Committente

Commissario Straordinario Unico

Via Nomentana, 41 -ROMA - 00161

ATTIVAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO - DEPURATIVO A SERVIZIO DEL COMUNE DI SANTA FLAVIA (PA)



Relazione finale

CUP: D38F08000080005

Il Responsabile del monitoraggio e caratterizzazioni ambientali delle matrici solide e liquide
CADA S.r.l.

Dott. Francesco Giglio

C.A.D.A. di F. Giglio & C. s.n.c.
Via Pio La Torre, 13 - Area PIP
92013 MENFI - AG
C.F./P. IVA 01599840848

Firmato digitalmente da:
Francesco Giglio

Menfi 19/06/2026

Chimica Applicata Depurazione Acque s.r.l.
Sede Legale: Via Pio La Torre n° 13 Area P.I.P. - 92013 Menfi (AG)
Cod. fisc./ P. IVA 01599840848

0925 71148 - 73138
info@cadaonline.it
www.cadaonline.it

INDICE

1. Premessa 3

2. Oggetto dell'intervento 4

3. Inquadramento territoriale 5

PARTE 1: ACQUE DI MARE- MISURE SPEDITIVE CON SONDA MULTIPARAMETRICA 6

4. Introduzione alle attività 7

5. Attività analitica e risultati 10

COCLUSIONI 12

PARTE 2: ACQUE DI MARE - ELEMENTI CHIMICI E MICROBIOLOGICI 13

6. Introduzione alle attività di campionamento 14

7. Attività analitica e risultanze 17

7.1 Attività analitica 17

7.2 Risultanze analitiche 17

CONCLUSIONI 21

PARTE 3: ACQUE DI MARE-MISURA DELLA TRASPARENZA TRAMITE DISCO DI SECCHI 22

8. Introduzione alle attività 23

9. Risultati 27

CONCLUSIONI 28

Chimica Applicata Depurazione Acque s.r.l.

Sede Legale: Via Pio La Torre n° 13 Area P.I.P. - 92013 Menfi (AG)

Cod. fisc./ P. IVA 01599840848

0925 71148 - 73138

info@cadaonline.it

www.cadaonline.it

1. Premessa

La presente relazione è redatta nell'ambito del servizio di esecuzione del **Piano di Monitoraggio Ambientale** relativo all'intervento denominato **"Attivazione e adeguamento del sistema fognario-depurativo a servizio del Comune di Santa Flavia (PA)"**, identificato con **ID 33338 – Delibera CIPE n. 60/2012** e CUP **D38F08000080005**.

L'intervento rientra tra quelli di competenza del **Commissario Straordinario Unico per la Depurazione**, nominato ai sensi del D.P.C.M. 7 agosto 2023, ed è finalizzato all'attivazione e all'adeguamento del sistema fognario-depurativo a servizio del Comune di Santa Flavia, nell'ambito degli interventi di collettamento, fognatura e depurazione delle acque reflue urbane connessi anche alle procedure comunitarie in materia di trattamento delle acque reflue.

Il servizio di monitoraggio ambientale è stato previsto nell'ambito del relativo **Progetto di Servizi per l'esecuzione del Piano di Monitoraggio Ambientale**, che articola le attività nelle tre fasi temporali di **Ante Operam (AO)**, **Corso d'Opera (CO)** e **Post Operam (PO)**. In particolare, la fase Ante Operam è finalizzata alla caratterizzazione dello stato ambientale iniziale, prima dell'avvio delle lavorazioni previste per la realizzazione dell'intervento.

La presente relazione riguarda esclusivamente gli esiti delle attività eseguite nella **fase Ante Operam**, con lo scopo di documentare le condizioni ambientali riscontrate prima dell'inizio dei lavori e di costituire il quadro conoscitivo di riferimento rispetto al quale potranno essere valutate, nelle successive fasi di monitoraggio in Corso d'Opera e Post Operam, eventuali variazioni o interferenze riconducibili all'attuazione dell'intervento.

Chimica Applicata Depurazione Acque s.r.l.
Sede Legale: Via Pio La Torre n° 13 Area P.I.P. - 92013 Menfi (AG)
Cod. fisc./ P. IVA 01599840848
0925 71148 - 73138
info@cadaonline.it
www.cadaonline.it

2. Oggetto dell'intervento

L'intervento oggetto del presente Piano di Monitoraggio Ambientale riguarda l'**attivazione e l'adeguamento del sistema fognario-depurativo a servizio del Comune di Santa Flavia (PA)**, identificato con **ID 33338 – Delibera CIPE n. 60/2012** e CUP **D38F08000080005**.

L'intervento è finalizzato al completamento e alla rifunzionalizzazione del sistema di collettamento, trattamento e scarico delle acque reflue urbane del territorio comunale, attraverso l'adeguamento delle infrastrutture esistenti e la realizzazione delle opere necessarie al corretto esercizio del sistema depurativo.

Nell'ambito dell'intervento sono previste attività connesse alla realizzazione e/o adeguamento delle opere fognarie e depurative, nonché al ripristino della funzionalità della condotta sottomarina esistente, per la quale è stata richiamata la necessità di acquisire l'autorizzazione ai sensi dell'art. 109 del D.Lgs. 152/2006. L'intervento è stato sottoposto a procedura di verifica di assoggettabilità a VIA ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. 152/2006, conclusasi con il **D.D.G. n. 683 del 08.06.2023** di non assoggettabilità a VIA e parere favorevole di Valutazione di Incidenza – Livello I Screening.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale associato all'intervento ha lo scopo di verificare le condizioni ambientali delle componenti potenzialmente interferite dalle opere, prima, durante e dopo la realizzazione dell'intervento. In tale contesto, la presente relazione riguarda esclusivamente la **fase Ante Operam**, finalizzata alla definizione dello stato ambientale iniziale, da assumere quale quadro di riferimento per le successive verifiche in corso d'opera e post operam.

Chimica Applicata Depurazione Acque s.r.l.
Sede Legale: Via Pio La Torre n° 13 Area P.I.P. - 92013 Menfi (AG)
Cod. fisc./ P. IVA 01599840848
0925 71148 - 73138
info@cadaonline.it
www.cadaonline.it

3. Inquadramento territoriale

L'area oggetto dell'intervento è ubicata nel territorio comunale di **Santa Flavia**, in Provincia di **Palermo (Fig. 3.1)**, lungo il settore costiero tirrenico della Sicilia settentrionale.

Il Comune di Santa Flavia si trova a est della città di Palermo, nell'ambito dell'area metropolitana palermitana, in prossimità del Comune di Bagheria e del tratto costiero compreso tra il Golfo di Palermo e il litorale tirrenico della Sicilia nord-occidentale.

L'intervento riguarda il sistema fognario-depurativo a servizio del Comune di Santa Flavia ed è identificato con **ID 33338 – Delibera CIPE n. 60/2012**

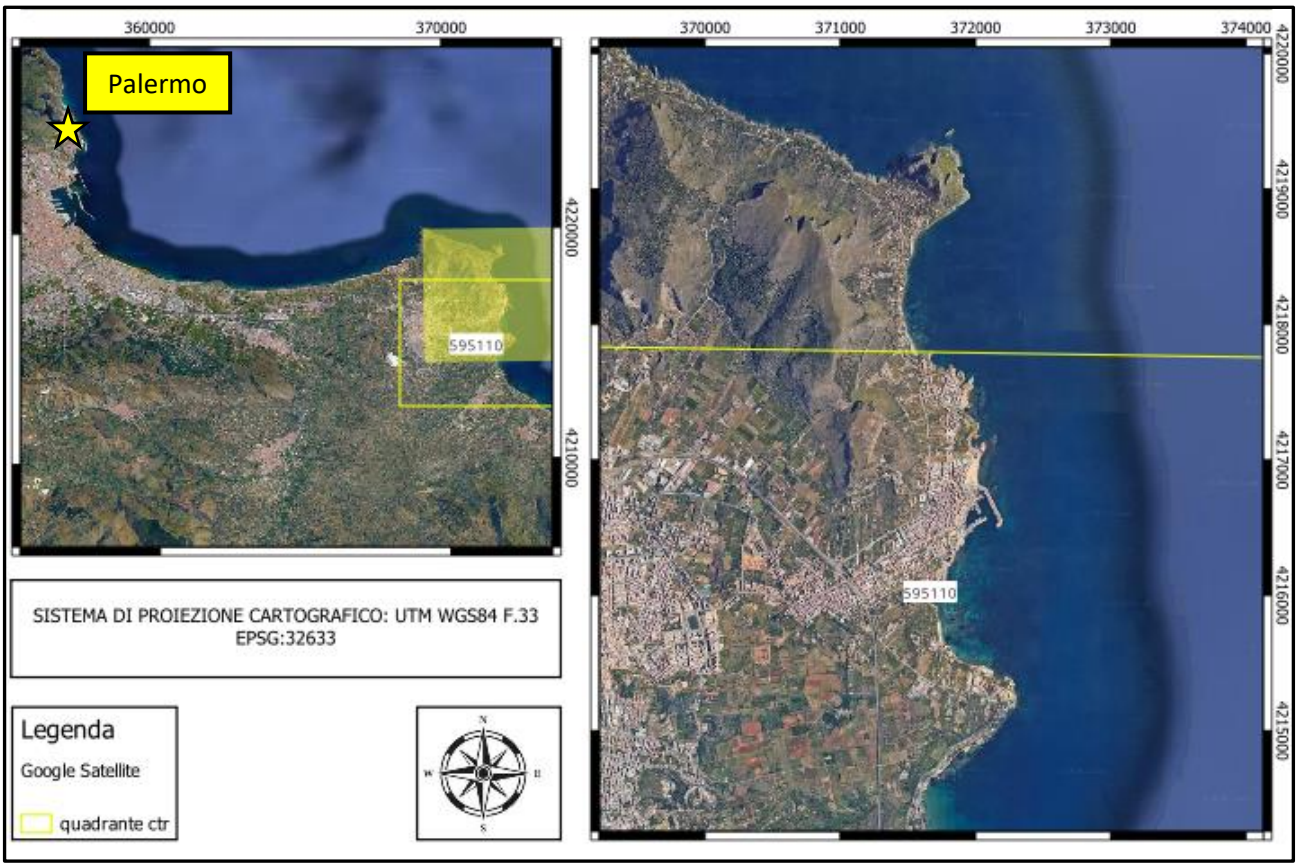


Fig. 3.1 *inquadramento territoriale dell'area di studio*

Chimica Applicata Depurazione Acque s.r.l.
Sede Legale: Via Pio La Torre n° 13 Area P.I.P. - 92013 Menfi (AG)
Cod. fisc./ P. IVA 01599840848
0925 71148 - 73138
info@cadaonline.it
www.cadaonline.it

PARTE 1: ACQUE DI MARE- MISURE SPEDITIVE CON SONDA MULTIPARAMETRICA

Chimica Applicata Depurazione Acque s.r.l.
Sede Legale: Via Pio La Torre n° 13 Area P.I.P. - 92013 Menfi (AG)
Cod. fisc./ P. IVA 01599840848
0925 71148 - 73138
info@cadaonline.it
www.cadaonline.it

4. Introduzione alle attività

La presente sezione riporta i risultati delle misure dei principali parametri fisico-chimici rilevati in campo nel corso della campagna di monitoraggio. In particolare, sono stati determinati temperatura dell'acqua, ossigeno disciolto, conducibilità elettrica e pH ecc, parametri che consentono di descrivere le condizioni ambientali e di supportare l'interpretazione dei risultati derivanti dalle analisi biologiche e chimiche. Le misure sono state eseguite direttamente presso le stazioni di monitoraggio mediante sonda multiparametrica opportunamente calibrata, al fine di acquisire informazioni rappresentative delle condizioni ambientali al momento del campionamento

Per quanto concerne l'ubicazione delle stazioni di misura concernenti in corrispondenza cui sono state eseguite le letture tramite sonda multiparametrica, questa è riportata in **Fig. 4.1** e nel sinottico a seguire (**Tab. 4.1**).



Fig. 4.1: *ubicazione stazioni di campionamento e di misura concernenti le acque di mare*

Chimica Applicata Depurazione Acque s.r.l.
Sede Legale: Via Pio La Torre n° 13 Area P.I.P. - 92013 Menfi (AG)
Cod. fisc./ P. IVA 01599840848
0925 71148 - 73138
info@cadaonline.it
www.cadaonline.it

Tab. 4.1: *sinottico delle coordinate delle stazioni di misura e campionamento.*

Name	EST	Nord
P1	372285	4217135
P2	372745	4217180
P3	372095	4216835
P4	372605	4216785
P5	372323	4216604
P6	372736	4216616

Le misure sono state effettuate in data 27/04/2026 attraverso la sonda multiparametrica **ProDSS**, cui specifiche descritte a seguire (**Figg. 4.2 e 4.3**).

L'utilizzo di tale sonda, ha consentito l'acquisizione in continuo dei parametri fisico-chimici riportati in **Tab. 5.1.** Le misure, come mostrato in **Tab. 5.1** sono state eseguite per ciascun punto alle profondità di 0.3 m e 1.0 m dal fondo.



Fig. 4.2: *Scheda tecnica della sonda multiparamentrica Pro DSS utilizzata durante le attività*

Chimica Applicata Depurazione Acque s.r.l.
Sede Legale: Via Pio La Torre n° 13 Area P.I.P. - 92013 Menfi (AG)
Cod. fisc./ P. IVA 01599840848
0925 71148 - 73138
info@cadaonline.it
www.cadaonline.it

Sensor/Parameter	Range	Resolution	Accuracy
Temperature	-5 to 70 °C (temperature compensation range for DO mg/L measurement: -5 to 50 °C)	0.1 °C or 0.1 °F (user selectable)	±0.2 °C
pH	0 to 14 pH units	0.01 pH units	±0.2 pH units
ORP	-1999 to 1999 mV	0.1 mV	±20 mV
Dissolved Oxygen	0 to 500%, 0 to 50 mg/L	0.01 mg/L and 0.1%, or 0.1 mg/L and 1% (user selectable)	0 to 200%: ±1% of reading or 1% saturation, whichever is greater 200 to 500%: ±8% of reading 0 to 20 mg/L: ±0.1 mg/L or 1% of reading, whichever is greater 20 to 50 mg/L: ±8% of reading
Barometer	375 to 825 mmHg	0.1 mmHg	±1.5 mmHg from 0 to 50 °C
Conductivity	0 to 200 mS/cm	0.001, 0.01 or 0.1 µS/cm (range dependent)	0 - 100 mS/cm: ±0.5% of reading or .001 mS/cm, whichever is greater 100 - 200 mS/cm: ±1.0% of reading
Specific Conductance*	0 to 200 mS/cm	0.001, 0.01, 0.1 mS/cm	0 - 100 mS/cm: ±0.5% of reading or .001 mS/cm, whichever is greater 100 - 200 mS/cm: ±1.0% of reading. User selectable reference temperature (15 to 25 °C; default 25 °C) and compensation coefficient (0 to 4%/°C; default 1.91%)
Salinity*	0 to 70 ppt	0.01 ppt	±1.0% of reading or ±0.1 ppt, whichever is greater
Total Dissolved Solids (TDS)*	0 to 100 g/L	0.001, 0.01, 0.1 g/L	Calculated from specific conductance and a user-selectable TDS multiplier (0.30 to 1.00; default 0.65)
Resistivity*	0 to 2 Mohms	0.001, 0.01, 0.1 ohms	±0.1% Full Scale
Seawater Density*	0.0 to 50.0 sigma, sigma T	0.1 sigma or sigma T	-
Turbidity	0 to 4000 FNU	0.1 FNU	0 to 999 FNU: 0.3 FNU or ±2% of reading, whichever is greater 1000 to 4000 FNU: ±5% of reading
TAL-Chlorophyll	0 to 100 RFU or 0 to 400 µg/L chl	0.01 RFU or 0.01 µg/L	Linearity: $r^2 \geq 0.999$ for Rhodamine WT across full range
TAL-Phycocyanin	0 to 100 RFU or 0 to 400 µg/L PC		
TAL-Phycoerythrin	0 to 100 RFU or 0 to 400 µg/L PE		
Ammonium**	0 to 200 mg/L NH_4-N	0.01 mg/L	±10% of reading or 2 mg/L, whichever is greater
Ammonia*	0 to 200 mg/L NH_3-N	0.01 mg/L	-
Chloride**	0 to 18000 mg/L Cl	0.01 mg/L	±15% of reading or 5 mg/L, whichever is greater
Nitrate**	0 to 200 mg/L NO_3-N	0.01 mg/L	±10% of reading or 2 mg/L, whichever is greater
Depth	0 to 328 feet (0 to 100 m)	0.001 m or 0.01 ft	±0.004 m for 1, 4, and 10 m cables ±0.04 m for cables 20 m and longer

Fig. 4.3: *Scheda tecnica della sonda multiparamentrica Pro DSS utilizzata durante le attività*

Chimica Applicata Depurazione Acque s.r.l.

Sede Legale: Via Pio La Torre n° 13 Area P.I.P. - 92013 Menfi (AG)

Cod. fisc./ P. IVA 01599840848

0925 71148 - 73138

info@cadaonline.it

www.cadaonline.it

5. Attività analitica e risultati

Si riportano di seguito (**Tab. 5.1**) parametri analizzati con rispettive metodiche di riferimento e risultanze ottenute per ciascun punto di misura.

Tab. 5.1: *parametri fisico chimici misurati in campo, con rispettive metodiche e risultanze ottenute*

Campione [a]	Punto di campionamento	orario di misura	Profondità pozzo/piezometro	pH[(1)]	Ossigeno disciolto[(3)]	Temp. Camp. [(6)]	Torbidità [(8)]	Cloro residuo[(7)]	Ossigeno disciolto	Clorofilla	Salinità
			metri	/	mg/l	°C	NTU	mg/l	%	µg/l	ppt
001	Punto " P 1 " alla profondità di 30 cm	9:04	0,30	8,22	7,63	18,00	0,03	< 0,02	100,30	0,05	36,55
002	Punto " P 1 " ad 1 metro dal fondale	9:07	4,00	8,26	7,99	17,20	0,05	< 0,02	103,60	0,07	36,59
003	Punto " P 2 " alla profondità di 30 cm	9:29	0,30	8,23	7,56	18,10	0,04	< 0,02	99,60	0,08	36,50
004	Punto " P 2 " ad 1 metro dal fondale	9:32	29,00	8,29	7,66	16,10	0,11	< 0,02	97,30	0,05	36,67
005	Punto " P 3 " alla profondità di 30 cm	9:54	0,30	8,20	7,41	18,40	0,03	< 0,02	98,30	0,10	36,42
006	Punto " P 3 " ad 1 metro dal fondale	9:57	2,00	8,30	8,25	18,10	0,11	< 0,02	98,90	0,05	36,48
007	Punto " P 4 " alla profondità di 30 cm	10:19	0,30	8,18	7,54	18,00	0,13	< 0,02	99,10	0,02	36,50
008	Punto " P 4 " ad 1 metro dal fondale	10:22	24,00	8,25	7,67	16,30	0,14	< 0,02	97,70	0,07	36,65
009	Punto " P 5 " alla profondità di 30 cm	10:44	0,30	8,20	7,58	18,10	0,11	< 0,02	100,00	0,09	36,51
010	Punto " P 5 " ad 1 metro dal fondale	10:47	16,00	8,27	7,81	16,10	0,03	< 0,02	99,70	0,04	36,66
011	Punto " P 6 " alla profondità di 30 cm	11:04	0,30	8,21	7,56	18,20	0,07	< 0,02	99,70	0,06	36,47
012	Punto " P 6 " ad 1 metro dal fondale	11:07	17,00	8,26	7,64	16,50	0,17	< 0,02	97,90	0,08	36,63

Chimica Applicata Depurazione Acque s.r.l.
Sede Legale: Via Pio La Torre n° 13 Area P.I.P. - 92013 Menfi (AG)
Cod. fisc./ P. IVA 01599840848
0925 71148 - 73138
info@cadaonline.it
www.cadaonline.it

(1) APAT CNR IRSA 2060 Man 29/2003;
(3) UNI EN ISO 5814:2013;
(6) APAT CNR IRSA 2100 Man 29/2003;
(7) APAT CNR IRSA 4080 Man 29 2003
(8) MPI-91:2015 Rev.0;

I parametri rilevati durante il monitoraggio mostrano una sostanziale omogeneità tra le diverse stazioni di campionamento e non evidenziano anomalie significative nella qualità delle acque.

I valori di pH risultano compresi tra 8,18 e 8,30, in linea con quelli tipici delle acque marine superficiali e profonde. La salinità presenta variazioni molto contenute (36,42–36,67 ppt), indicando condizioni idrologiche uniformi nell'area di studio.

Le concentrazioni di ossigeno disciolto sono elevate sia in superficie (7,41–7,63 mg/l) sia in prossimità del fondale (7,64–8,25 mg/l), con percentuali di saturazione comprese tra il 97,3% e il 103,6%, a testimonianza di un buon stato di ossigenazione della colonna d'acqua e dell'assenza di fenomeni di ipossia.

La temperatura mostra il normale gradiente verticale stagionale, con valori superficiali compresi tra 18,0 e 18,4 °C e temperature prossime al fondale comprese tra 16,1 e 17,2 °C.

I valori di torbidità risultano molto bassi (0,03–0,17 NTU), indicando una limitata presenza di particolato sospeso e una buona trasparenza delle acque. Analogamente, le concentrazioni di clorofilla sono estremamente contenute (0,02–0,10 µg/l), suggerendo una ridotta biomassa fitoplanctonica al momento del campionamento.

Il cloro residuo è risultato sempre inferiore al limite di rilevabilità strumentale (<0,02 mg/l), evidenziando l'assenza di apporti riconducibili a processi di disinfezione o contaminazioni di origine antropica.

Nel complesso, i risultati descrivono una colonna d'acqua ben miscelata dal punto di vista chimico, con una lieve stratificazione termica e senza evidenze di alterazioni della qualità ambientale.

Chimica Applicata Depurazione Acque s.r.l.
Sede Legale: Via Pio La Torre n° 13 Area P.I.P. - 92013 Menfi (AG)
Cod. fisc./ P. IVA 01599840848
0925 71148 - 73138
info@cadaonline.it
www.cadaonline.it

COCLUSIONI

Le misure effettuate nella colonna d'acqua presso le stazioni di monitoraggio evidenziano **condizioni ambientali complessivamente buone e omogenee** nell'area indagata. I parametri fisico-chimici rilevati risultano **compatibili con quelli tipici di un ambiente marino costiero non interessato da fenomeni di alterazione significativa**.

I valori di **pH, salinità e ossigeno disciolto** mostrano una limitata variabilità spaziale e verticale, indicando una **sostanziale uniformità delle caratteristiche chimiche delle acque**. Le elevate percentuali di saturazione dell'ossigeno confermano **l'assenza di condizioni di stress per gli organismi acquatici**.

La modesta diminuzione della temperatura con la profondità rappresenta un **fenomeno naturale di stratificazione della colonna d'acqua**, mentre i bassi valori di torbidità e clorofilla indicano una **ridotta presenza di materiale particellato in sospensione e di biomassa fitoplanctonica**.

L'assenza di cloro residuo rilevabile e la mancanza di anomalie nei parametri monitorati consentono di escludere la presenza di **evidenti fonti di contaminazione o alterazione antropica** al momento del campionamento.

Nel complesso, il quadro emerso descrive un **ambiente marino in buono stato qualitativo**, caratterizzato da **condizioni chimico-fisiche stabili** e favorevoli al mantenimento degli equilibri ecosistemici locali.

Chimica Applicata Depurazione Acque s.r.l.
Sede Legale: Via Pio La Torre n° 13 Area P.I.P. - 92013 Menfi (AG)
Cod. fisc./ P. IVA 01599840848
0925 71148 - 73138
info@cadaonline.it
www.cadaonline.it

PARTE 2: ACQUE DI MARE - ELEMENTI CHIMICI E MICROBIOLOGICI

Chimica Applicata Depurazione Acque s.r.l.
Sede Legale: Via Pio La Torre n° 13 Area P.I.P. - 92013 Menfi (AG)
Cod. fisc./ P. IVA 01599840848
0925 71148 - 73138
info@cadaonline.it
www.cadaonline.it

6. Introduzione alle attività di campionamento

Il presente capitolo riporta le risultanze delle analisi chimiche e microbiologiche eseguite sui campioni di acque di mare prelevati nello specchio acqueo marino antistante il Comune Santa Flaia. Le attività di campionamento, sono state eseguite nella giornata del 27/04/2026.

Per quanto concerne l'ubicazione delle stazioni di campionamento, queste ultime sono le medesime a quelle in corrispondenza cui sono state eseguite le misure tramite sonda multiparametrica (Vedi **Fig. 4.1** in **PARTE 1- ACQUE DI MARE- MISURE SPEDITIVE CON SONDA MULTIPARAMETRICA**

Si ripropongono qui la **Fig. 4.1** e **Tab. 4.1.**



Fig.4.1: *ubicazione stazioni di campionamento e di misura concernenti le acque di mare*

Chimica Applicata Depurazione Acque s.r.l.
Sede Legale: Via Pio La Torre n° 13 Area P.I.P. - 92013 Menfi (AG)
Cod. fisc./ P. IVA 01599840848
0925 71148 - 73138
info@cadaonline.it
www.cadaonline.it

Tab.4.1: *sinottico delle coordinate delle stazioni di misura e campionamento.*

Name	EST	Nord
P1	372285	4217135
P2	372745	4217180
P3	372095	4216835
P4	372605	4216785
P5	372323	4216604
P6	372736	4216616

Il campionamento delle acque superficiali è stato eseguito nelle giornate del **27/04/2026**, secondo la metodica **APAT CNR IRSA 6010 Man. 29/2003**, come richiamato nel verbale di campionamento insieme **APAT CNR IRSA 1030 Man 29 2003**. Il prelievo dei campioni destinati alle analisi chimiche e microbiologiche è stato effettuato mediante contenitori idonei e, ove previsto, sterili, adottando accorgimenti finalizzati a evitare contaminazioni durante le operazioni di campo. Per i campioni prelevati per immersione, tipici delle acque superficiali, sono state utilizzate bottiglie sterili, aperte al momento del prelievo e richiuse immediatamente dopo il riempimento.

Le bottiglie destinate alle analisi microbiologiche non sono state risciacquate prima del prelievo, al fine di evitare possibili contaminazioni e di non rimuovere eventuali conservanti presenti nel contenitore. Il riempimento non è stato completato fino all'orlo, così da consentire una corretta agitazione del campione prima dell'analisi in laboratorio.

I campioni sono stati infine identificati mediante le informazioni necessarie alla loro tracciabilità, quali data e ora del prelievo, tipologia di matrice, punto di campionamento ed eventuali osservazioni utili all'interpretazione dei risultati analitici.

Chimica Applicata Depurazione Acque s.r.l.
Sede Legale: Via Pio La Torre n° 13 Area P.I.P. - 92013 Menfi (AG)
Cod. fisc./ P. IVA 01599840848
0925 71148 - 73138
info@cadaonline.it
www.cadaonline.it



Fig. 6.1: *alcune delle acquisizioni fotografiche eseguite durante le attività*

Chimica Applicata Depurazione Acque s.r.l.
Sede Legale: Via Pio La Torre n° 13 Area P.I.P. - 92013 Menfi (AG)
Cod. fisc./ P. IVA 01599840848
0925 71148 - 73138
info@cadaonline.it
www.cadaonline.it

7. Attività analitica e risultanze

7.1 Attività analitica

Si riporta di seguito i parametri chimici e microbiologici oggetto di analisi con rispettive metodiche analitiche e limiti normativi di riferimento (**LR n°27 15/05/1986 GURS n°25 17/05/1986 Tab.7**)

Tab. 7.1: *parametri chimici e microbiologici oggetto di analisi, con rispettive metodiche analitiche e limiti normativi di riferimento (LR n°27 15/05/1986 GURS n°25 17/05/1986 Tab.7)*

Analita	U.d.m.	Metodo	LR n°27 15/05/1986 GURS n°25 17/05/1986 Tab.7
Campionamento per parametri chimici		APAT CNR IRSA 1030 Man 29 2003	
Campionamento per parametri microbiologici		APAT CNR IRSA 6010 Man 29 2003	
PARAMETRI CHIMICI			
Tensioattivi anionici	mg/l	MPI-267-2024 Rev.02	**0,1**
Fosfati	mg P/l	APAT CNR IRSA 4110 A2 Man 29 2003	**0,01**
Solidi sospesi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	
FRAZIONI AZOTATE			
Azoto ammoniacale	mg NH4/l	APAT CNR IRSA 4030 C Man 29 2003	**0,05**
IDROCARBURI			
Grassi e oli animali e vegetali	mg/l	APAT CNR IRSA 5160 B1-B2 Man 29 2003	**0,5**
Idrocarburi leggeri C <12	mg/l	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/l	UNI EN ISO 9377-2:2002	
Idrocarburi totali	mg/l	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2:2002	
PARAMETRI MICROBIOLOGICI			
Conta Coliformi Fecali	ufc/100 ml	APAT CNR IRSA 7020 B Man 29 2003	**100**
Conta Streptococchi fecali	ufc/100 ml	APAT CNR IRSA 7040 C Man 29 2003	**100**

7.2 Risultanze analitiche

Si riportano a seguire le risultanze analitiche ottenute per i campioni analizzati (**Tab. 7.2**).

Chimica Applicata Depurazione Acque s.r.l.
Sede Legale: Via Pio La Torre n° 13 Area P.I.P. - 92013 Menfi (AG)
Cod. fisc./ P. IVA 01599840848
0925 71148 - 73138
info@cadaonline.it
www.cadaonline.it

Tab. 7.2: *report analitico dei campioni analizzati*

Analita	U.d.m.	Data di campionamento	27/04/2026	27/04/2026	27/04/2026	27/04/2026	27/04/2026	27/04/2026
		Campione numero	2173867-001	2173867-002	2173867-003	2173867-004	2173867-005	2173867-006
		LR n°27 15/05/1986 GURS n°25 17/05/1986 Tab.7	Acqua di mare prelevata nel punto "P 1" alla profondità di 30 cm	Acqua di mare prelevata nel punto "P 2" alla profondità di 30 cm	Acqua di mare prelevata nel punto "P 3" alla profondità di 30 cm	Acqua di mare prelevata nel punto "P 4" alla profondità di 30 cm	Acqua di mare prelevata nel punto "P 5" alla profondità di 30 cm	Acqua di mare prelevata nel punto "P 6" alla profondità di 30 cm
Campionamento per parametri chimici								
Campionamento per parametri microbiologici								
PARAMETRI CHIMICI								
Tensioattivi anionici	mg/l	**0,1**	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fosfati	mg P/l	**0,01**	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Solidi sospesi totali	mg/l		0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
FRAZIONI AZOTATE								
Azoto ammoniacale	mg NH4/l	**0,05**	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
IDROCARBURI								
Grassi e oli animali e vegetali	mg/l	**0,5**	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25
Idrocarburi leggeri C <12	mg/l		< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/l		< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Idrocarburi totali	mg/l		< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
PARAMETRI MICROBIOLOGICI								
Conta Coliformi Fecali	ufc/100 ml	**100**	0	0	**1100**	0	**9500**	0
Conta Streptococchi fecali	ufc/100 ml	**100**	**120**	4	**1500**	76	**37000**	58

Chimica Applicata Depurazione Acque s.r.l.
Sede Legale: Via Pio La Torre n° 13 Area P.I.P. - 92013 Menfi (AG)
Cod. fisc./ P. IVA 01599840848
0925 71148 - 73138
info@cadaonline.it
www.cadaonline.it

I risultati delle analisi effettuate sui campioni di acqua marina prelevati nei sei punti di monitoraggio (P1–P6) evidenziano un quadro generalmente positivo per quanto riguarda la qualità chimica delle acque. Tutti i parametri chimici analizzati presentano infatti concentrazioni **inferiori ai limiti di rilevabilità strumentale o comunque ampiamente inferiori ai valori di riferimento normativi**. Analogamente, le concentrazioni di azoto ammoniacale risultano sempre **inferiori a 0,01 mg/L**, indicando l'assenza di apporti significativi di sostanza organica in fase di degradazione o di fenomeni di contaminazione recente.

Anche i parametri relativi agli idrocarburi mostrano valori **inferiori ai limiti di quantificazione analitica in tutti i punti di campionamento**, evidenziando l'assenza di contaminazioni riconducibili a sversamenti di prodotti petroliferi o ad altre fonti di inquinamento di natura idrocarburica.

Diversamente, l'analisi dei parametri microbiologici evidenzia **alcune criticità localizzate**. Per quanto concerne i coliformi fecali, i punti **P1, P2, P4 e P6** mostrano valori generalmente contenuti e prossimi o inferiori ai limiti di riferimento, mentre i punti **P3 e soprattutto P5** si registrano concentrazioni significativamente elevate, rispettivamente valori pari a **1.100 UFC/100 mL nel punto P3** e **9.500 UFC/100 mL nel punto P5**, a fronte di un valore di riferimento pari a **100 UFC/100 mL**.

Analogamente, per il secondo parametro microbiologico (steptococchi fecali), sono stati misurati **1.500 UFC/100 mL nel punto P3** e **37.000 UFC/100 mL nel punto P5**, con un **lieve superamento anche nel punto P1 (120 UFC/100 mL)**.

La distribuzione spaziale dei risultati suggerisce che il fenomeno abbia **carattere localizzato e non diffuso sull'intera area di indagine**. In particolare, i valori estremamente elevati riscontrati nel punto **P5** e, in misura minore, nel punto **P3**, potrebbero essere riconducibili alla presenza di **apporti puntuali di origine antropica o naturale**, quali scarichi, apporti da corsi d'acqua o canali drenanti, oppure a condizioni locali che favoriscono l'accumulo di contaminazione microbiologica.

Nel complesso, il monitoraggio evidenzia una **buona qualità chimica delle acque marine**, con **assenza di contaminazioni da nutrienti azotati e idrocarburi**. Le uniche anomalie rilevate riguardano i **parametri microbiologici**, per i quali si registrano **superamenti localizzati dei valori**

Chimica Applicata Depurazione Acque s.r.l.
Sede Legale: Via Pio La Torre n° 13 Area P.I.P. - 92013 Menfi (AG)
Cod. fisc./ P. IVA 01599840848
0925 71148 - 73138
info@cadaonline.it
www.cadaonline.it

di riferimento nei punti P3 e P5, con una criticità particolarmente marcata in corrispondenza del **punto P5**.

Chimica Applicata Depurazione Acque s.r.l.
Sede Legale: Via Pio La Torre n° 13 Area P.I.P. - 92013 Menfi (AG)
Cod. fisc./ P. IVA 01599840848
0925 71148 - 73138
info@cadaonline.it
www.cadaonline.it

CONCLUSIONI

I risultati del monitoraggio delle acque marine effettuato nei sei punti di campionamento evidenziano, nel complesso, **uno stato qualitativo soddisfacente dal punto di vista chimico**. Tutti i parametri analizzati, inclusi quelli relativi alle frazioni azotate e agli idrocarburi, presentano valori conformi ai limiti di riferimento normativi, senza evidenze di fenomeni di contaminazione.

Le uniche criticità emerse riguardano i **parametri microbiologici**, per i quali sono stati rilevati superamenti dei valori di riferimento in corrispondenza dei punti **P3** e, soprattutto, **P5**, dove si registrano le concentrazioni più elevate.

Chimica Applicata Depurazione Acque s.r.l.
Sede Legale: Via Pio La Torre n° 13 Area P.I.P. - 92013 Menfi (AG)
Cod. fisc./ P. IVA 01599840848
0925 71148 - 73138
info@cadaonline.it
www.cadaonline.it

PARTE 3: ACQUE DI MARE-MISURA DELLA TRASPARENZA TRAMITE DISCO DI SECCHI

Chimica Applicata Depurazione Acque s.r.l.
Sede Legale: Via Pio La Torre n° 13 Area P.I.P. - 92013 Menfi (AG)
Cod. fisc./ P. IVA 01599840848
0925 71148 - 73138
info@cadaonline.it
www.cadaonline.it

8. Introduzione alle attività

Nella presente sezione sono descritte le attività di misura della trasparenza della colonna d'acqua mediante Disco di Secchi. In particolare, vengono riportate l'ubicazione delle stazioni di monitoraggio, le modalità di esecuzione delle misure e i risultati ottenuti nel corso delle indagini.

Le misure di trasparenza della colonna d'acqua mediante Disco di Secchi sono state eseguite il 27/04/2026 presso le sei stazioni di monitoraggio (P1-P6) ubicate nello specchio acqueo antistante il comune di Santa Flavia (PA), analoghe a quelle riportate nelle sezioni precedenti: **PARTE 1** e **PARTE 2.**

Si ripropongono qui la **Fig. 4.1** e **Tab. 4.1.**



Fig.4.1: *ubicazione stazioni di campionamento e di misura concernenti le acque di mare*

Chimica Applicata Depurazione Acque s.r.l.
Sede Legale: Via Pio La Torre n° 13 Area P.I.P. - 92013 Menfi (AG)
Cod. fisc./ P. IVA 01599840848
0925 71148 - 73138
info@cadaonline.it
www.cadaonline.it

Tab.4.1: *sinottico delle coordinate delle stazioni di misura e campionamento.*

Name	EST	Nord
P1	372285	4217135
P2	372745	4217180
P3	372095	4216835
P4	372605	4216785
P5	372323	4216604
P6	372736	4216616

Il **Disco di Secchi** consta in un disco circolare, generalmente di diametro compreso tra 20 e 30 cm, fissato a una cima graduata. La misura viene effettuata immergendo il disco verticalmente nella colonna d'acqua fino alla profondità alla quale esso non risulta più visibile; successivamente il disco viene risollevato fino alla sua riapparizione. La profondità di trasparenza è convenzionalmente assunta come media tra la profondità di scomparsa e quella di riapparizione del disco. Tale parametro fornisce un'indicazione indiretta della torbidità dell'acqua e della presenza di particolato sospeso o di fitoplancton.

Si riportano di seguito alcune delle acquisizioni fotografiche eseguite durante le attività (**Figg. 8.1 e 8.2**).

Chimica Applicata Depurazione Acque s.r.l.
Sede Legale: Via Pio La Torre n° 13 Area P.I.P. - 92013 Menfi (AG)
Cod. fisc./ P. IVA 01599840848
0925 71148 - 73138
info@cadaonline.it
www.cadaonline.it



Fig. 8.1: *alcune delle acquisizioni fotografiche eseguite sul campo*

Chimica Applicata Depurazione Acque s.r.l.

Sede Legale: Via Pio La Torre n° 13 Area P.I.P. - 92013 Menfi (AG)

Cod. fisc./ P. IVA 01599840848

0925 71148 - 73138

info@cadaonline.it

www.cadaonline.it

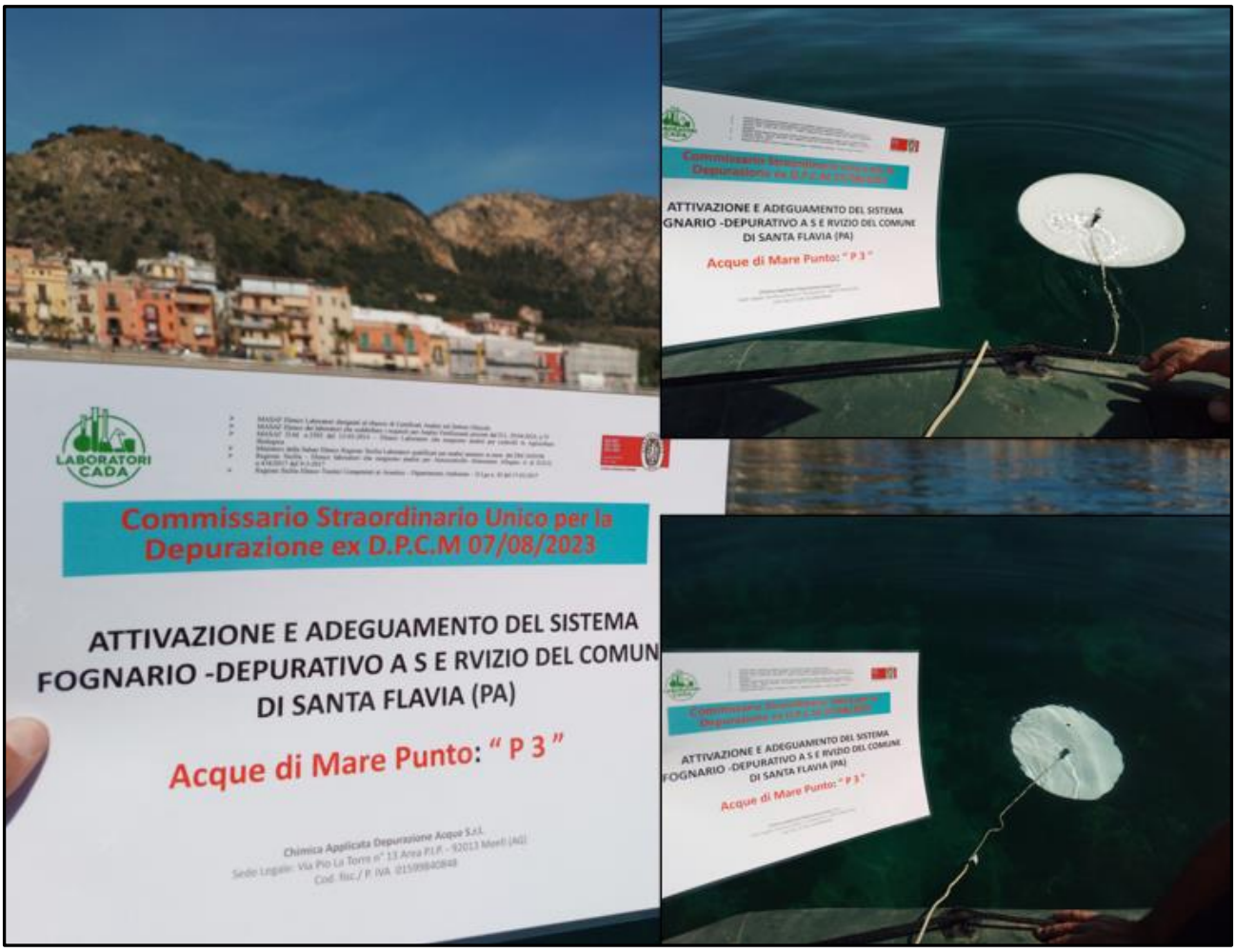


Fig. 8.2: *alcune delle acquisizioni fotografiche eseguite sul campo*

Chimica Applicata Depurazione Acque s.r.l.
Sede Legale: Via Pio La Torre n° 13 Area P.I.P. - 92013 Menfi (AG)
Cod. fisc./ P. IVA 01599840848
0925 71148 - 73138
info@cadaonline.it
www.cadaonline.it

9. Risultati

Si riportano di seguito i valori di trasparenza misurati per ciascuna stazione di misura (**Tab. 9.l**)

Tab. 9.1: *sinottico delle misure di trasparenza*

ID Stazione	Profondità	Trasparenza
	metri	metri
P 1	5,00	**5,00**
P 2	30,00	**15,00**
P 3	2,50	**2,50**
P 4	25,00	**16,00**
P 5	17,00	**9,00**
P 6	18,00	**15,00**

Le misure di trasparenza effettuate mediante Disco di Secchi hanno evidenziato valori compresi tra 2,50 m e 16,00 m. Nelle stazioni P1 e P3, caratterizzate da basse profondità del fondale (rispettivamente 5,00 m e 2,50 m), il disco è risultato visibile fino al fondo, per cui la trasparenza misurata coincide con la profondità della colonna d'acqua. Nelle restanti stazioni, ubicate in acque più profonde, i valori di trasparenza sono risultati pari a 15,00 m (P2), 16,00 m (P4), 9,00 m (P5) e 15,00 m (P6), indicando nel complesso una buona limpidezza delle acque monitorate. Il valore più elevato è stato registrato presso la stazione P4 (16,00 m), mentre il valore minimo è stato rilevato presso la stazione P5 (9,00 m).

Chimica Applicata Depurazione Acque s.r.l.
Sede Legale: Via Pio La Torre n° 13 Area P.I.P. - 92013 Menfi (AG)
Cod. fisc./ P. IVA 01599840848
0925 71148 - 73138
info@cadaonline.it
www.cadaonline.it

CONCLUSIONI

Le misure di trasparenza effettuate mediante Disco di Secchi hanno evidenziato condizioni complessivamente buone della qualità ottica delle acque nell'area di monitoraggio. I valori rilevati risultano elevati nella maggior parte delle stazioni investigate, con profondità di trasparenza comprese tra 9,00 m e 16,00 m nelle aree più profonde. Presso le stazioni P1 e P3 il disco è rimasto visibile fino al fondale, indicando una trasparenza almeno pari all'intera colonna d'acqua. Nel complesso, i risultati ottenuti non evidenziano particolari fenomeni di torbidità e sono compatibili con una ridotta presenza di materiale particellare in sospensione nelle acque monitorate.

INDICE DELLE TABELLE

Tab. 4.1: sinottico delle coordinate delle stazioni di misura e campionamento. 8
Tab. 5.1: *parametri fisico chimici misurati in campo, con rispettive metodiche e risultanze ottenute*..... 10
Tab. 7.1: *parametri chimici e microbiologici oggetto di analisi, con rispettive metodiche analitiche e limiti normativi di riferimento (LR n°27 15/05/1986 GURS n°25 17/05/1986 Tab.7)* 17
Tab. 7.2: report analitico dei campioni analizzati..... 18
Tab. 9.1: *sinottico delle misure di trasparenza*..... 27

INDICE DELLE FIGURE

Fig. 3.1 *inquadramento territoriale dell'area di studio*..... 5
Fig. 4.1: *ubicazione stazioni di campionamento e di misura concernenti le acque di mare* 7
Fig. 4.2: *Scheda tecnica della sonda multiparamentrica Pro DSS utilizzata durante le attività*..... 8
Fig. 4.3: *Scheda tecnica della sonda multiparamentrica Pro DSS utilizzata durante le attività*..... 9
Fig. 6.1: *alcune delle acquisizioni fotografiche eseguite durante le attività* 16
Fig. 8.1: *alcune delle acquisizioni fotografiche eseguite sul campo* 25
Fig. 8.2: *alcune delle acquisizioni fotografiche eseguite sul campo* 26

Chimica Applicata Depurazione Acque s.r.l.
Sede Legale: Via Pio La Torre n° 13 Area P.I.P. - 92013 Menfi (AG)
Cod. fisc./ P. IVA 01599840848
0925 71148 - 73138
info@cadaonline.it
www.cadaonline.it