017	22,3	1.40	76	3,9	SSW	1011,2
06/06/2017	23,9	0.00	67	5,5	NNE	1011,7
07/06/2017	22,9	0.00	58	9,3	NNE	1017,1
08/06/2017	21,2	0.00	66	8,5	SSW	1017,7
09/06/2017	22,3	0.00	76	6	SSW	1015,6
10/06/2017	22,3	0.00	75	5,8	SSW	1016,7
11/06/2017	23,3	0.00	67	4,7	SSW	1016,2
12/06/2017	24,6	0.00	62	4,5	SSW	1015,8
13/06/2017	24,3	0.00	73	7,1	SSW	1014,9
14/06/2017	25,1	0.00	68	5,8	SSW	1014,5
15/06/2017	24,9	0.00	67	5,8	SSW	1015,3
16/06/2017	28,3	0.00	60	5,6	NNE	1014,9
17/06/2017	26,8	0.00	66	7,6	NE	1012,2
18/06/2017	25,8	0.00	67	6,9	SSW	1015,2
19/06/2017	25,0	0.00	59	6,1	SSE	1019,4
20/06/2017	23,2	0.00	70	1,3	NW	1019,2
21/06/2017	23,5	0.00	75	13,5	SSE	1018,5
22/06/2017	24,5	0.00	69	11,8	SSE	1017,9
23/06/2017	26,8	0.00	58	13,3	NNW	1018,9
24/06/2017	28,2	0.00	55	16,5	NNE	1017,5
25/06/2017	29,4	0.00	52	15,9	NW	1014,5
26/06/2017	28,6	0.00	60	14,9	SE	1011,9
27/06/2017	31,5	0.00	54	16,9	NW	1009,4
28/06/2017	30,1	0.30	47	19,7	WNW	1006,1
29/06/2017	28,3	0.00	57	12,4	WNW	1008,7
30/06/2017	25,7	1.80	61	16,9	NNW	1012,3

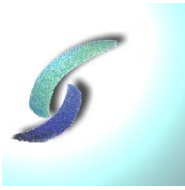


Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

LUGLIO 2017

DATA	TEMPERATURA MEDIA °C	REGIME PLUVIOMETRICO (mm)	REGIME IGROMETRICO (%)	VELOCITA' DEL VENTO (km/h)	DIREZIONE DEL VENTO	PRESSIONE (hPa)
01/07/2017	22,9	0.40	82	20,7	NNW	1015,1
02/07/2017	23,2	0.50	60	20,7	NNW	1017,2
03/07/2017	25,0	0.00	57	15,6	NNW	1018,7
04/07/2017	23,7	0.00	68	13,5	SSE	1019,4
05/07/2017	24,4	0.00	67	11,2	SSE	1018,6
06/07/2017	25,1	0.00	59	10,1	SSE	1018,8
07/07/2017	26,3	0.00	60	10,6	SSE	1018,4
08/07/2017	26,5	0.00	60	12,3	SE	1015,9
09/07/2017	26,5	0.00	67	14,5	SE	1013,7
10/07/2017	27,3	0.00	60	12,6	SE	1013,2
11/07/2017	27,0	0.00	63	12,2	S	1014,1
12/07/2017	29,9	0.00	50	19,3	NNW	1014,4
13/07/2017	28,3	0.00	54	27,6	NNW	1014,5
14/07/2017	26,7	0.00	57	29,8	NNW	1012,8
15/07/2017	26,4	0.00	58	21,1	NNW	1012,1
16/07/2017	26,8	0.00	57	14,6	NNW	1015,3
17/07/2017	25,6	0.00	59	14,0	SSE	1017,6
18/07/2017	24,6	0.00	64	13,1	SSE	1018,4
19/07/2017	25,2	0.00	67	17,4	SSE	1016,2
20/07/2017	26,1	0.00	75	21,9	SSE	1012,9
21/07/2017	26,7	0.00	82	18,2	SE	1014,1
22/07/2017	27,3	0.00	79	14,1	SSE	1013,4
23/07/2017	28,0	0.00	76	13,9	SSE	1015,3
24/07/2017	27,8	0.00	54	28,1	NNW	1011,7
25/07/2017	25,4	0.00	50	31,5	NNW	1010,1
26/07/2017	24,6	0.00	52	27,6	NNW	1010,5
27/07/2017	25,4	0.00	58	24,6	NNW	1013,2
28/07/2017	28,1	0.00	57	18,6	NNW	1015,6
29/07/2017	26,7	0.00	70	12,2	SSE	1015,7
30/07/2017	27,2	0.00	69	13,3	SSE	1014,5
31/07/2017	28,8	0.00	58	16,7	S	1014,1



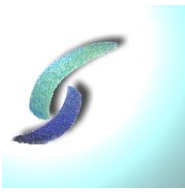
Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

I dati meteo sono disponibili presso il nostro laboratorio per consultazioni più approfondite.



Foto 2: Centralina meteo fissa



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

6. MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL' ARIA TRAMITE MEZZO MOBILE

Il monitoraggio tramite mezzo mobile ha l'obiettivo di caratterizzare la qualità dell'aria prima dei lavori di banchinamento, durante i lavori e dopo in fase di esercizio della nuova darsena. Il PMA prevede che vengano monitorati i seguenti parametri: NO₂ (biossido di azoto), SO₂ (biossido di zolfo), PTS (polveri totali), PM10 (polveri sottili inferiori o uguali a 10µm), PM2,5 (polveri sottili inferiori o uguali a 2.5µm), CO (monossido di carbonio), O₃ (ozono), Benzene, COV (composto organici volatili), H₂S (acido solfidrico).

Nel dettaglio le polveri sono perlopiù imputabili alle attività di cantiere nel corso della realizzazione delle opere.

Gli inquinanti da traffico invece, sono quelli emessi dai natanti già presenti e i veicoli coinvolti nelle operazioni di costruzione, quali: NO₂, PM10, PM2,5, CO, Benzene, COV.

In contemporanea al monitoraggio dei suddetti parametri sono state acquisite anche tutte le variabili meteorologiche per mezzo di una centralina meteo le cui sonde erano installate su un palo telescopico.

Il PMA prevede il monitoraggio di 24 ore per ciascuno dei 4 punti. La durata del monitoraggio è stata di due settimane nella fase Ante opera (un mese prima dell'inizio lavori); nel Corso d'opera il monitoraggio avrà la stessa periodicità e frequenza della fase A.O. con la possibilità di ulteriori 10 campionamenti in corrispondenza dei trigger events.

Nella fase Post opera il monitoraggio con mezzo mobile, invece, si estenderà per un anno dalla messa in esercizio della banchina, con la periodicità di 2 settimane al mese per 24h, in ognuno dei quattro punti individuati dal PMA.

In alcuni casi i punti di monitoraggio sono stati spostati di qualche metro per motivi di sicurezza, sempre in zone di proprietà dell'autorità portuale o comunque recintate e sorvegliate o comunque dove ci fosse la possibilità di allacciarsi alla rete elettrica per alimentare il mezzo mobile.



Foto 3: Mezzo mobile per monitoraggio della qualità dell'aria

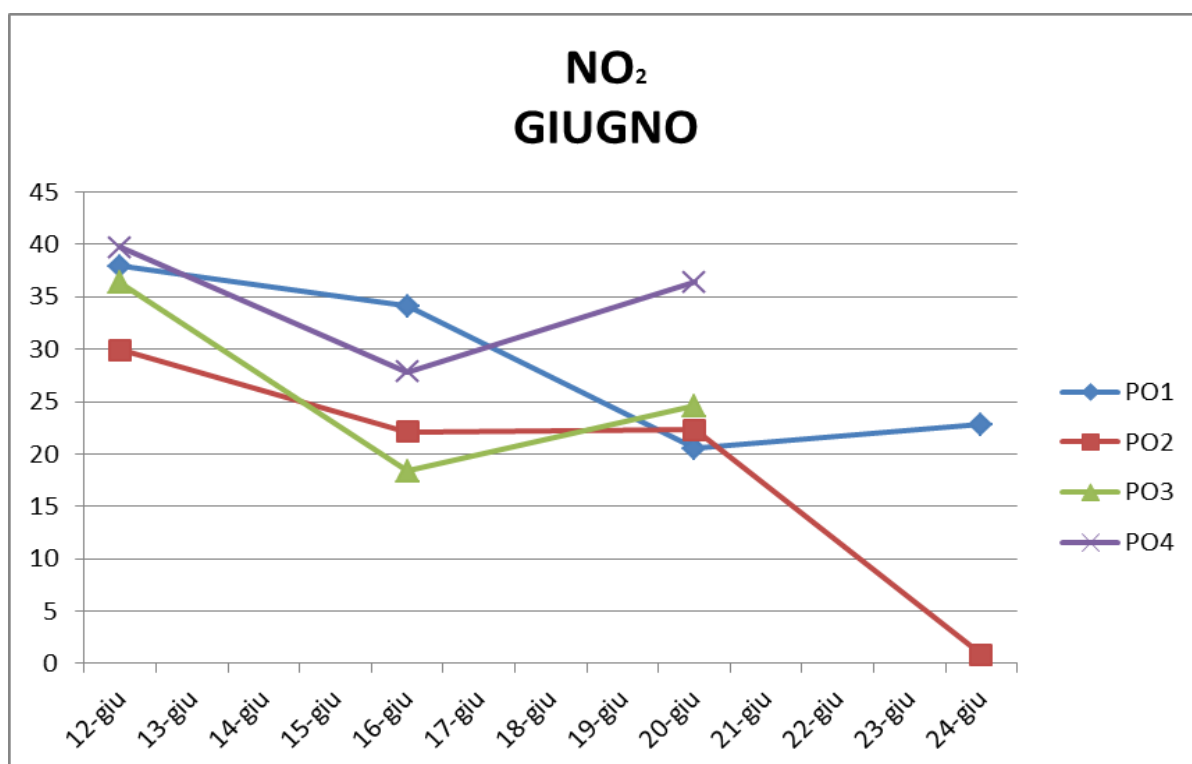


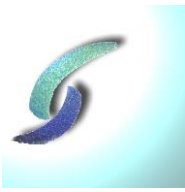
Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

GIUGNO 2017

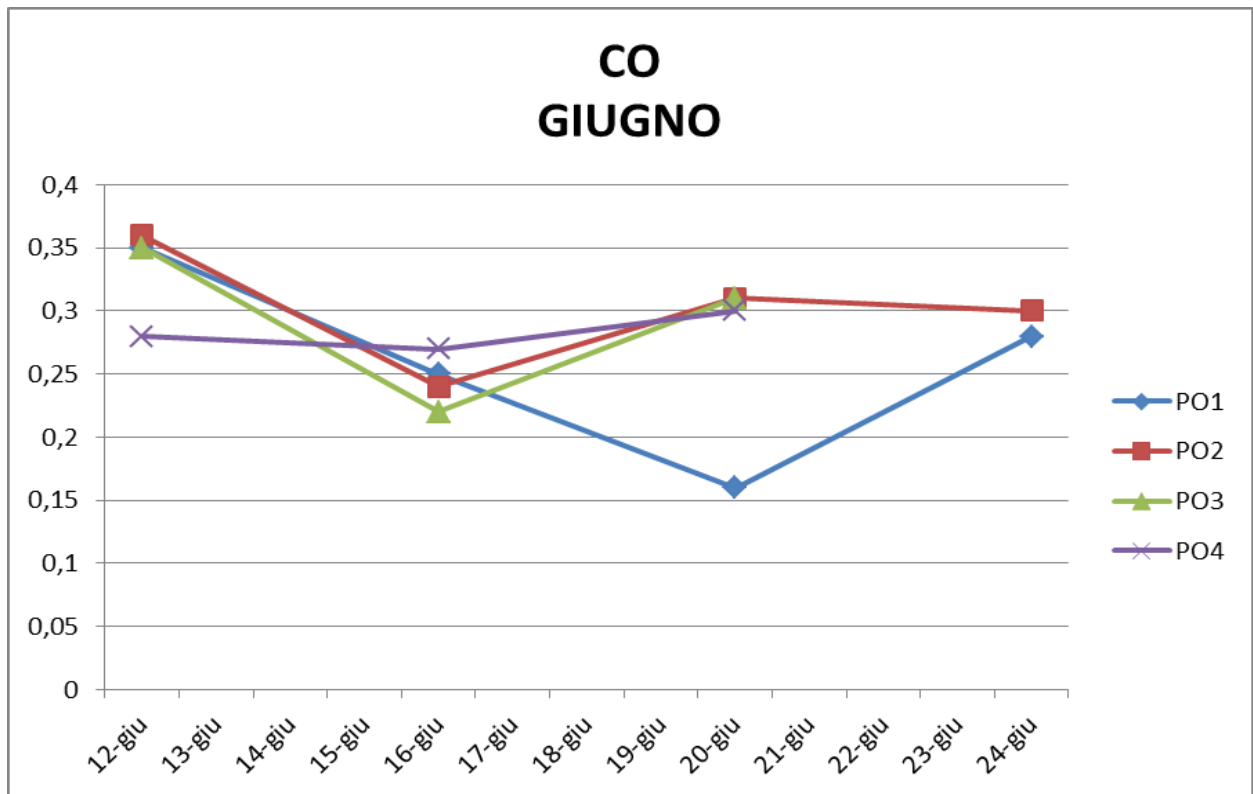
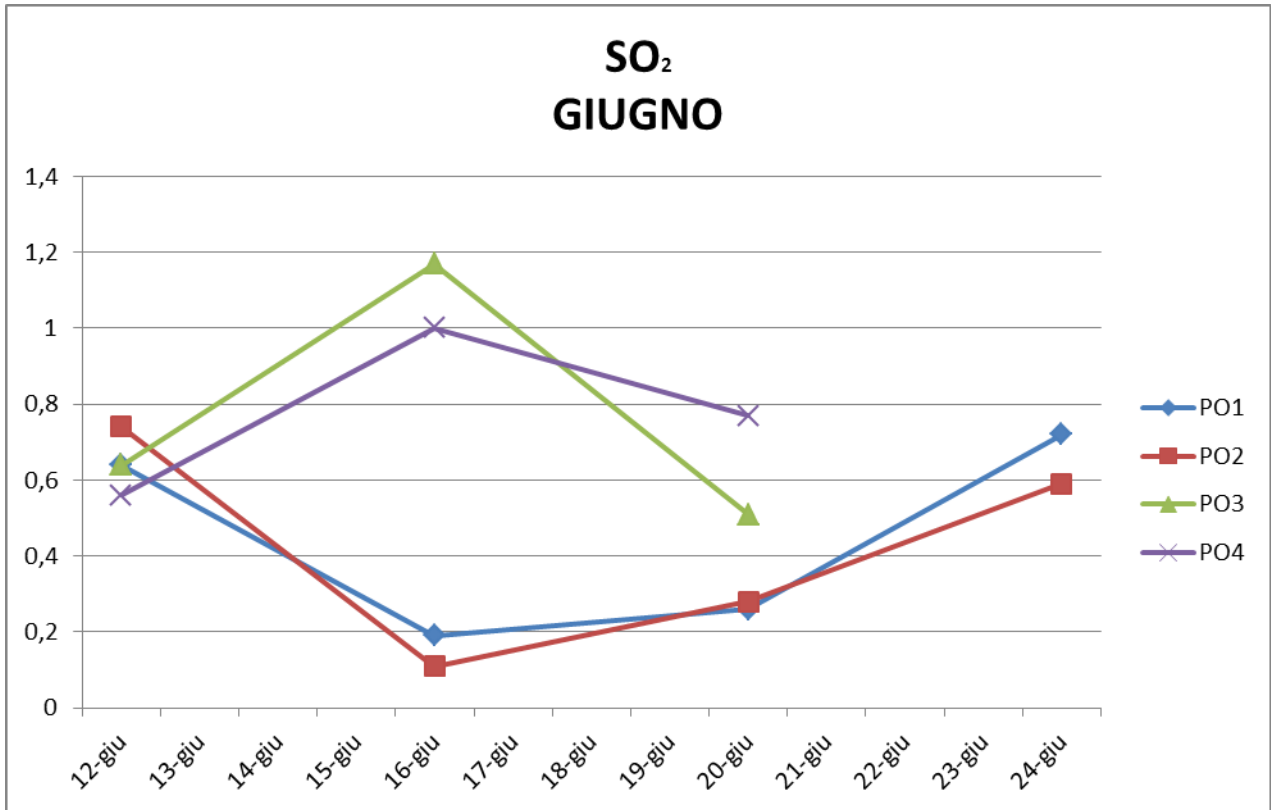
Giorno	Stazione	NO ₂ µg/m ³	SO ₂ µg/m ³	CO µg/m ³	Benzene µg/m ³	COV µg/m ³	H ₂ S µg/m ³	PM ₁₀ µg/m ³	PM _{2,5} µg/m ³
12/06	P01	37,9	0,64	0,35	1,374	21,5	0,3	27,3	11,6
13/06	P02	29,9	0,74	0,36	1,205	12,3	0,4	29,0	19,6
14/06	P03	36,3	0,64	0,35	1,431	2,2	0,4	29,3	20,0
15/06	P04	39,7	0,56	0,28	1,553	1,8	0,5	30,6	17,5
16/06	P01	34,1	0,19	0,25	1,254	5,8	0,3	34,1	22,8
17/06	P02	22,1	0,11	0,24	0,689	8,3	0,2	29,8	18,7
18/06	P03	18,4	1,17	0,22	0,620	20,4	0,3	27,7	16,3
19/06	P04	27,8	1,00	0,27	0,915	14,6	0,4	20,6	9,8
20/06	P01	20,5	0,26	0,16	0,784	12,5	0,4	17,6	11,3
21/06	P02	22,3	0,28	0,31	1,002	10,4	0,3	24,0	12,9
22/06	P03	24,6	0,51	0,31	0,934	11,2	0,3	19,8	11,7
23/06	P04	36,4	0,77	0,30	1,340	12,3	0,3	25,6	18,1
24/06	P01	22,8	0,72	0,28	0,702	7,9	0,3	26,1	13,2
25/06	P02	0,83	0,59	0,30	0,791	3,5	0,5	21,2	11,8

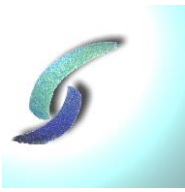




Chemica s.r.l.

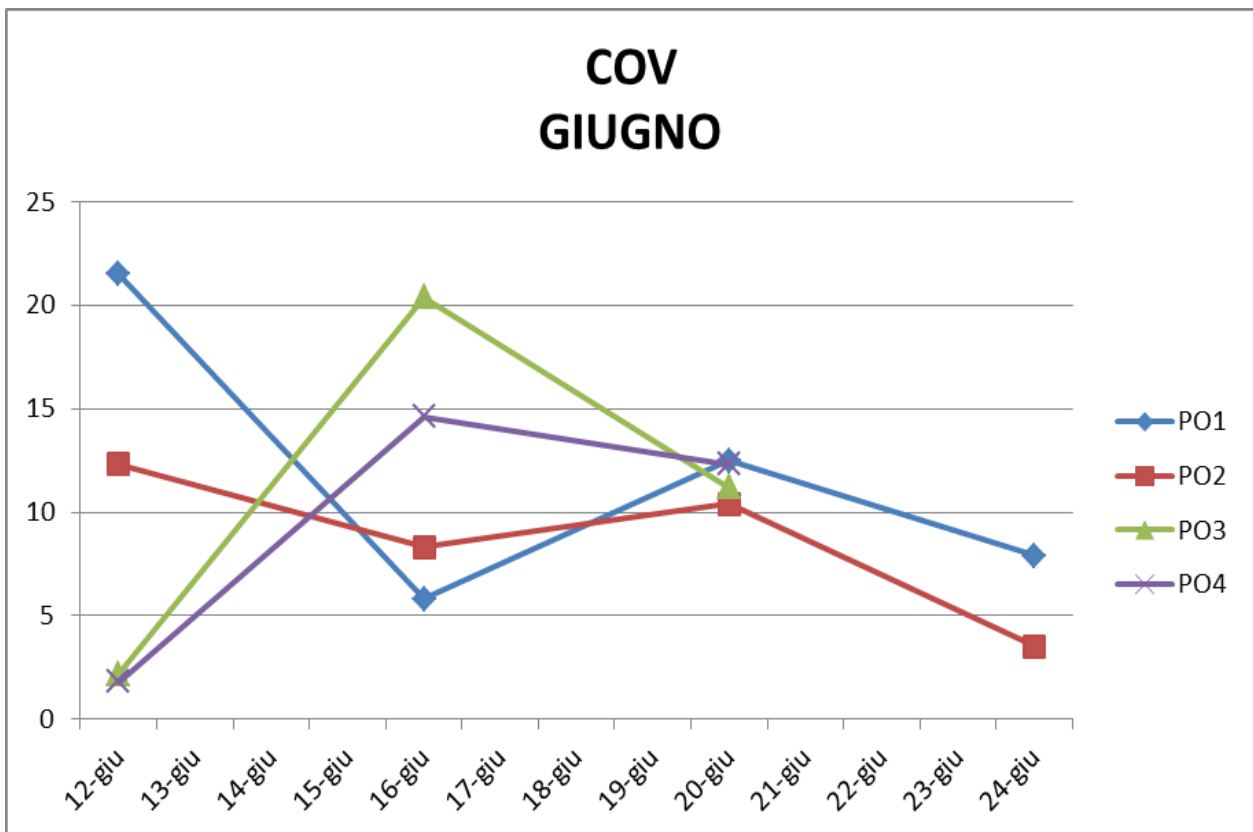
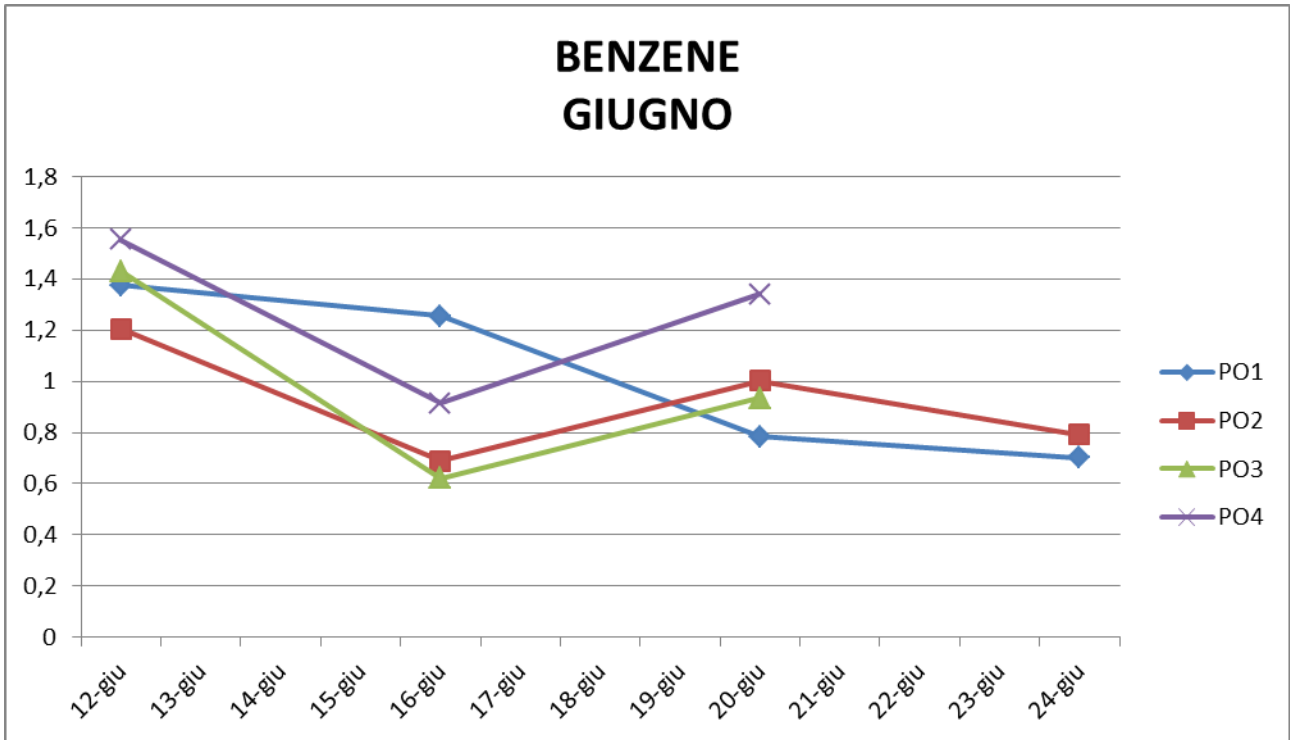
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)





Chemica s.r.l.

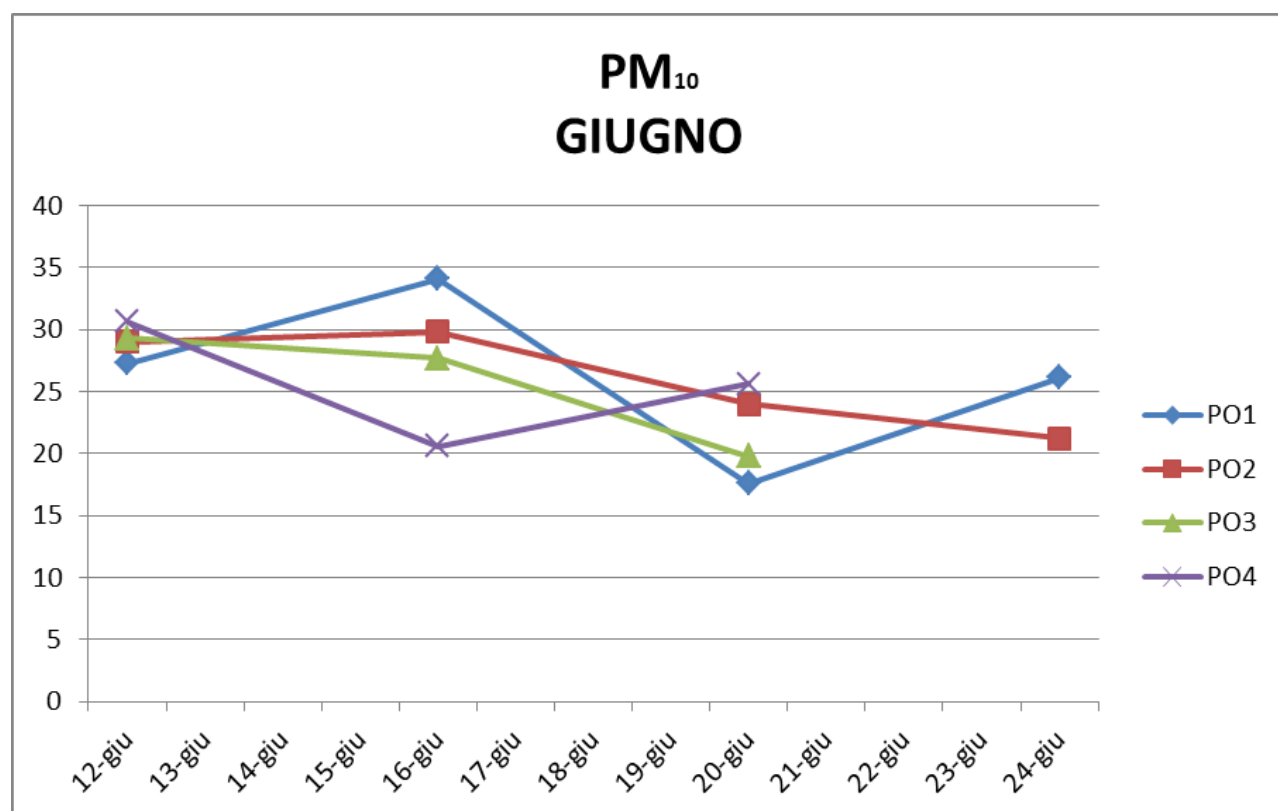
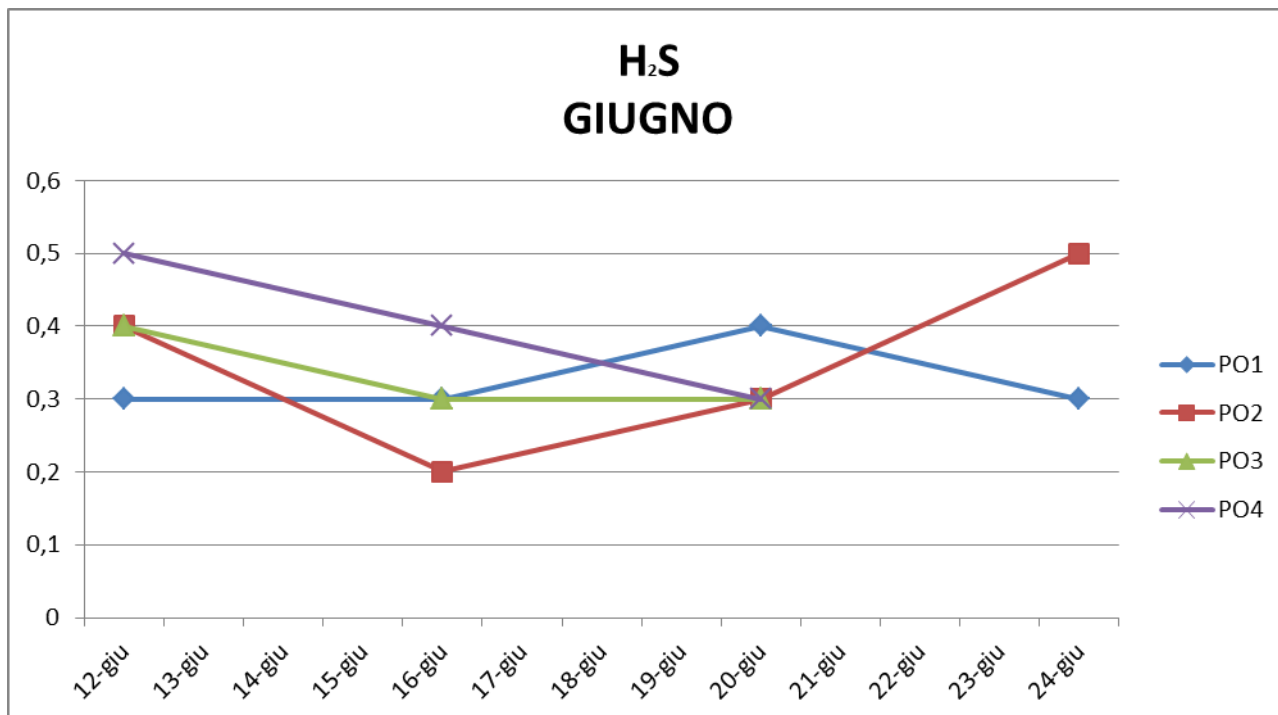
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)





Chemica s.r.l.

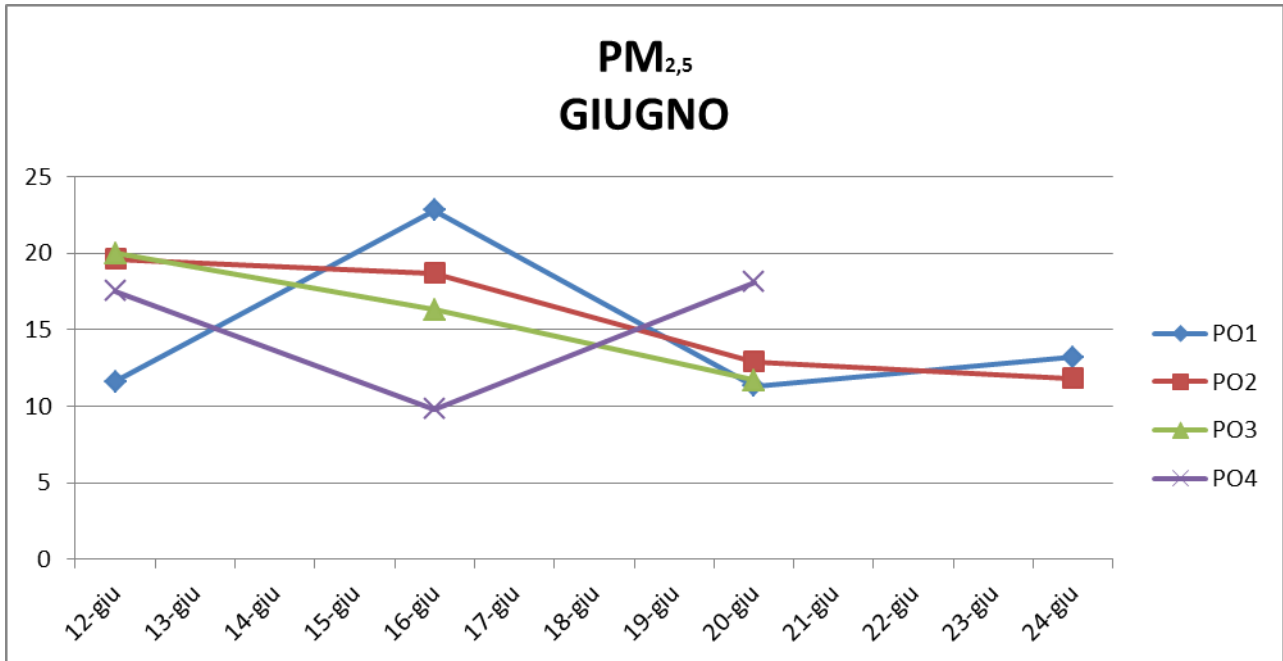
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

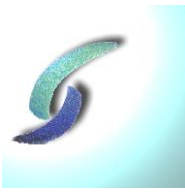




Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)



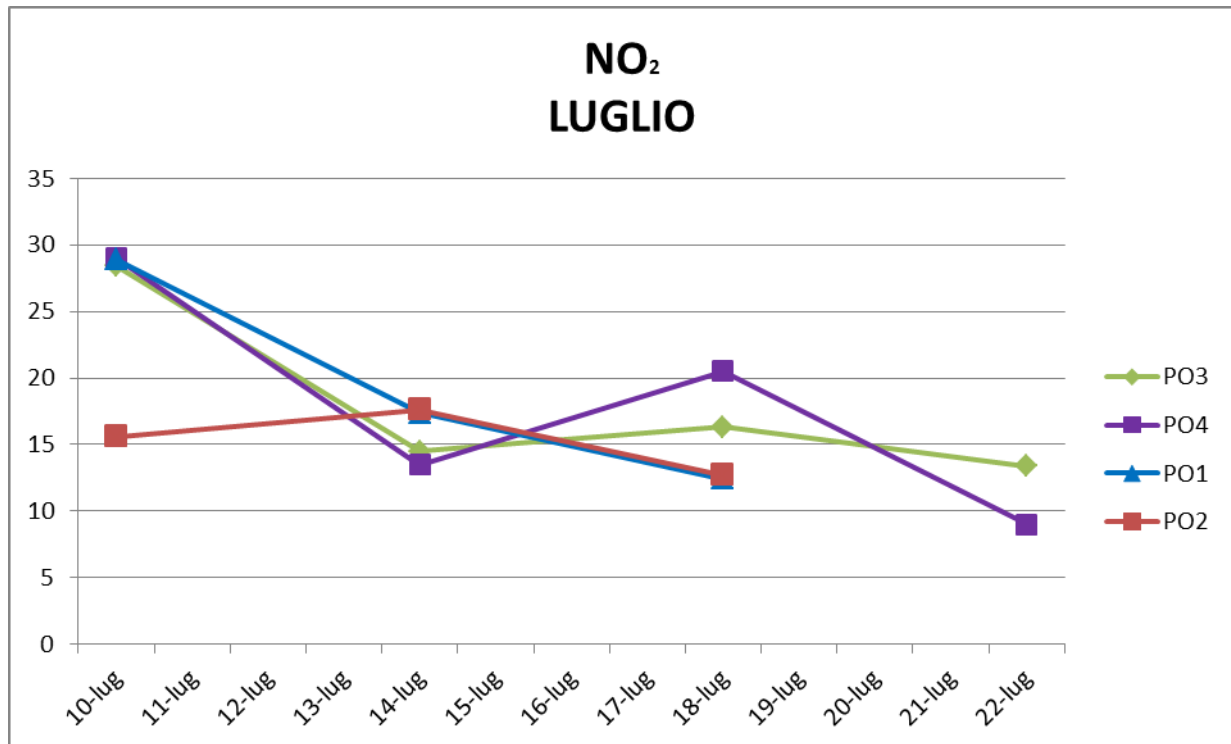


Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

LUGLIO 2017

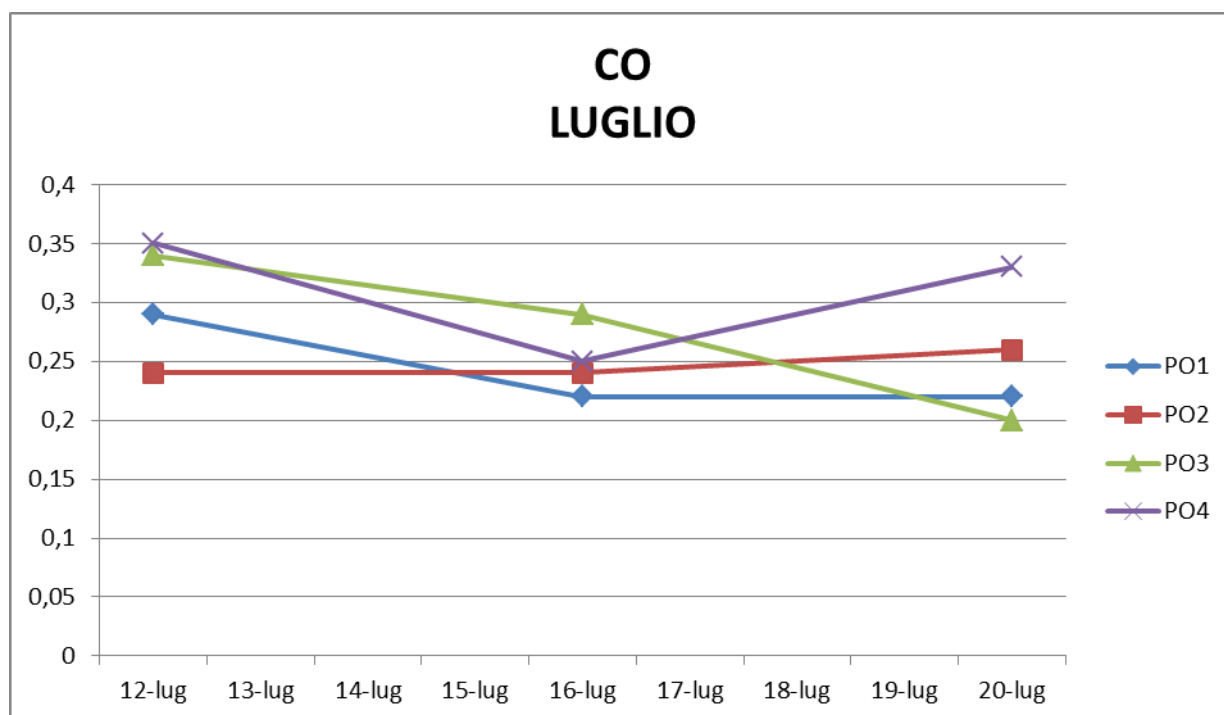
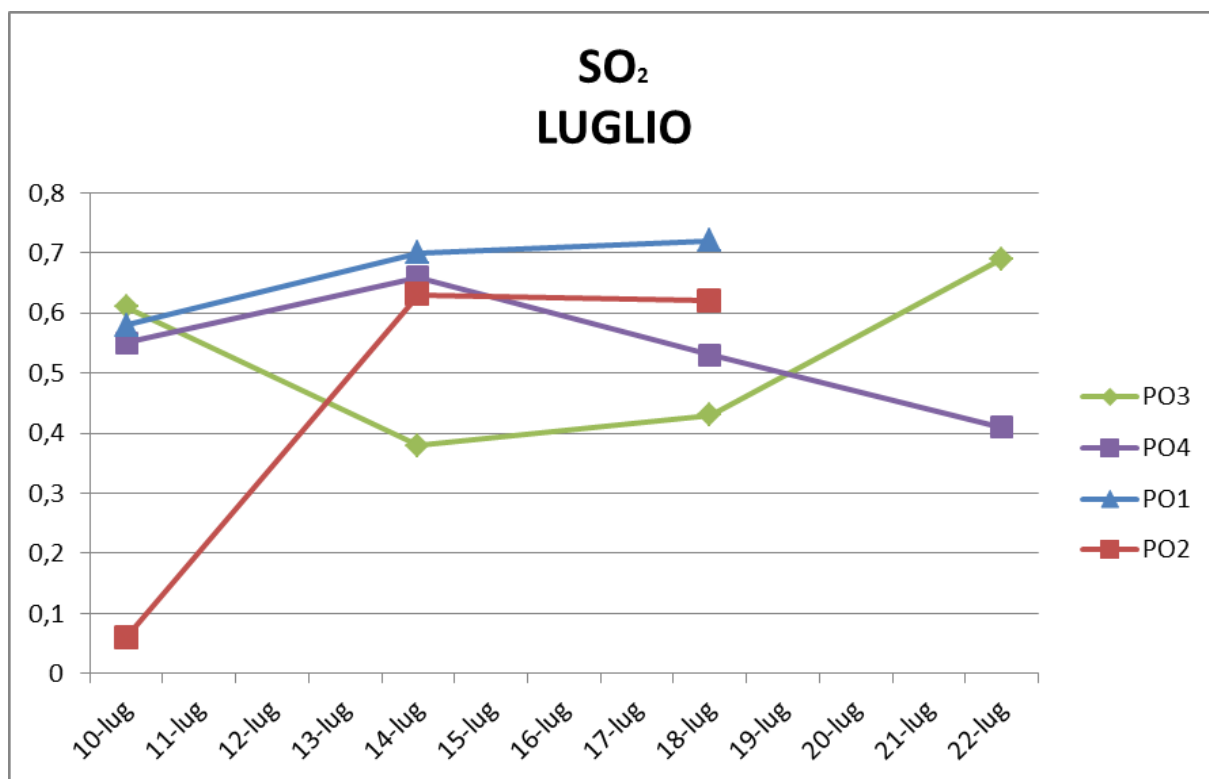
Giorno	Stazione	NO ₂ µg/m ³	SO ₂ µg/m ³	CO µg/m ³	Benzene µg/m ³	COV µg/m ³	H ₂ S µg/m ³	PM ₁₀ µg/m ³	PM _{2,5} µg/m ³
10/07	P03	28,4	0,61	0,34	1,167	6,4	0,4	30,6	23,5
11/07	P04	29,0	0,55	0,35	1,498	8,4	0,3	34,7	19,5
12/07	P01	28,9	0,58	0,29	1,061	3,7	0,2	38,6	20,4
13/07	P02	15,6	0,06	0,24	0,581	7,7	0,4	45,1	26,5
14/07	P03	14,5	0,38	0,29	0,621	6,2	0,4	58,4	28,5
15/07	P04	13,5	0,66	0,25	0,571	6,8	0,3	27,2	13,8
16/07	P01	17,4	0,70	0,22	0,646	3,5	0,3	23,1	12,4
17/07	P02	17,6	0,63	0,24	0,881	2,2	0,3	24,5	13,3
18/07	P03	16,3	0,43	0,20	0,877	1,8	0,3	21,7	24,6
19/07	P04	20,5	0,53	0,33	0,916	6,4	0,4	24,0	15,6
20/07	P01	12,4	0,72	0,22	0,578	9,3	0,2	24,2	24,1
21/07	P02	12,7	0,62	0,26	0,635	11,5	0,2	30,5	24,4
22/07	P03	13,4	0,69	0,25	0,913	7,7	0,4	37,4	35,8
23/07	P04	9,0	0,41	0,20	0,648	6,2	0,4	31,9	29,9

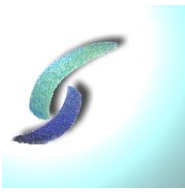




Chemica s.r.l.

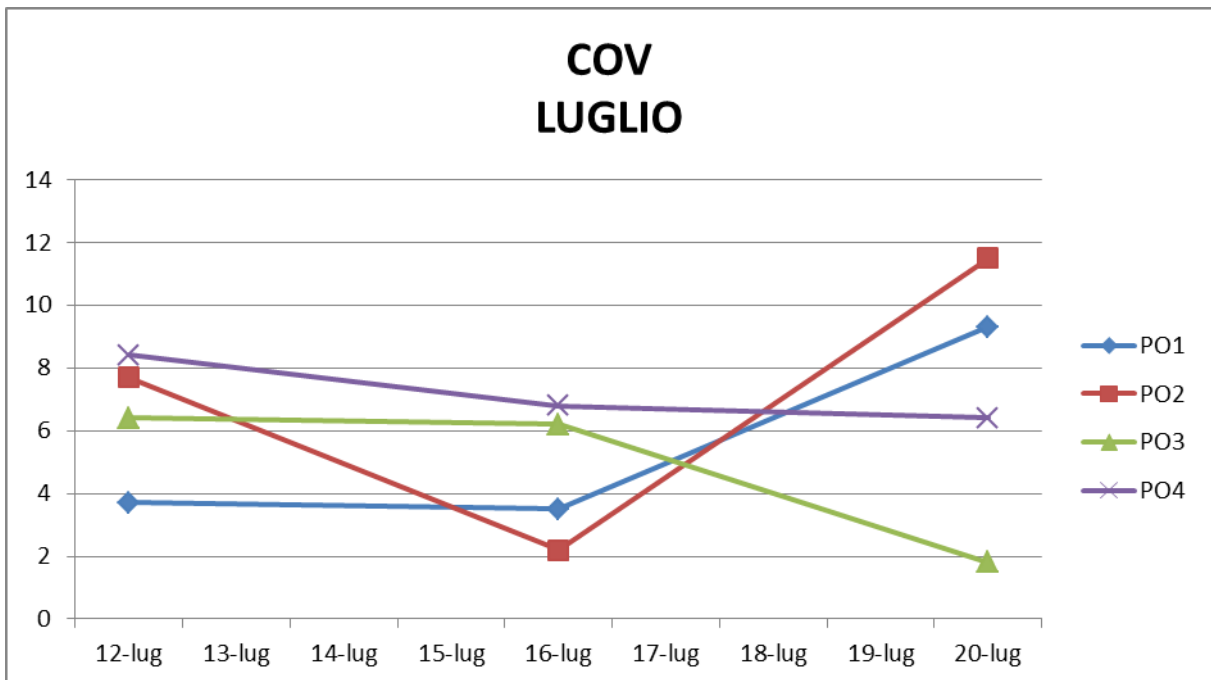
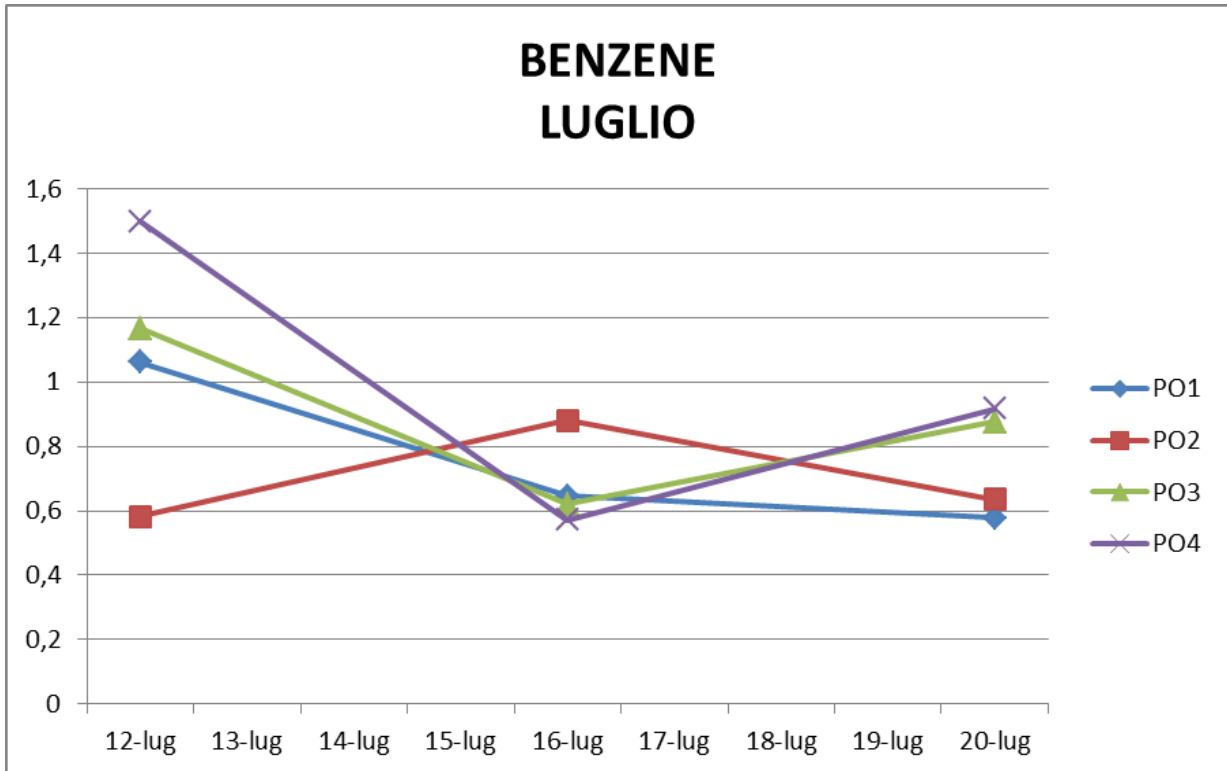
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)





Chemica s.r.l.

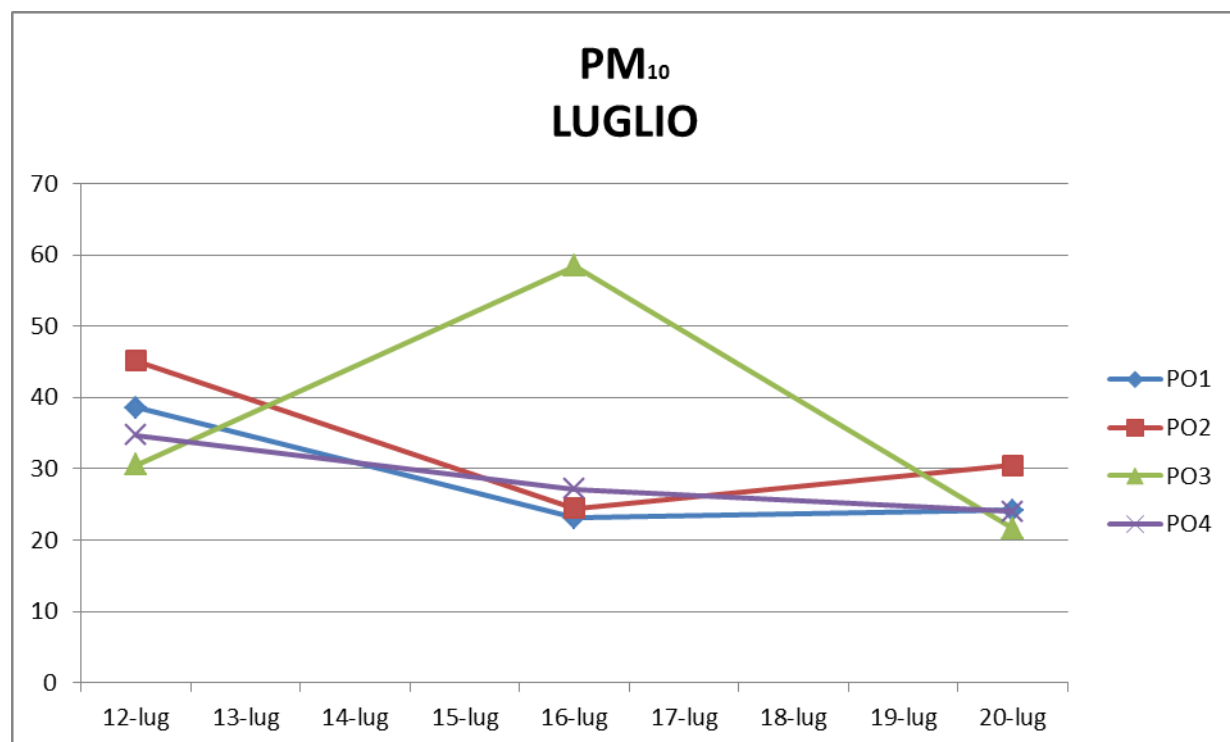
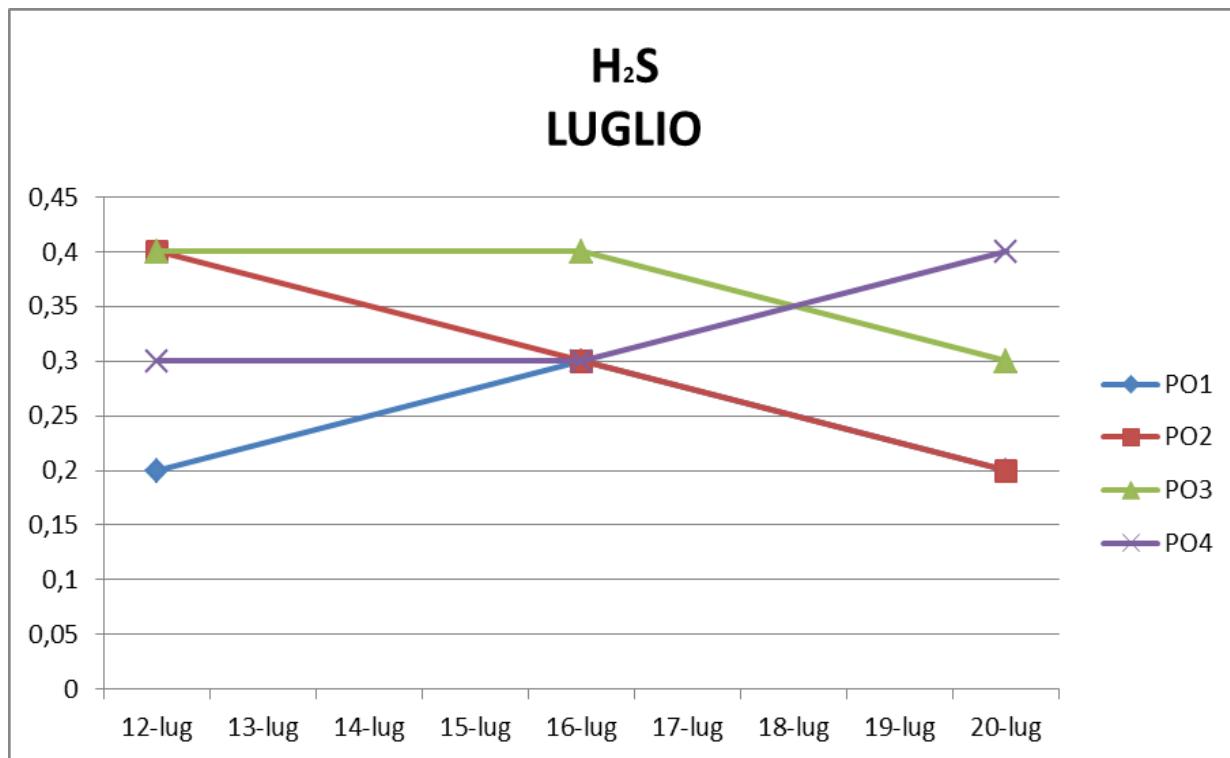
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

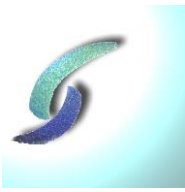




Chemica s.r.l.

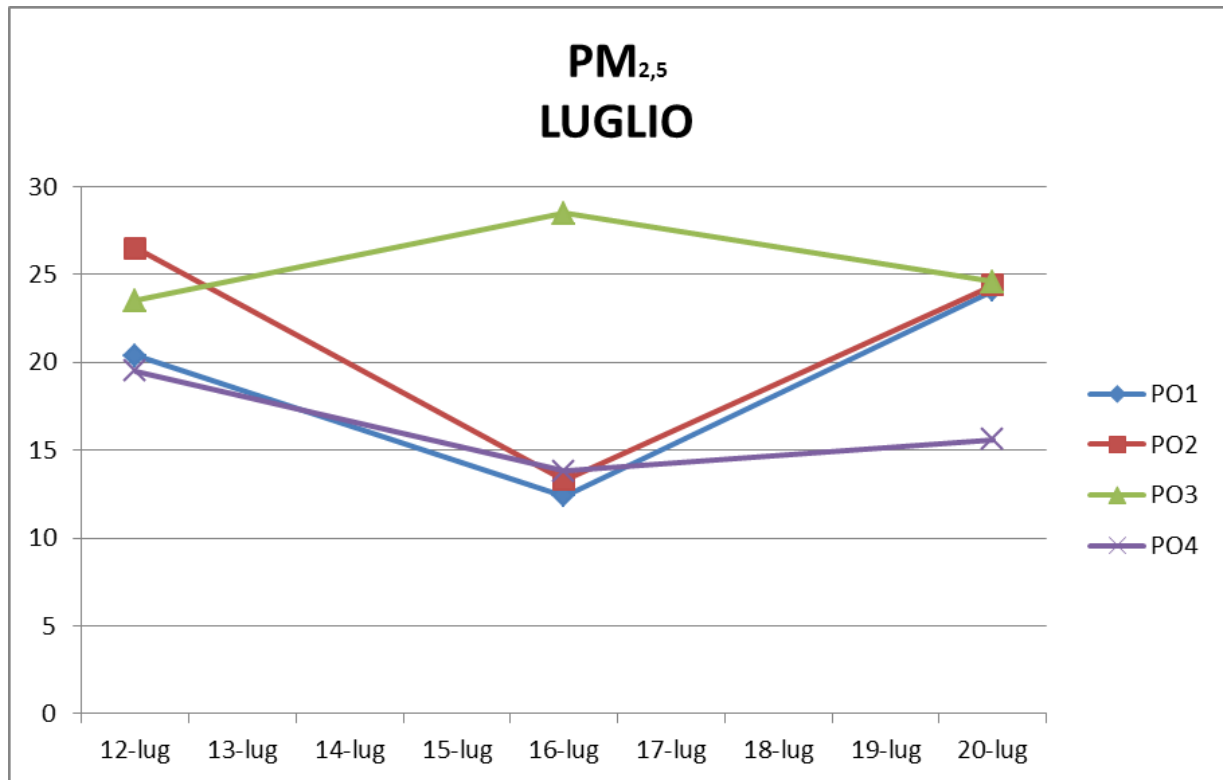
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)





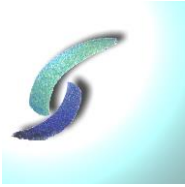
Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)



COMMENTO AI RISULTATI

Nei primi mesi di P.O. si evidenzia un'equa distribuzione degli inquinanti in tutta l'area del monitoraggio con valori leggermente più alti nelle postazioni P01 e P02. Queste due stazioni sono nell'area portuale e quindi risentono anche di tutto il traffico marittimo e quello aereo in quanto il porto di Cagliari e in prossimità del corridoio di decollo e atterraggio degli aerei dell'aeroporto di Elmas.



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

8. MONITORAGGIO DELLE ACQUE MARINE (WAC) E DELLA TORBIDITA' (WTB)

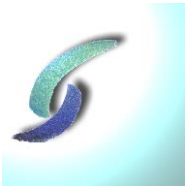
Il monitoraggio delle acque di mare è finalizzato all'ottenimento di dati strumentali che certifichino il mantenimento della qualità dell'ambiente idrico-marino in conseguenza ai lavori nell'area della darsena Pescherecci.

Infatti la valutazione preventiva delle condizioni esistenti (fase A.O) permetterà un'osservazione a lungo termine (fase P.O) degli effetti che la nuova struttura ha causato oppure un mantenimento delle condizioni stesse. L'importanza invece a breve termine che queste analisi hanno è quello di permettere un eventuale intervento tempestivo nel caso in cui si riscontrino gravi e drastici cambiamenti nell'area di studio.

Il PMA dà molta importanza alla valutazione e al controllo della torbidità in quanto un parametro che permette la valutazione dello stato di salute dell'ambiente marino, poiché un suo aumento causa diminuzione della permeabilità della luce agli ecosistemi marini con conseguenze che si ripercuotono su tutte le specie così come la sospensione di particelle che possono anche essere contaminate. Il fenomeno della sospensione di corpuscoli oltre a danni fisici come abrasioni, affaticamento degli apparati di filtrazione generano fenomeni di bioaccumulo di inquinanti nei loro tessuti. Come stabilito dal PMA il numero delle stazioni di monitoraggio è pari a 7; esse sono ben distribuite sulla superficie del tratto di mare interessato dai lavori di realizzazione della Darsena Pescherecci e quello limitrofo alla zona di stoccaggio del materiale dragato.

Per ogni stazione sono stati effettuati n. 3 campionamenti ognuno a diverse quote (superficie, intermedio e fondo); il campione superficiale è preso a massimo 1m di profondità, il fondo a circa 1m dal fondale marino e l'intermedio a metà profondità della stazione in esame.

In campo si è reso necessario la misurazione diretta di alcuni parametri quali, temperatura, pH, ossigeno disciolto, conducibilità, salinità e profondità, per mezzo di una sonda multiparametrica.



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

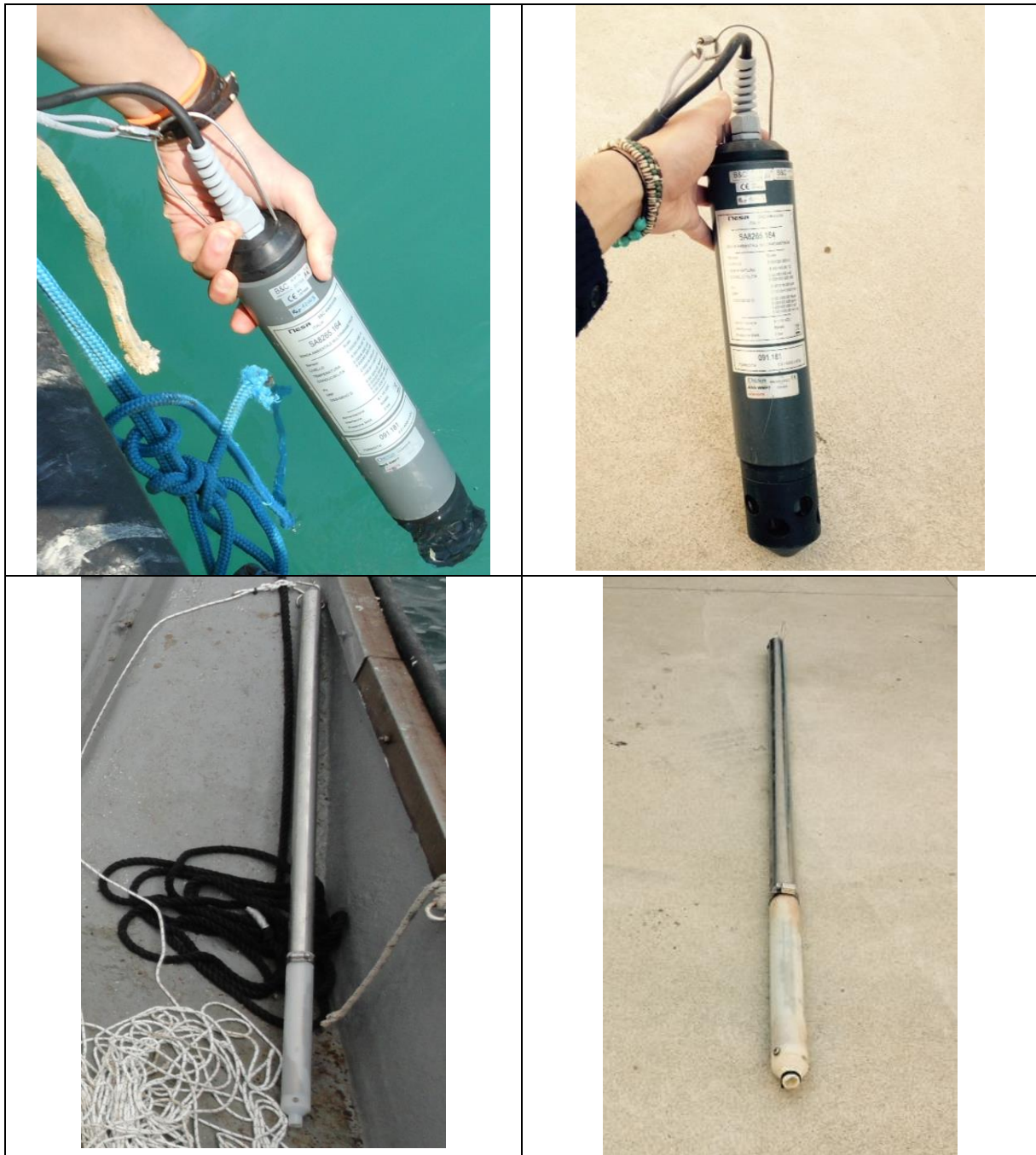
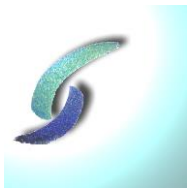


Foto 5: Sonda multiparametrica NESA e Bomb sampler utilizzato per il campionamento delle acque



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

RISULTATI OTTENUTI DALLE MISURAZIONI IN CAMPO CON LA SONDA MULTIPARAMETRICA

MAGGIO 2017

WAC 01

Data	Ora	Livello - metri	Temperatura - °C	Conducibilità - mS	Salinità g\L	pH -	Ossigeno disciolto - %air	Ossigeno disciolto mg\L
31/05/2017	10:23:45	0,2	21,3	42,1	27,2	8,9	130,2	13,0
31/05/2017	10:24:20	1,8	21,6	43,4	28,0	8,9	130,6	13,1
31/05/2017	10:25:00	5,4	21,5	42,1	27,2	8,9	142,6	14,3

WAC 02

Data	Ora	Livello - metri	Temperatura - °C	Conducibilità - mS	Salinità g\L	pH -	Ossigeno disciolto - %air	Ossigeno disciolto mg\L
31/05/2017	10:34:11	0,2	19,9	42,4	27,4	8,7	130,6	13,1
31/05/2017	10:34:45	4,9	19,6	42,9	27,7	8,8	130,9	13,1
31/05/2017	10:35:25	9,4	19,2	43,5	28,1	8,8	131,5	13,2

WAC 03

Data	Ora	Livello - metri	Temperatura - °C	Conducibilità - mS	Salinità g\L	pH -	Ossigeno disciolto - %air	Ossigeno disciolto mg\L
31/05/2017	09:46:54	0,2	20,5	42,2	27,2	8,4	130,7	13,1
31/05/2017	09:47:18	9,3	19,4	43,5	28,1	8,5	130,9	13,1
31/05/2017	09:47:44	16,2	19,3	43,7	28,2	8,5	131,3	13,1

WAC 04

Data	Ora	Livello - metri	Temperatura - °C	Conducibilità - mS	Salinità g\L	pH -	Ossigeno disciolto - %air	Ossigeno disciolto mg\L
31/05/2017	10:18:42	0,2	20,4	42,5	27,4	8,3	134,6	13,5
31/05/2017	10:18:55	5,4	19,8	42,7	27,6	8,4	133,9	13,4
31/05/2017	10:19:19	11,2	19,3	42,7	27,6	8,4	134,4	13,4



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

WAC 05

Data	Ora	Livello - metri	Temperatura - °C	Conducibilità - mS	Salinità g\L	pH -	Ossigeno disciolto - %air	Ossigeno disciolto mg\L
31/05/2017	10:44:55	0,3	20,4	42,9	27,7	8,2	126,9	12,7
31/05/2017	10:45:26	2,0	19,9	42,9	27,7	8,3	127,3	12,7
31/05/2017	10:45:46	5,1	19,7	43,1	27,8	8,3	127,6	12,8

WAC 06

Data	Ora	Livello - metri	Temperatura - °C	Conducibilità - mS	Salinità g\L	pH -	Ossigeno disciolto - %air	Ossigeno disciolto mg\L
31/05/2017	10:59:54	1,0	20,5	42,5	27,4	8,5	130,8	13,0
31/05/2017	11:00:15	8,1	19,9	43,1	27,8	8,6	131,2	13,1
31/05/2017	11:01:12	14,9	19,5	43,4	28,0	8,8	131,3	13,1

WAC 07

Data	Ora	Livello - metri	Temperatura - °C	Conducibilità - mS	Salinità g\L	pH -	Ossigeno disciolto - %air	Ossigeno disciolto mg\L
31/05/2017	11:14:28	0,2	20,3	42,8	27,6	8,6	132,5	13,3
31/05/2017	11:14:47	6,4	20,0	43,2	27,9	8,7	131,4	13,1
31/05/2017	11:15:15	13,1	19,8	43,1	27,8	8,7	131,3	13,1



RISULTATI OTTENUTI DALLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE MARINE

MAGGIO 2017

	U.M	WAC 01 - SUPERFICIALE	WAC 01 - INTERMEDIO	WAC 01 - FONDO	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	41	39	31	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,4	< 0,4	< 0,4	15
AZOTO NITRICO	mg/L	0,4	0,4	0,4	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,6
FLUORURI	mg/L	< 0,2	< 0,2	< 0,2	6
FOSFORO TOTALE	mg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	10
ORTOFOSFATO	mg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,5
SOLFATI	mg/L	2.531	2.541	2.562	1.000
CLORURI	mg/L	22.837	22.811	22.752	1.200
IDROCARBURI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,2

	U.M	WAC 02 - SUPERFICIALE	WAC 02 - INTERMEDIO	WAC 02 - FONDO	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	39	32	30	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,4	< 0,4	< 0,4	15
AZOTO NITRICO	mg/L	0,4	0,4	0,4	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,6
FLUORURI	mg/L	< 0,2	< 0,2	< 0,2	6
FOSFORO TOTALE	mg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	10
ORTOFOSFATO	mg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,5
SOLFATI	mg/L	2.592	2.621	2.619	1.000
CLORURI	mg/L	21.861	21.896	22.078	1.200
IDROCARBURI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,2



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

	U.M	WAC 03 - SUPERFICIALE	WAC 03 - INTERMEDIO	WAC 03 - FONDO	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	35	30	27	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,4	< 0,4	< 0,4	15
AZOTO NITRICO	mg/L	0,4	0,4	0,4	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,6
FLUORURI	mg/L	< 0,2	< 0,2	< 0,2	6
FOSFORO TOTALE	mg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	10
ORTOFOSFATO	mg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,5
SOLFATI	mg/L	2.656	2.647	2.689	1.000
CLORURI	mg/L	22.546	22.632	22.637	1.200
IDROCARBURI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,2

	U.M	WAC 04 - SUPERFICIALE	WAC 04 - INTERMEDIO	WAC 04 - FONDO	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	35	31	30	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,4	< 0,4	< 0,4	15
AZOTO NITRICO	mg/L	0,4	0,3	0,4	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,6
FLUORURI	mg/L	< 0,2	< 0,2	< 0,2	6
FOSFORO TOTALE	mg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	10
ORTOFOSFATO	mg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,5
SOLFATI	mg/L	2.583	2.612	2.622	1.000
CLORURI	mg/L	22.010	22.358	22.435	1.200
IDROCARBURI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,2



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

	U.M	WAC 05 - SUPERFICIALE	WAC 05 - INTERMEDIO	WAC 05 - FONDO	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	30	28	25	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,4	< 0,4	< 0,4	15
AZOTO NITRICO	mg/L	0,4	0,4	0,4	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,6
FLUORURI	mg/L	< 0,2	< 0,2	< 0,2	6
FOSFORO TOTALE	mg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	10
ORTOFOSFATO	mg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,5
SOLFATI	mg/L	2.532	2.581	2.602	1.000
CLORURI	mg/L	22.357	22.475	22.477	1.200
IDROCARBURI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,2

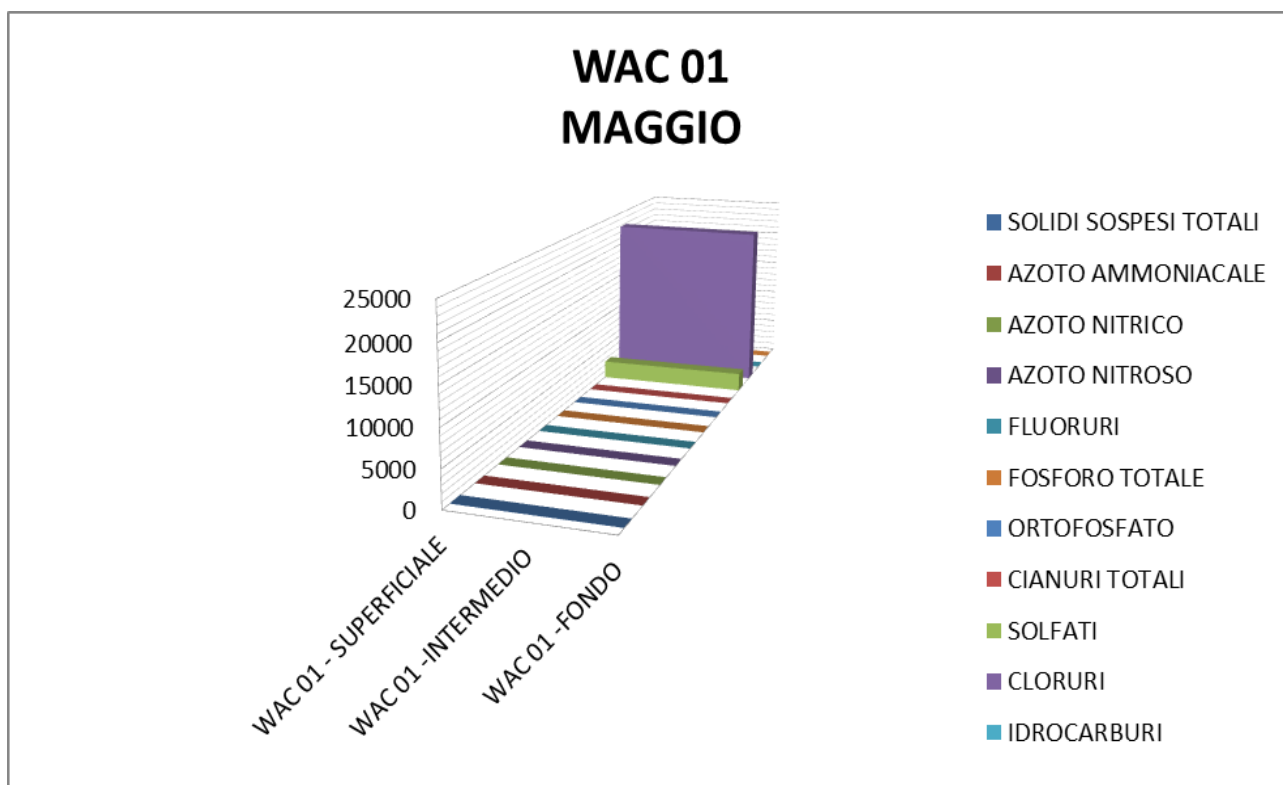
	U.M	WAC 06 - SUPERFICIALE	WAC 06 - INTERMEDIO	WAC 06 - FONDO	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	33	26	25	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,4	< 0,4	< 0,4	15
AZOTO NITRICO	mg/L	0,4	0,4	0,4	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,6
FLUORURI	mg/L	< 0,2	< 0,2	< 0,2	6
FOSFORO TOTALE	mg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	10
ORTOFOSFATO	mg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,5
SOLFATI	mg/L	2.520	2.558	2.553	1.000
CLORURI	mg/L	22.006	22.281	22.311	1.200
IDROCARBURI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,2



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

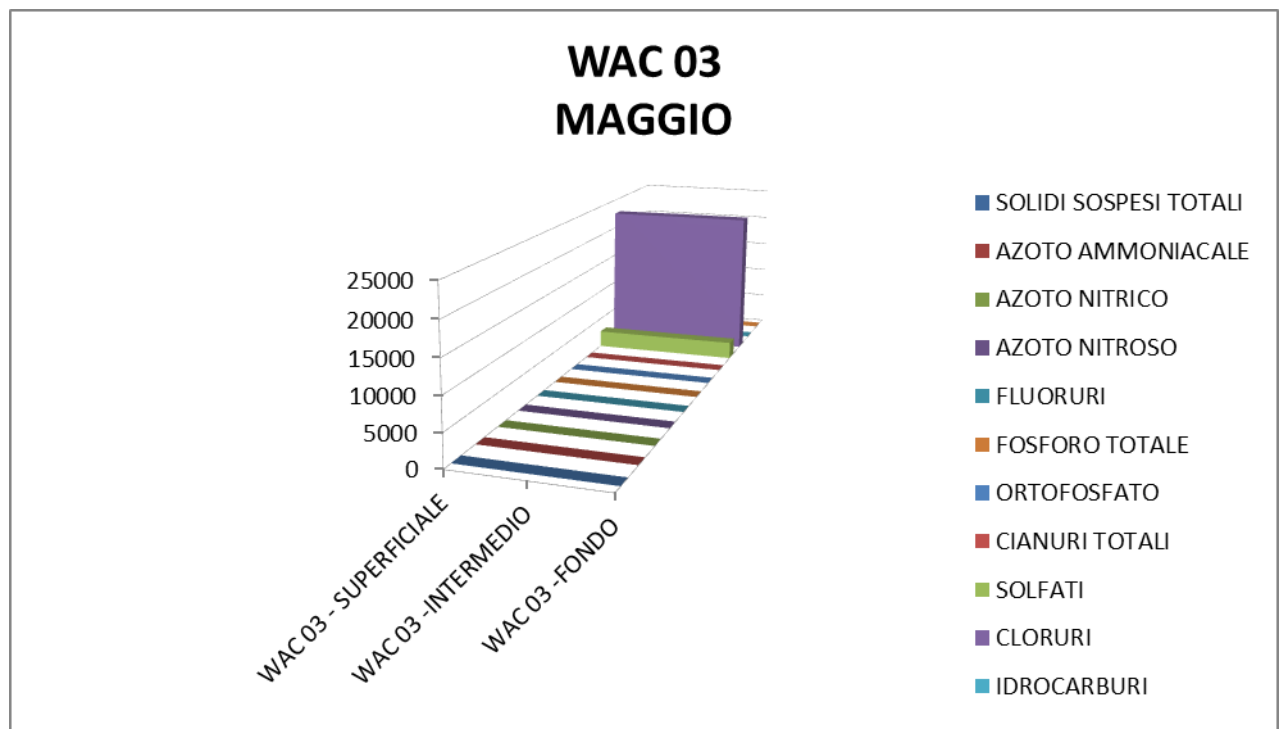
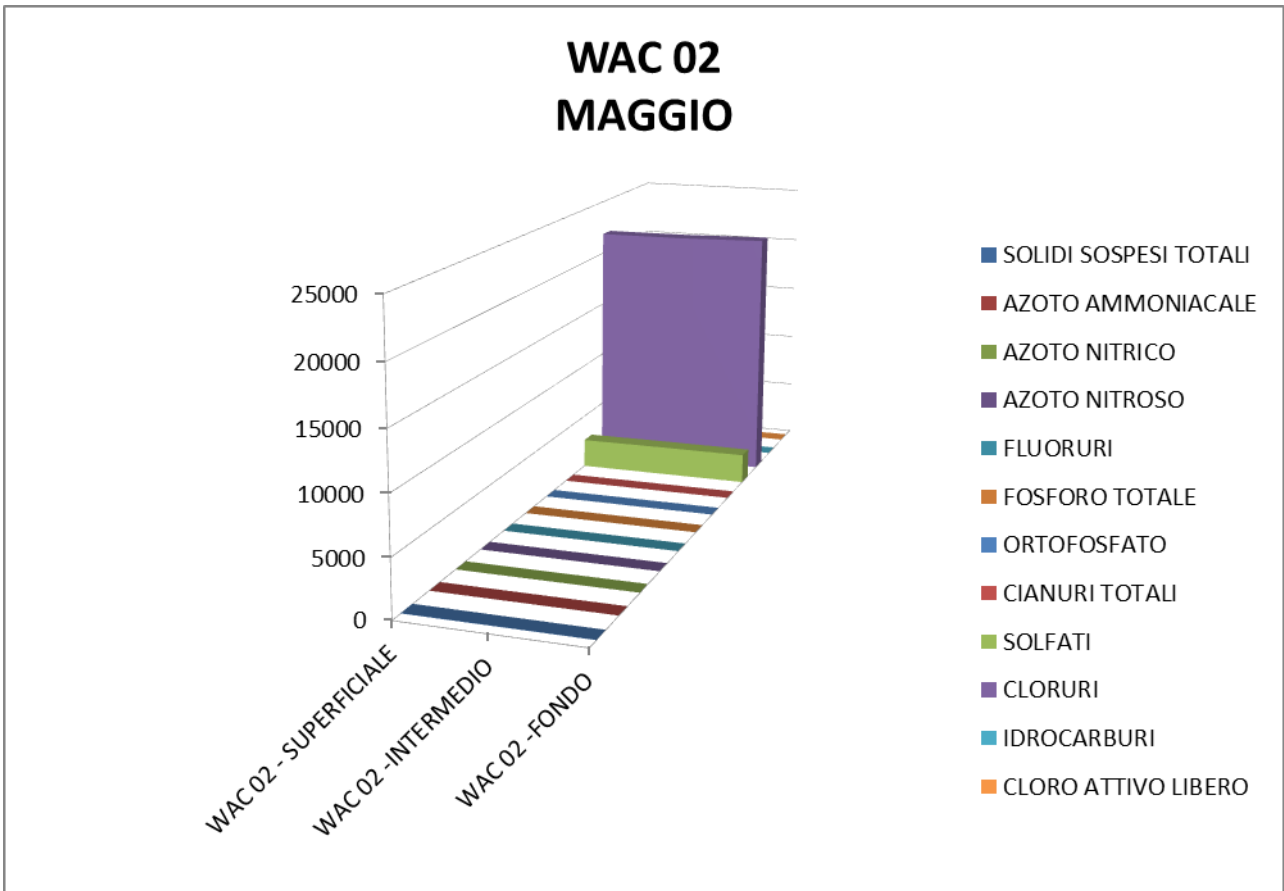
	U.M	WAC 07 - SUPERFICIALE	WAC 07 - INTERMEDIO	WAC 07 - FONDO	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	34	26	25	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,4	< 0,4	< 0,4	15
AZOTO NITRICO	mg/L	0,4	0,4	0,3	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,6
FLUORURI	mg/L	< 0,2	< 0,2	< 0,2	6
FOSFORO TOTALE	mg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	10
ORTOFOSFATO	mg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,5
SOLFATI	mg/L	2.623	2.789	2.793	1.000
CLORURI	mg/L	22.657	22.581	22.607	1.200
IDROCARBURI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,2

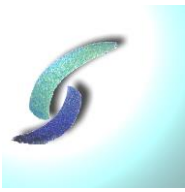




Chemica s.r.l.

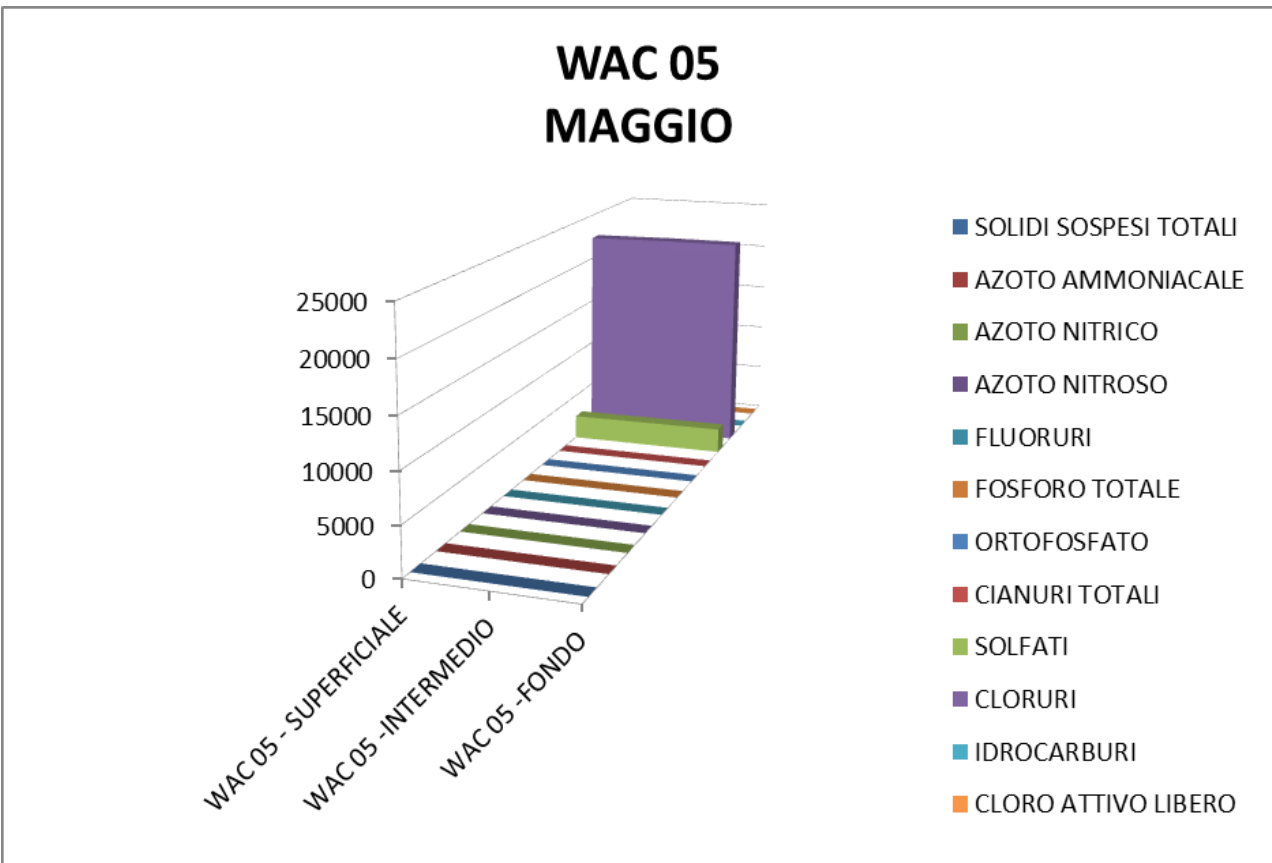
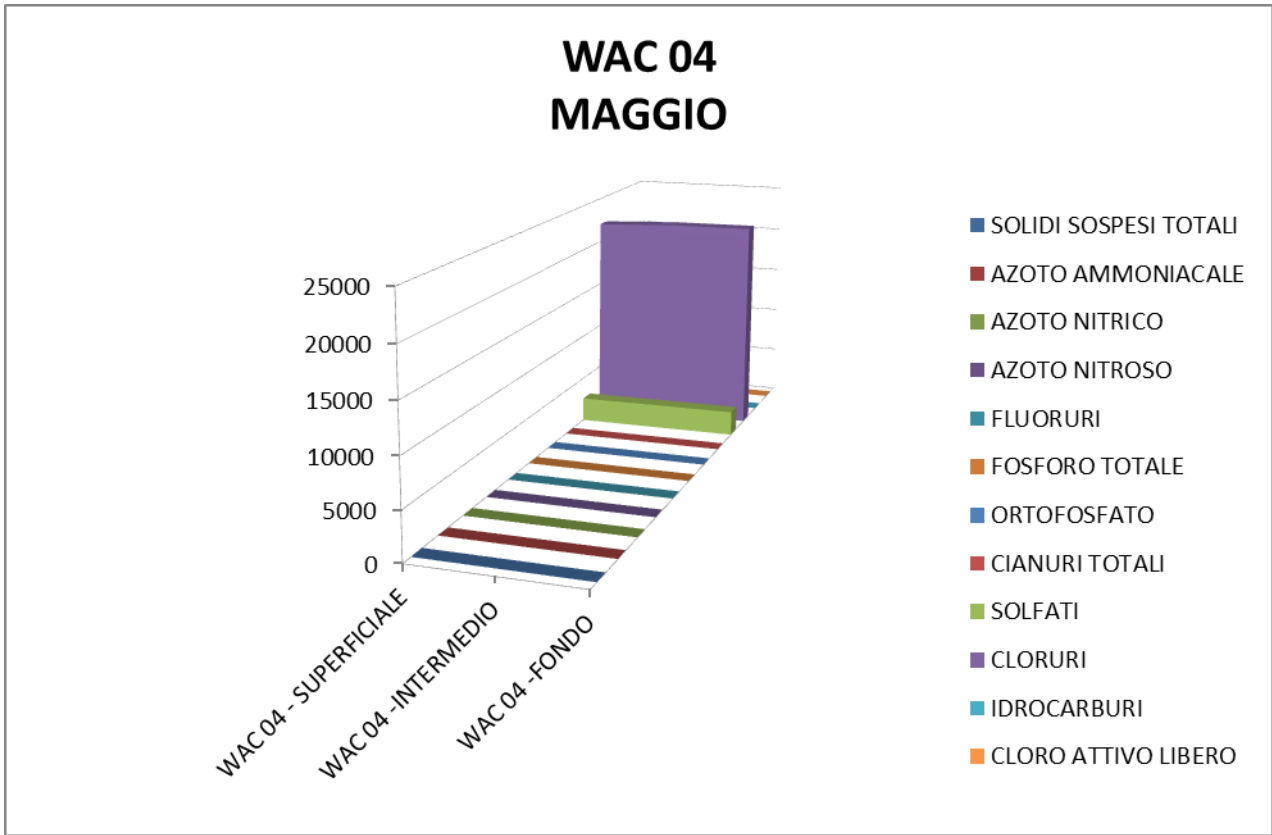
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

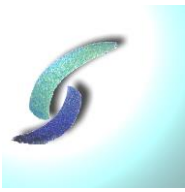




Chemica s.r.l.

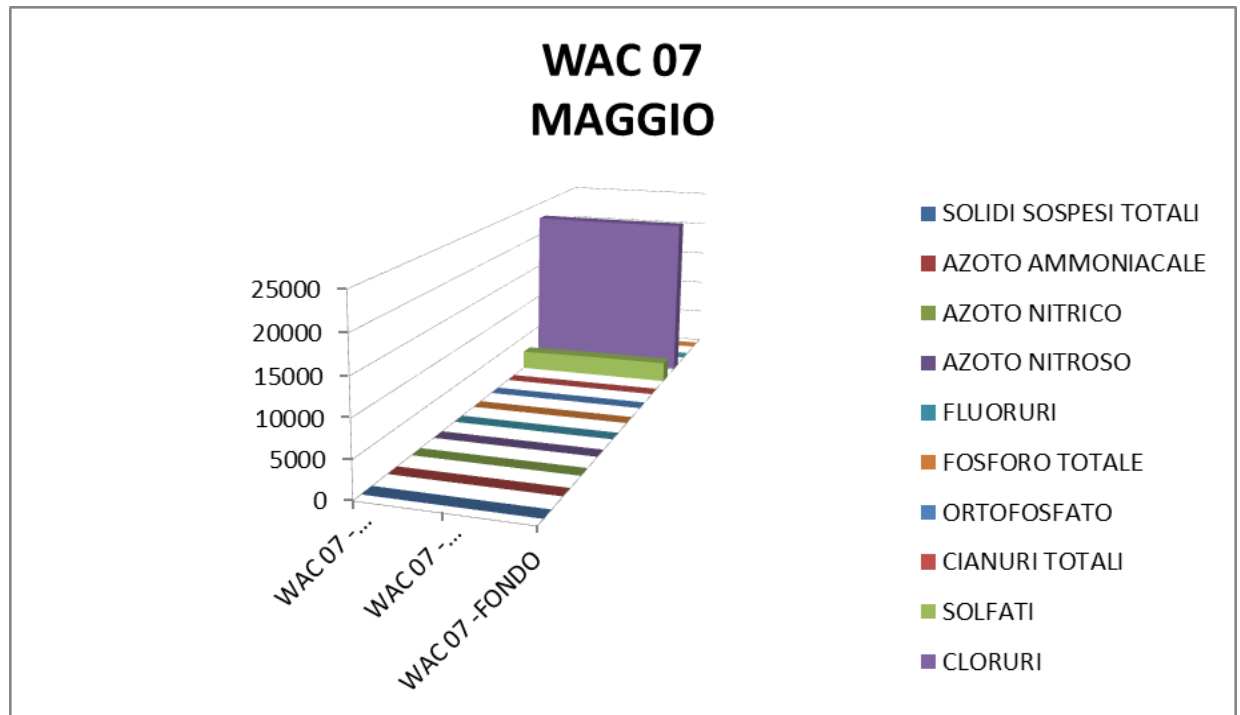
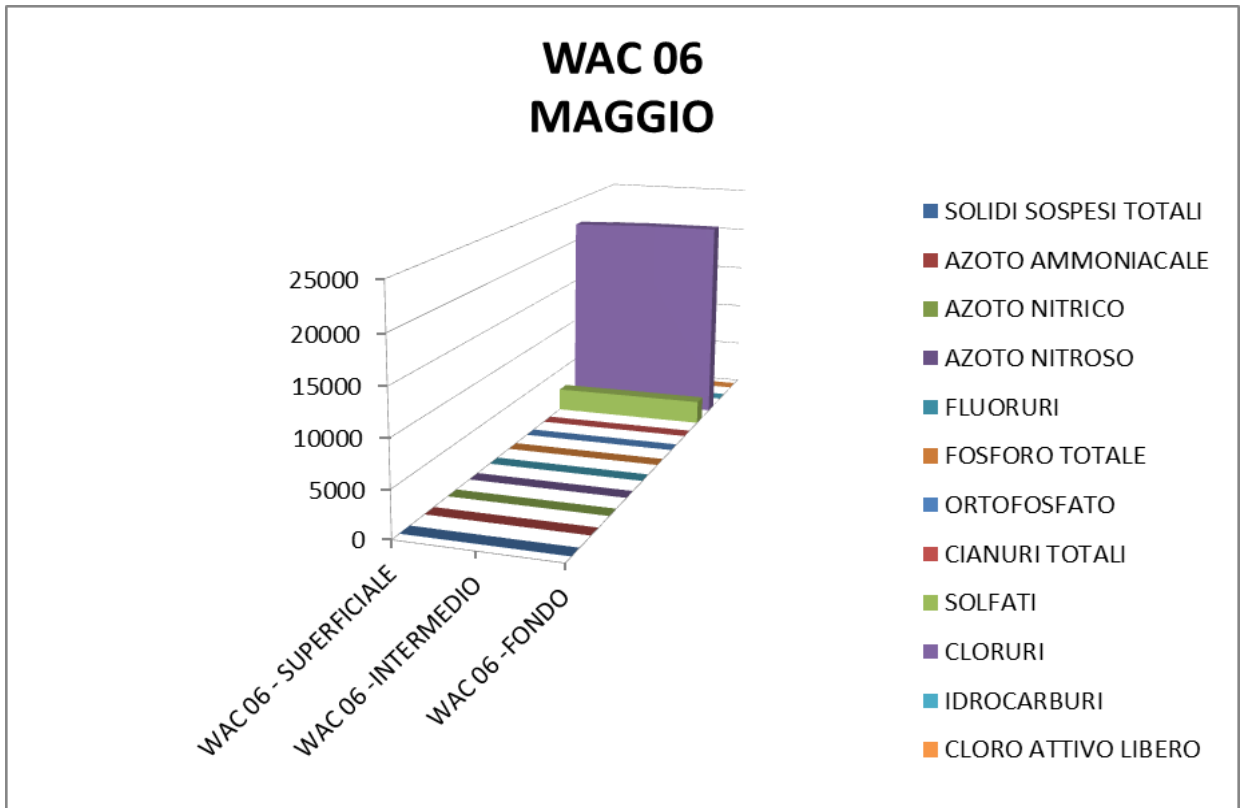
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

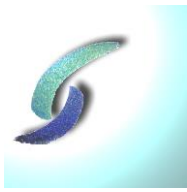




Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)





Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

RISULTATI OTTENUTI DALLE MISURAZIONI IN CAMPO CON LA SONDA MULTIPARAMETRICA

LUGLIO 2017

WAC 01

Data	Ora	Livello - metri	Temperatura - °C	Conducibilità - mS	Salinità g\L	pH -	Ossigeno disciolto - %air	Ossigeno disciolto mg\L
24/07/2017	11:49:19	0,2	26,5	41,1	26,5	8,6	164,9	16,5
24/07/2017	11:49:32	2,3	26,4	41,5	26,8	8,6	162,1	16,2
24/07/2017	11:49:58	5,5	26,3	43,3	27,9	8,7	160,7	16,1

WAC 02

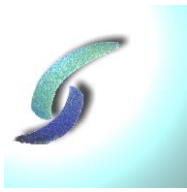
Data	Ora	Livello - metri	Temperatura - °C	Conducibilità - mS	Salinità g\L	pH -	Ossigeno disciolto - %air	Ossigeno disciolto mg\L
24/07/2017	11:32:25	0,2	24,6	42,5	27,4	8,8	172,8	17,3
24/07/2017	11:32:51	4,9	24,5	42,6	27,5	8,8	172,9	17,3
24/07/2017	11:33:13	9,7	24,3	42,9	27,7	8,8	173,2	17,3

WAC 03

Data	Ora	Livello - metri	Temperatura - °C	Conducibilità - mS	Salinità g\L	pH -	Ossigeno disciolto - %air	Ossigeno disciolto mg\L
24/07/2017	11:19:28	0,6	25,8	42,2	27,2	8,5	172,1	17,1
24/07/2017	11:20:12	7,9	25,5	42,6	27,5	8,7	172,6	17,3
24/07/2017	11:21:01	16,3	25,4	42,9	27,7	8,7	173,0	17,3

WAC 04

Data	Ora	Livello - metri	Temperatura - °C	Conducibilità - mS	Salinità g\L	pH -	Ossigeno disciolto - %air	Ossigeno disciolto mg\L
24/07/2017	10:33:38	0,2	25,4	41,2	26,6	8,5	162,2	16,2
24/07/2017	10:34:05	5,4	25,3	41,5	26,8	8,7	161,9	16,2
24/07/2017	10:45:16	11,2	25,2	41,7	26,9	8,7	161,5	16,2



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

WAC 05

Data	Ora	Livello - metri	Temperatura - °C	Conducibilità - mS	Salinità g\L	pH -	Ossigeno disciolto - %air	Ossigeno disciolto mg\L
24/07/2017	10:33:38	0,2	25,0	42,1	27,2	8,4	171,5	17,2
24/07/2017	10:34:05	2,0	24,8	42,3	28,2	8,6	172,3	17,2
24/07/2017	10:34:31	5,1	24,7	42,6	27,5	8,6	172,2	17,2

WAC 06

Data	Ora	Livello - metri	Temperatura - °C	Conducibilità - mS	Salinità g\L	pH -	Ossigeno disciolto - %air	Ossigeno disciolto mg\L
24/07/2017	10:10:57	1,0	25,0	42,8	27,6	8,7	177,8	17,8
24/07/2017	10:11:11	8,1	24,8	43,0	27,7	8,7	176,8	17,7
24/07/2017	10:11:42	15,1	24,4	43,1	27,8	8,7	176,3	17,6

WAC 07

Data	Ora	Livello - metri	Temperatura - °C	Conducibilità - mS	Salinità g\L	pH -	Ossigeno disciolto - %air	Ossigeno disciolto mg\L
24/07/2017	09:44:18	0,7	25,3	42,5	27,4	8,8	175,0	17,5
24/07/2017	09:44:58	6,4	25,2	42,6	27,5	8,6	174,6	17,5
24/07/2017	09:45:42	13,1	25,0	42,8	27,6	8,6	174,4	17,4



RISULTATI OTTENUTI DALLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE MARINE

LUGLIO 2017

	U.M	WAC 01 - SUPERFICIALE	WAC 01 - INTERMEDIO	WAC 01 - FONDO	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	45	37	35	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,4	< 0,4	< 0,4	15
AZOTO NITRICO	mg/L	0,4	0,4	0,4	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,6
FLUORURI	mg/L	< 0,2	< 0,2	< 0,2	6
FOSFORO TOTALE	mg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	10
ORTOFOSFATO	mg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,5
SOLFATI	mg/L	2.681	2.694	2.685	1.000
CLORURI	mg/L	22.664	22.691	22.704	1.200
IDROCARBURI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,2

	U.M	WAC 02 - SUPERFICIALE	WAC 02 - INTERMEDIO	WAC 02 - FONDO	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	35	30	30	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,4	< 0,4	< 0,4	15
AZOTO NITRICO	mg/L	0,4	0,4	0,4	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,6
FLUORURI	mg/L	< 0,2	< 0,2	< 0,2	6
FOSFORO TOTALE	mg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	10
ORTOFOSFATO	mg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,5
SOLFATI	mg/L	2.488	2.576	2.580	1.000
CLORURI	mg/L	22.039	22.189	22.201	1.200
IDROCARBURI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,2



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

	U.M	WAC 03 - SUPERFICIALE	WAC 03 - INTERMEDIO	WAC 03 - FONDO	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	36	34	35	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,4	< 0,4	< 0,4	15
AZOTO NITRICO	mg/L	0,4	0,4	0,4	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,001	< 0,01	< 0,01	0,6
FLUORURI	mg/L	< 0,2	< 0,2	< 0,2	6
FOSFORO TOTALE	mg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	10
ORTOFOSFATO	mg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,5
SOLFATI	mg/L	2.581	2.627	2.683	1.000
CLORURI	mg/L	22.223	22.512	22.494	1.200
IDROCARBURI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,2

	U.M	WAC 04 - SUPERFICIALE	WAC 04 - INTERMEDIO	WAC 04 - FONDO	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	29	30	29	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,4	< 0,4	< 0,4	15
AZOTO NITRICO	mg/L	0,4	0,3	0,4	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,6
FLUORURI	mg/L	< 0,2	< 0,2	< 0,2	6
FOSFORO TOTALE	mg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	10
ORTOFOSFATO	mg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,5
SOLFATI	mg/L	2.474	2.581	2.618	1.000
CLORURI	mg/L	21.870	21.902	21.953	1.200
IDROCARBURI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,2

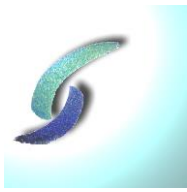


Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

	U.M	WAC 05 - SUPERFICIALE	WAC 05 - INTERMEDIO	WAC 05 - FONDO	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	32	28	23	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,4	< 0,4	< 0,4	15
AZOTO NITRICO	mg/L	0,4	0,4	0,4	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,6
FLUORURI	mg/L	< 0,2	< 0,2	< 0,2	6
FOSFORO TOTALE	mg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	10
ORTOFOSFATO	mg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,5
SOLFATI	mg/L	2.420	2.608	2.582	1.000
CLORURI	mg/L	21.971	21.819	22.020	1.200
IDROCARBURI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,2

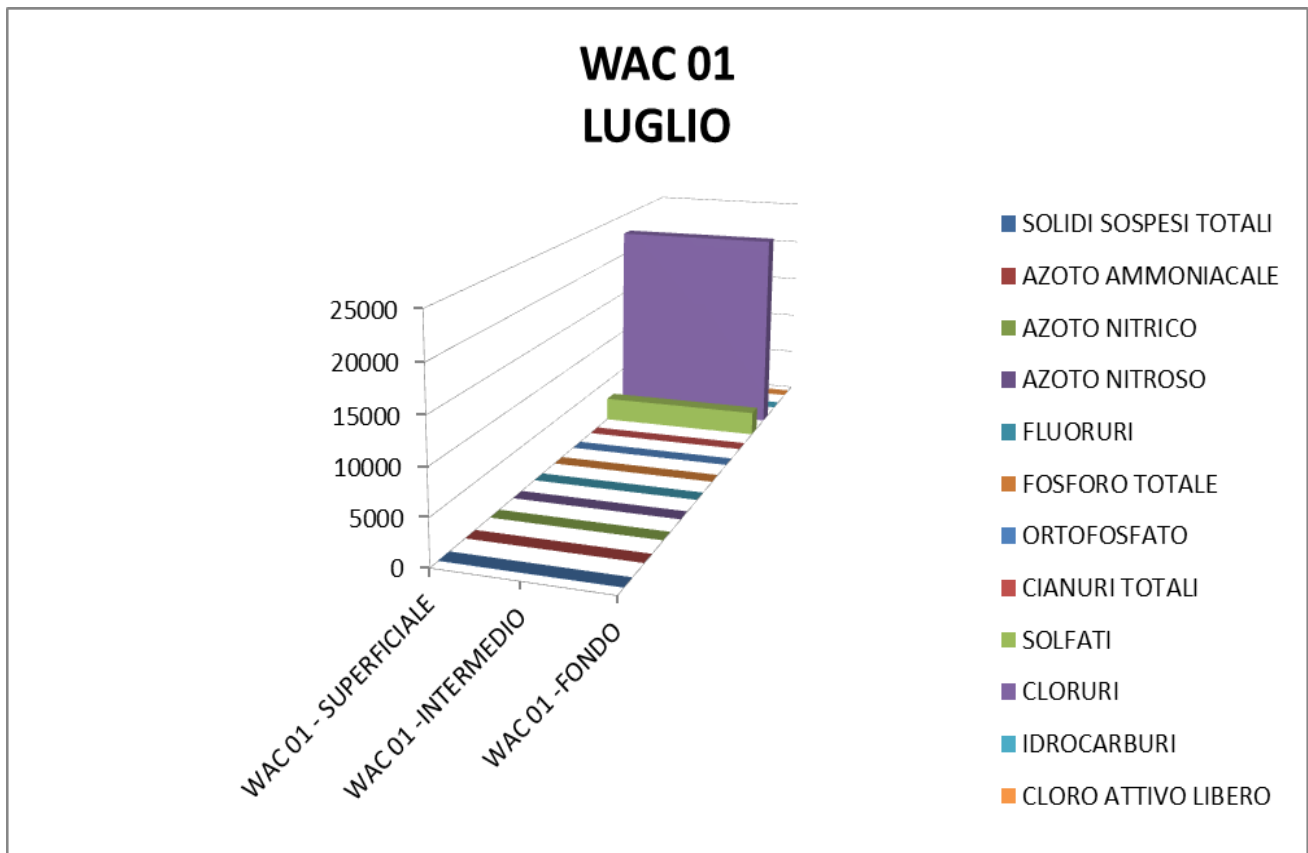
	U.M	WAC 06 - SUPERFICIALE	WAC 06 - INTERMEDIO	WAC 06 - FONDO	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	28	28	26	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,4	< 0,4	< 0,4	15
AZOTO NITRICO	mg/L	0,4	0,4	0,4	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,6
FLUORURI	mg/L	< 0,2	< 0,2	< 0,2	6
FOSFORO TOTALE	mg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	10
ORTOFOSFATO	mg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,5
SOLFATI	mg/L	2.539	2.562	2.569	1.000
CLORURI	mg/L	22.003	22.212	22.230	1.200
IDROCARBURI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,2

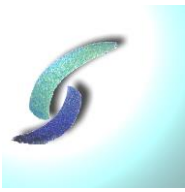


Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

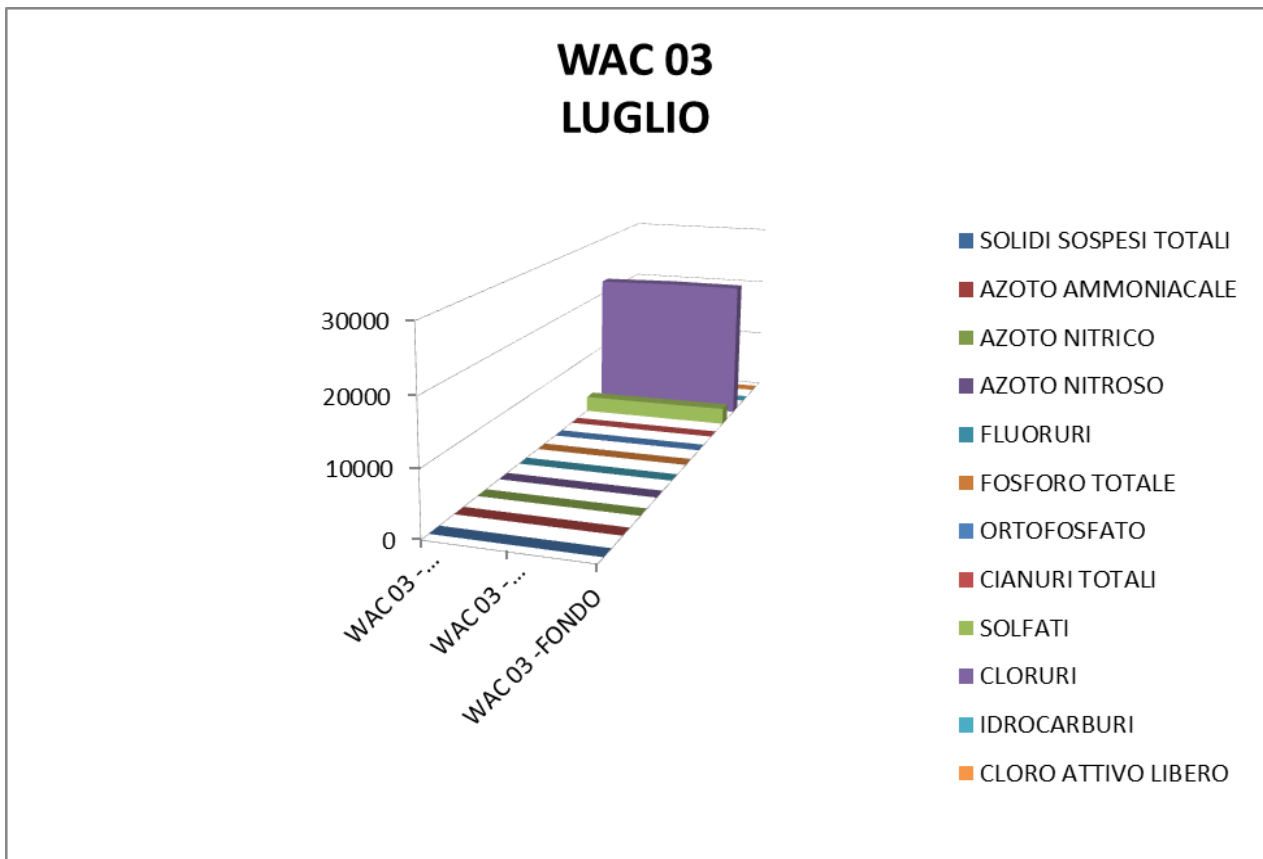
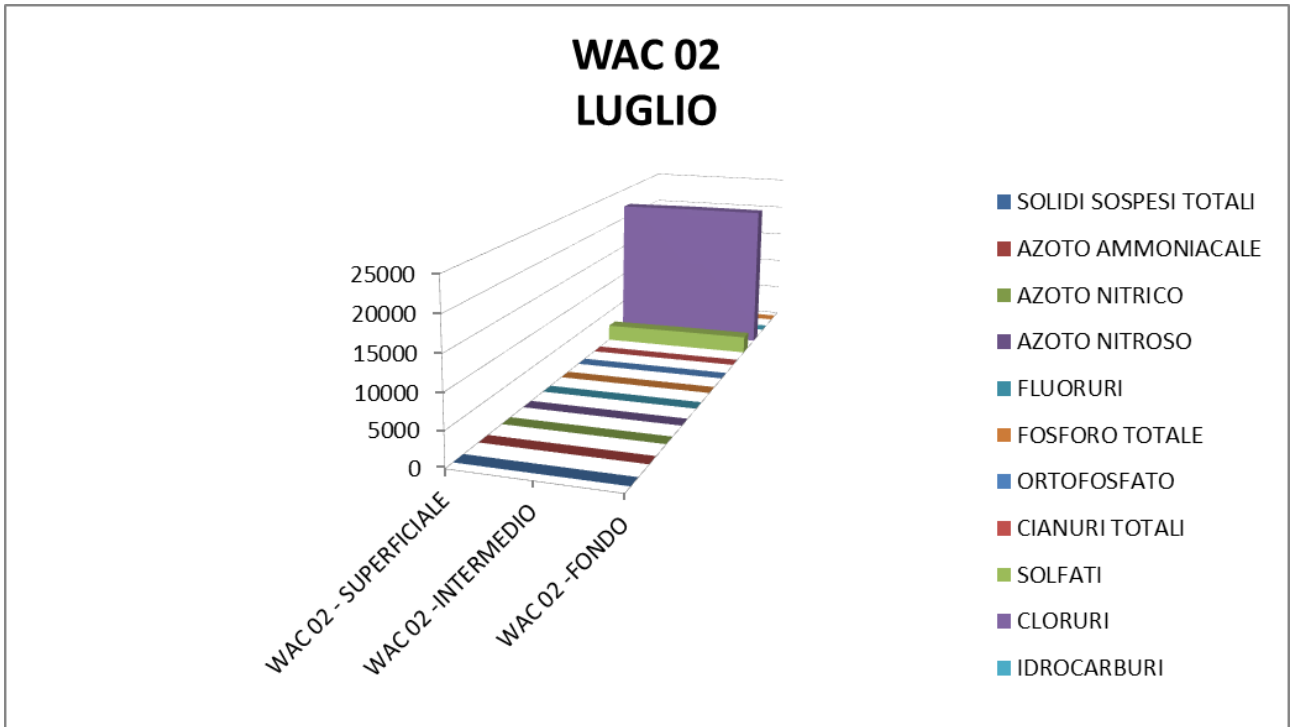
	U.M	WAC 07 - SUPERFICIALE	WAC 07 - INTERMEDIO	WAC 07 - FONDO	VALORE LIMITE D. LGS 152:2006 - Allegato 5, Tabella 3: Valori limiti di emissione in acque superficiali
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/L	29	31	27	80
AZOTO AMMONIACALE	mg/L	< 0,4	< 0,4	< 0,4	15
AZOTO NITRICO	mg/L	0,4	0,4	0,3	20
AZOTO NITROSO	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,6
FLUORURI	mg/L	< 0,2	< 0,2	< 0,2	6
FOSFORO TOTALE	mg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	10
ORTOFOSFATO	mg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
CIANURI TOTALI	mg/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,5
SOLFATI	mg/L	2.577	2.581	2.631	1.000
CLORURI	mg/L	22.567	22.123	22.489	1.200
IDROCARBURI	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	5
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,2

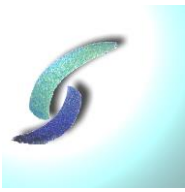




Chemica s.r.l.

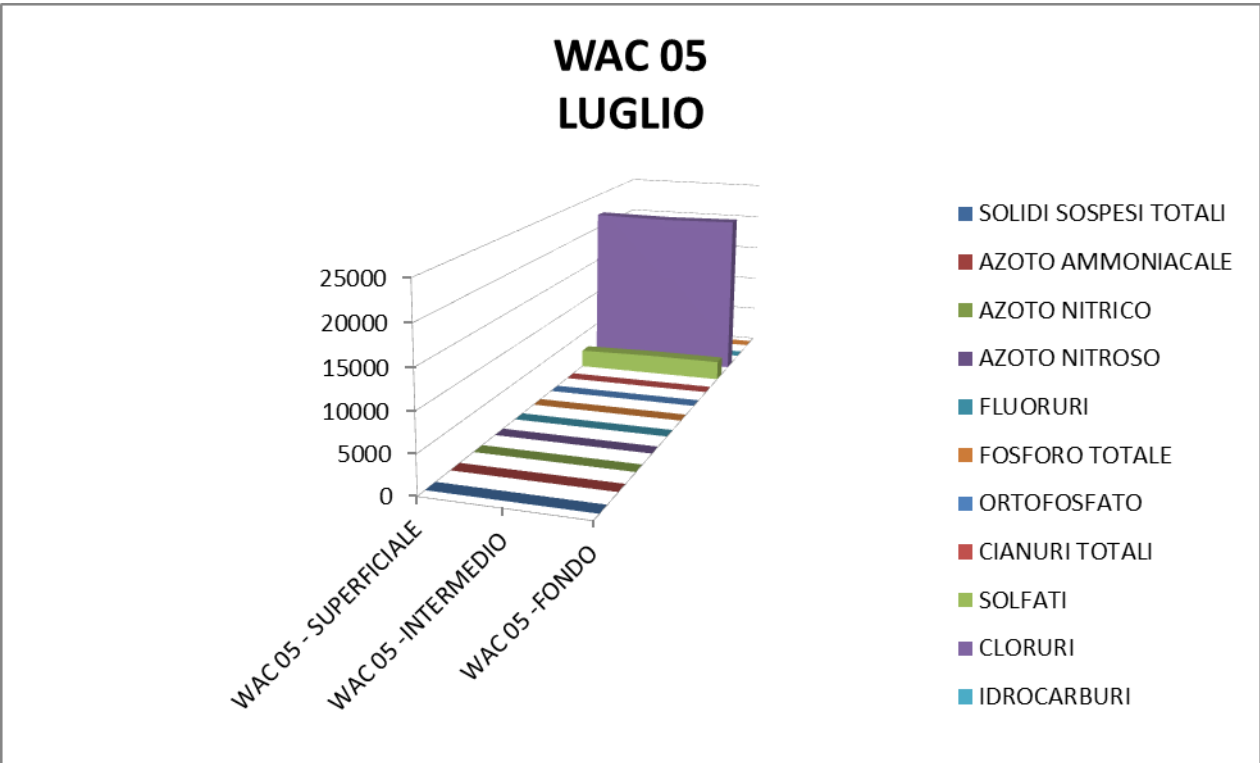
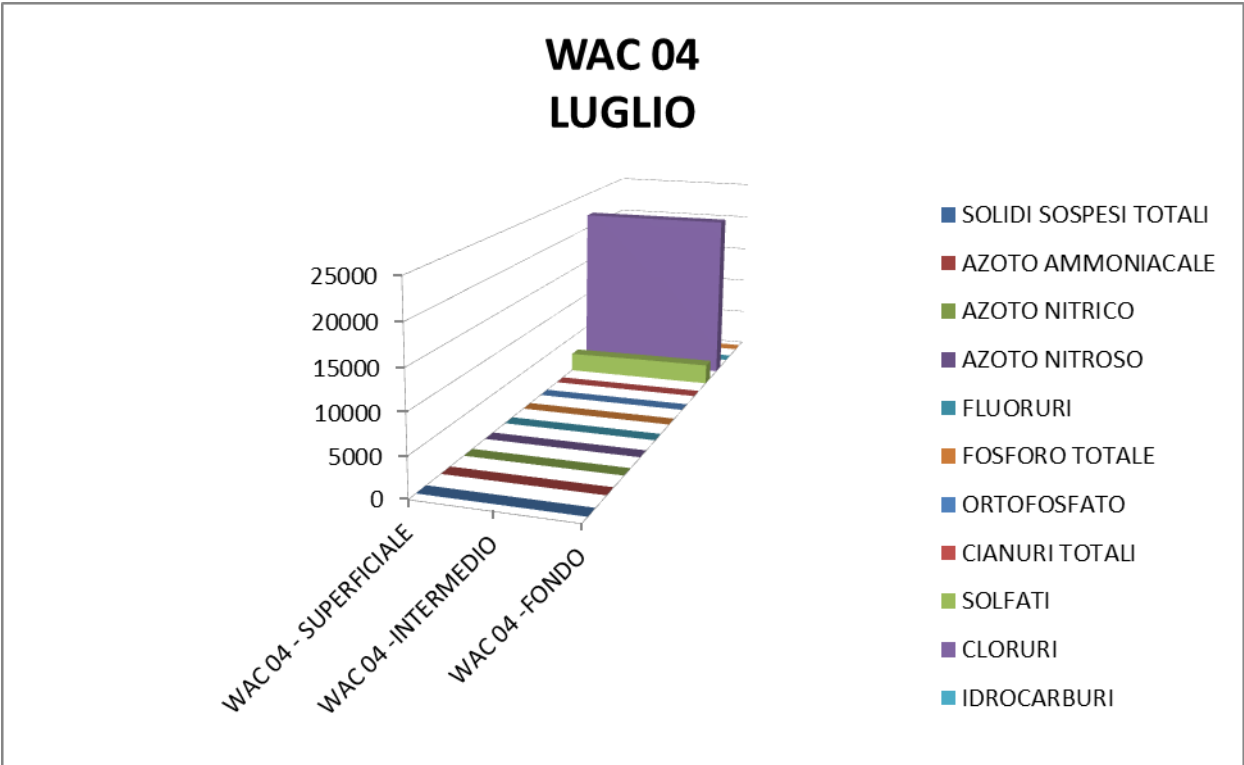
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

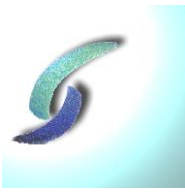




Chemica s.r.l.

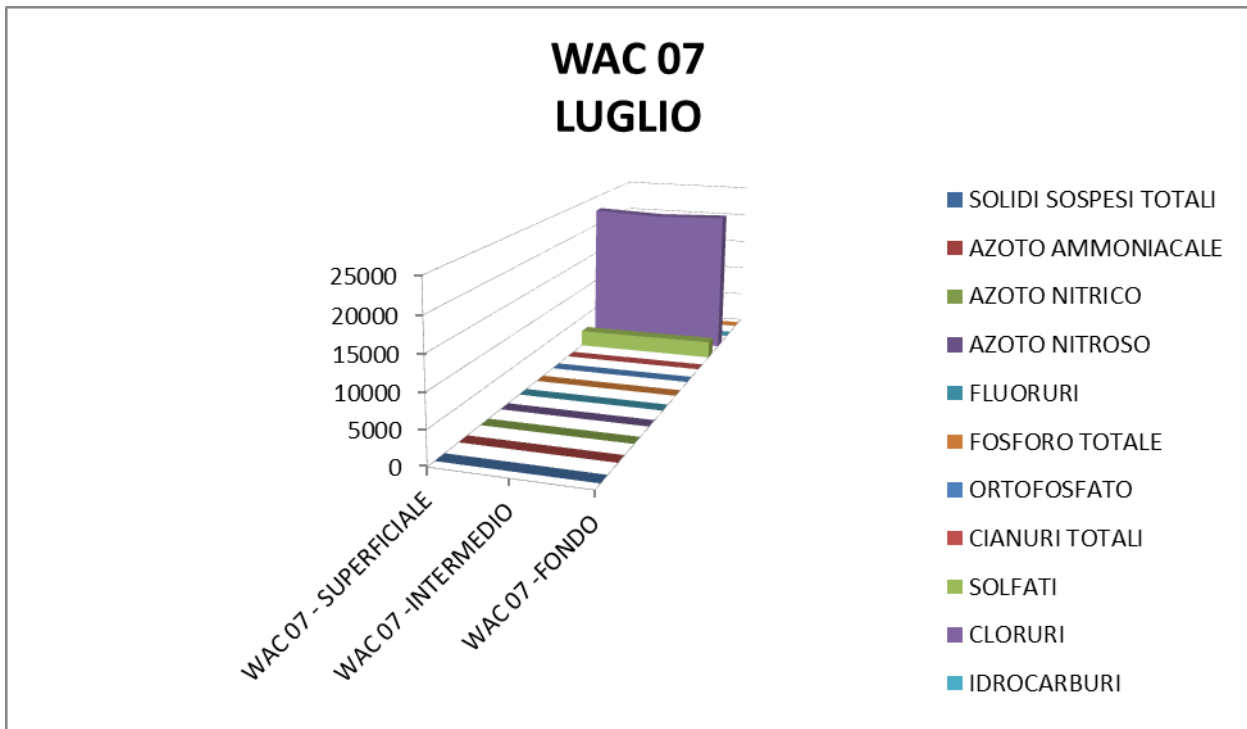
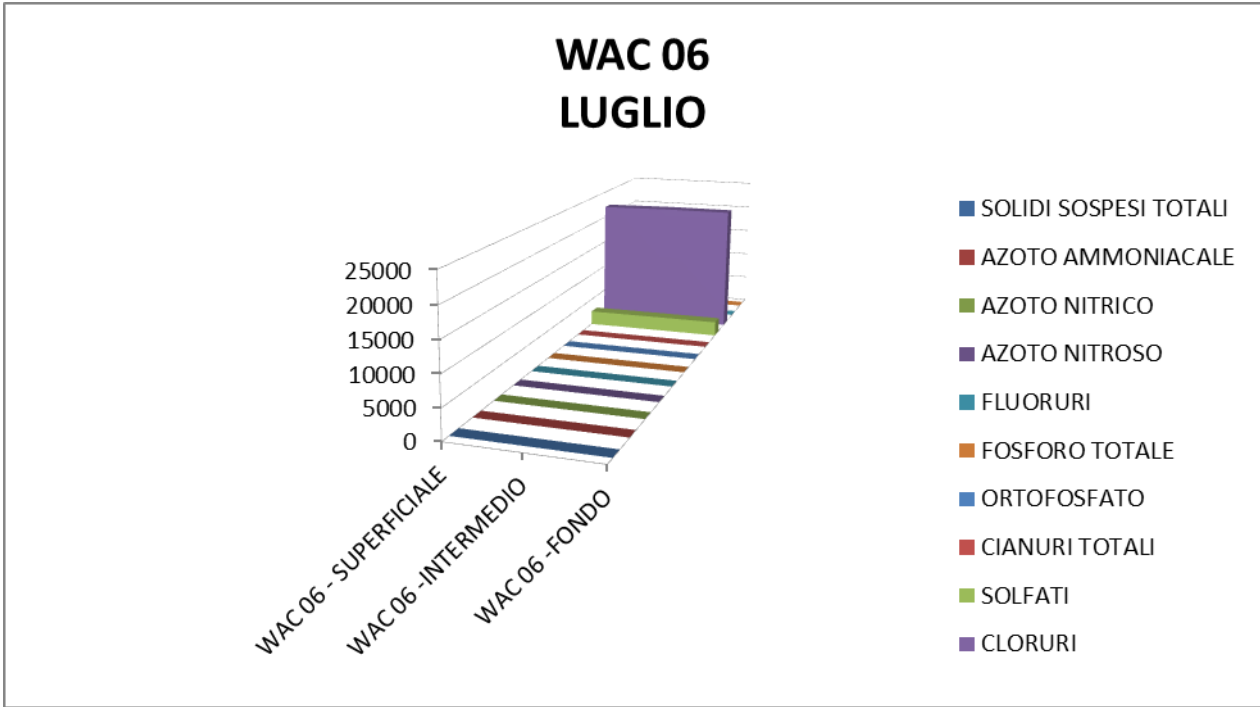
Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)





Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)



COMMENTO AI RISULTATI

Nei mesi di Maggio e di Luglio sono state condotte due campagne di campionamenti di acque marine.



Chemica s.r.l.

Società di Servizi Analisi Chimiche e Ambientali
Via A. De Gasperi, 38 - 20020 Villa Cortese (MI)

I risultati ottenuti dalle analisi chimico-fisiche non hanno messo in evidenza particolari criticità, anche perché le opere a mare sono state concluse da mesi; e la situazione dell'ambiente marino sembra essere tornata al suo equilibrio iniziale.