

## COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI

### RELAZIONE E RAPPORTI DI PROVA DELLE ANALISI CHIMICO-FISICHE SEGUITE SUI CAMPIONI DI ACQUA E SEDIMENTI FLUVIALI

#### ALLEGATO 12b DEL SIA

#### IMPIANTO SMALL SCALE LNG PLANT

Colle Santo gas field

-	00	11/2023	EMISSIONE PER ENTI	Engea Consulting	DG Impianti	ITF Cosmep
Status	Rev. n.	Data	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato

# COMMITTENTE: Engea Consulting S.r.l

## Oggetto: CARATTERIZZAZIONE BIOLOGICA DELLE ACQUE SUPERFICIALI

### Monitoraggio Biologico del Fiume Sangro a Bomba (CH)

*Campionamento del 13 settembre 2023*

Redatto da	Verificato da	Autorizzato da	N. studio	Data di emissione o verifica
Dott.ssa P. Pari	 Dott. Ivan Fagiolino	 Dott. Ivan Fagiolino	2315824	08/11/2023

*Stato Ecologico delle Acque Superficiali - 1/28*

## Indice

<b>1. Premessa .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Stazioni di campionamento .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Risultati conseguiti.....</b>	<b>8</b>
<b>3.1 Condizioni idromorfologiche delle sezioni di monitoraggio .....</b>	<b>8</b>
<b>3.2 Caratteristiche chimiche delle acque .....</b>	<b>9</b>
<b>3.3 Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori (LIM<sub>eco</sub>) .....</b>	<b>9</b>
<b>3.4 Indice multimetrico relativo alla Fauna Macrobentonica (STAR_ICMi).....</b>	<b>10</b>
<b>3.5 Indice di qualità relativo alle Macrofite acquatiche (IBMR) .....</b>	<b>13</b>
<b>3.6 Indice multimetrico relativo alla Diatomee bentoniche (ICMi) .....</b>	<b>15</b>
<b>4. Sintesi conclusiva .....</b>	<b>17</b>
<i>Matrice acqua superficiale: analisi fisiche, chimiche e microbiologiche istantanee .....</i>	<i>18</i>
<i>Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori (LIM<sub>eco</sub>) .....</i>	<i>18</i>
<i>Indice STAR_ICMi relativo alla Fauna macrobentonica.....</i>	<i>19</i>
<i>Indice IBMR relativo alle Macrofite acquatiche .....</i>	<i>22</i>
<i>Indice ICMi relativo alle Diatomee bentoniche .....</i>	<i>23</i>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>26</b>

## 1. Premessa

Le indagini di monitoraggio condotte sulle acque superficiali sono state eseguite al fine di caratterizzare lo Stato Ecologico delle acque superficiali del Fiume Sangro nel tratto immediatamente a valle del lago artificiale di Bomba.

Si sono usati diversi approcci conoscitivi relativi all'ambiente fluviale che si basano sulla condizione degli Elementi di Qualità Biologica (EQB) rappresentati da: Macroinvertebrati, Diatomee bentoniche e Macrofite acquatiche. Le specifiche analisi degli EQB sono contemplate nella normativa nazionale (D.Lgs. 152/2006, D.M. 260/2010) in ottemperanza alle direttive europee (Water Framework Directive 2000/60/EU del 23/10/2000, Decisione UE 2018/229 della Commissione del 12 febbraio 2018) e sono state eseguite con i protocolli standardizzati dalle Agenzie di controllo dell'ambiente (APAT, ARPA, CNR-IRSA, ISPRA, ISS).

I singoli metodi impiegati sono tutti riportati in dettaglio nell'appendice, tuttavia per fornire una semplice traccia, che si pensa possa essere utile nella comprensione dei risultati, si riporta la seguente breve indicazione degli indici usati nel monitoraggio anteoperam.

- **L.I.M.<sub>eco</sub>** (Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori per lo Stato Ecologico) è stato calcolato mediante la procedura indicata nel D.M. 260/2010 per elaborare le concentrazioni di quattro macrodescrittori (percentuale di saturazione dell'Ossigeno disciolto, Azoto ammoniacale, Azoto nitrico e Fosforo totale);
- **Indice STAR\_ICMi** che fa riferimento all'abbondanza e varietà di macroinvertebrati bentonici nei vari microhabitat presenti nelle sezioni monitorate (IRSA-CNR, 2007 e 2008; ISPRA, 2014). Il calcolo delle singole metriche che compongono l'indice e l'elaborazione dell'Indice STAR\_ICMi è stato eseguito mediante il programma MacrOper (versione 1.0.5) di Buffagni e Belfiore (2013);
- **Indice IBMR** o indice Macrofitico (IBMR, 2003) basato sulla composizione, varietà ed abbondanza delle macrofite acquatiche rilevate ed analizzate come consigliato da APAT (2007), da Minciardi et al. (2009) e da ISPRA (2014);
- **Indice ICMi** che si basa sulla abbondanza delle singole specie di Diatomee bentoniche e sulla loro relativa sensibilità agli inquinanti ed al livello di trofia. Si è applicato l'indice Diatomico secondo APAT (2007) e ISPRA (2014) con le modalità di calcolo proposte dall'Istituto Superiore di Sanità (Mancini e Sollazzo, 2009).

Le indagini sono state condotte al fine di avere una visione unitaria e comparativa dello stato di fatto della condizione ecologica, visione assolutamente sintetica che scaturisce dal confronto con i valori di riferimento per specifico macrotipo fluviale.

Tutti i metodi di analisi, successivamente riportati in dettaglio nel capitolo Specifiche dei Metodi, giungono alla definizione di cinque principali classi di qualità complessiva che sono: Ottimo (o Elevato), Buono, Mediocre (o Sufficiente), Scadente, Pessimo (o Cattivo) e forniscono precise indicazioni circa gli elementi considerati che costituiscono, per il minor punteggio specifico, una condizione critica per la qualità complessiva e lo stato ecologico del corpo idrico.

I risultati delle singole indagini, pur essendo dati estremamente dissimili, sono stati posti a diretto confronto, in unica pagina di consultazione specifica per le sezioni monitorate. Si sono realizzate le schede ambientali, riportate in appendice, che contengono tutti i risultati conseguiti con le indagini condotte ed evidenziano, in modo estremamente sintetico, le condizioni positive e

*Stato Ecologico delle Acque Superficiali - 3/28*

negative riscontrate. Questo modo di procedere è motivato dall'esigenza di fornire un quadro unitario della qualità complessiva che sia facilmente confrontabile in futuro con eventuali altre campagne di monitoraggio.

*Stato Ecologico delle Acque Superficiali - 4/28*

## 2. Stazioni di campionamento

Gli ambienti fluviali monitorati sono stati georeferenziati con coordinate Gauss-Boaga mediante navigatore portatile eTrex della GARMIN Corp. ed identificati con il seguente specifico ed univoco codice.

Codice	Corso d'acqua	Comune	WGS84 UTM 33T (m)	
			Est	Nord
AS01	Affluente in Dx del F. Sangro	Bomba (CH)	446060.61	4653274.06
AS02	Fiume Sangro	Bomba (CH)	445927.20	4653271.68

I campionamenti sono stati condotti nelle sezioni indicate nella successiva mappa.



*Stato Ecologico delle Acque Superficiali - 5/28*



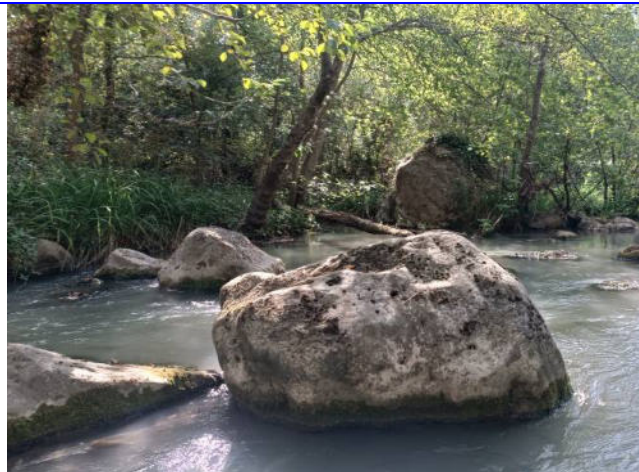
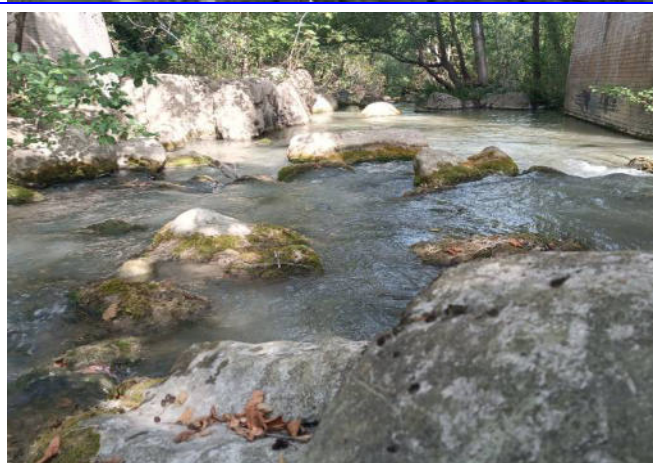
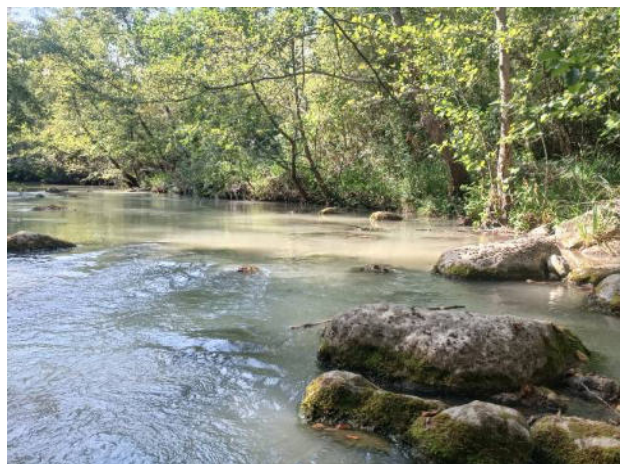
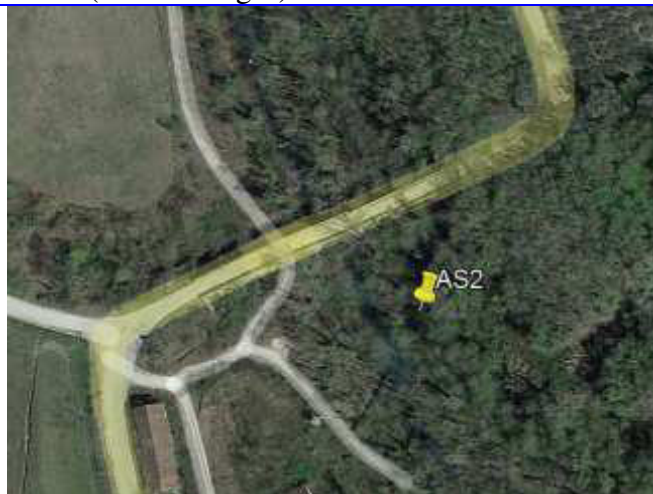
Più in dettaglio le due sezioni di campionamento sono:



*Stato Ecologico delle Acque Superficiali - 6/28*



AS02 (Fiume Sangro)



*Stato Ecologico delle Acque Superficiali - 7/28*



### 3. Risultati conseguiti

#### 3.1 Condizioni idromorfologiche delle sezioni di monitoraggio

Il 13 settembre 2023 si sono rilevate le seguenti condizioni strutturali e idrodinamiche:

- dimensioni geometriche dell'alveo e dei battenti idraulici:

	AS01	AS02
Profondità media (cm)	10	40
Profondità massima (cm)	40	75
Larghezza alveo bagnato (m)	1	8,5

- presenza dei microhabitat minerali, espressi in % della dimensione dell'alveo bagnato:

	Sabbia	Ghiaia	Microlithal	Mesolithal	Macrolithal	Megalithal
	SAB	GHI	MIC	MES	MAC	MGL
AS01	5	20	50	25		
AS02			10	30	40	20

- presenza dei microhabitat biotici, espressi in % della dimensione dell'alveo bagnato:

	Alghe	Macrofite sommerse	Macrofite emergenti	Piante terrestri	Xylal (legno)	CPOM
	AL	SO	EM	TP	XY	CP
AS01			15	5		5
AS02	30		20		5	10

- tipologia dei flussi idrici:

	Liscio	Increspato	Onde non rotte
	SM	RP	UW
AS01	X	X	
AS02		X	X

*Stato Ecologico delle Acque Superficiali - 8/28*

### 3.2 Caratteristiche chimiche delle acque

Nella successiva tabella si riportano i risultati delle analisi chimiche e chimico-fisiche istantanee eseguite sulle acque campionate nelle sezioni di monitoraggio.

Parametro	UM	AS01	AS02
Temperatura	°C	18,6	15,8
pH	unità pH	7,96	8,08
Conducibilità elettrica a 20 °C	µS/cm	538	435
Potenziale di ossidoriduzione (ORP; Eh)	mV	-10,2	-7,1
Ossigeno disciolto (come O <sub>2</sub> )	mg/L	7,28	7,76
Ossigeno disciolto (% di saturazione)	%	79,5	78,8
Durezza totale	°F	25,1	21
Cloruri (ione cloruro)	mg/L	19,6	6,5
Solfati (ione solfato)	mg/L	19	17,2
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD <sub>5</sub> )	mg/L di O <sub>2</sub>	1,4	0,2
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/L di O <sub>2</sub>	< 5	8
Azoto ammoniacale (ione ammonio)	mg/L	0,06	0,07
Nitrati (ione nitrato)	mg/L	3,2	1,2
Fosforo totale	mg/L	0,27	< 0,01

### 3.3 Livello di Inquinamento dei Macrodescriptors (LIM<sub>eco</sub>)

Le analisi delle acque hanno prodotto i seguenti risultati relativi ai Macrodescriptors, utili per il calcolo del LIM<sub>eco</sub>.

	AS01	AS02
100-O <sub>2</sub> %sat.	20,5	21,2
N-NH <sub>4</sub> (mg/l)	0,05	0,06
N-NO <sub>3</sub> (mg/l)	0,72	0,27
Fosforo totale (µg/l)	270	10

Con la procedura di valutazione del Livello di Inquinamento dei Macrodescriptors (LIM<sub>eco</sub> da D.M. 260/2010) calcolato con i risultati dei macrodescriptors chimici si ottengono i valori riportati nella seguente tabella.

	AS01	AS02
100-O <sub>2</sub> %sat.	0,250	0,250
N-NH <sub>4</sub> (mg/l)	0,500	0,500
N-NO <sub>3</sub> (mg/l)	0,500	1,000
Fosforo totale (µg/l)	0,125	1,000
Media LIM <sub>eco</sub>	0,344	0,688
CLASSE	<b>III</b>	<b>I</b>
STATO	<b>SUFFICIENTE</b>	<b>ELEVATO</b>

*Stato Ecologico delle Acque Superficiali - 9/28*

Per i risultati conseguiti con l'Indice LIM<sub>eco</sub>, la qualità chimica delle acque superficiali dei due corsi d'acqua monitorati a valle del lago di Bomba è di:

- I classe (giudizio Elevato) nel Fiume Sangro;
- III classe (giudizio Sufficiente) nell'affluente in destra idrografica.

I punteggi applicati ai macrodescrittori usati per calcolare l'indice LIM<sub>eco</sub> forniscono l'informazione relativa ai parametri da considerare più critici. Dal confronto risulta che la maggiore criticità è di IV livello ed è causata dalla concentrazione del Fosforo totale rilevato nelle acque dell'affluente in destra idrografica del F. Sangro.

Entrambi i risultati conseguiti con l'applicazione dell'Indice LIM<sub>eco</sub>, a sostegno degli elementi biologici, in ragione dei limiti individuati nel D.M. 260/2010 si possono considerare privi di effetti sullo stato ecologico per cui non influenzano la classe di qualità e il relativo stato ecologico espresso dalle indagini biologiche.

### 3.4 Indice multimetrico relativo alla Fauna Macrobentonica (STAR\_ICMi)

Nei singoli substrati minerali, rilevati nelle due stazioni di monitoraggio, si sono eseguite le repliche di campionamento in quantità proporzionale alla loro specifica abbondanza per cui le 10 repliche di campionamento, pari a 0,5 m<sup>2</sup> di superficie complessiva, come prevedono le linee guida di ISPRA (MLG 107/2014), sono state effettuate nei substrati minerali nella quantità (numero di repliche) indicata nella tabella a seguire.

Numero di repliche	Sabbia	Ghiaia	Microlithal	Mesolithal	Macrolithal	Megalithal
	<b>SAB</b>	<b>GHI</b>	<b>MIC</b>	<b>MES</b>	<b>MAC</b>	<b>MGL</b>
<b>AS01</b>	1	2	5	2		
<b>AS02</b>			1	3	4	2

L'abbondanza degli invertebrati bentonici, espressa come somma degli organismi rilevati nelle repliche di campionamento quantitativo eseguite nelle due sezioni, in quantità proporzionale alla percentuale di microhabitat, è la seguente.

Ordine	Famiglia	Genere	AS01	AS02
PLECOPTERA	Perlodidae	<i>Isoperla</i>		17
	Leuctridae	<i>Leuctra</i>		29
	Perlidae	<i>Perla</i>		1
EPHEMEROPTERA	Baetidae	<i>Baetis</i>	26	93
	Baetidae	<i>Cloeon</i>		3
	Leptophlebiidae	<i>Habrophlebia</i>	4	11
	Heptageniidae	<i>Heptagenia</i>	30	17
TRICHOPTERA	Hydropsychidae		2	8
	Limnephilidae		7	32
	Sericostomatidae		1	2
COLEOPTERA	Dytiscidae		1	1
	Elmidae		4	5
	Halplidae			1
	Hydraenidae		3	13
DIPTERA	Athericidae			1
	Chironomidae		31	47
	Simuliidae		13	21
OLIGOCHAETA	Tubificidae		2	4
CRUSTACEA	Gammaridae		62	59
ACARI	Hydrachnidiae	Hydracarina	8	13
GASTEROPODA	Bithyniidae		6	
	Physidae		3	

Le densità complessive degli invertebrati bentonici variano da 203 (AS01) a 378 (AS02) org/m<sup>2</sup>.

La percentuale di partecipazione dei singoli gruppi sistematici alla densità totale delle comunità macrozoobentoniche è riportata nella successiva tabella.

Densità (inv./m <sup>2</sup> )	AS01		AS02	
	Totali	%	Totali	%
Plecotteri	0	0,0	47	12,4
Efemerotteri	60	29,6	124	32,8
Tricotteri	10	4,9	42	11,1
Coleotteri	8	3,9	20	5,3
Ditteri	44	21,7	69	18,3
Crostacei	62	30,5	59	15,6
Gasteropodi	9	4,4	0	0,0
Oligocheti	2	1,0	4	1,1
Acari	8	3,9	13	3,4
<b>TOTALI</b>	<b>203</b>	<b>100,0</b>	<b>378</b>	<b>100,0</b>

I gruppi tassonomici più abbondanti campionati nelle singole stazioni sono, in ordine decrescente di incidenza, i seguenti:

- AS01: Crostacei, Efemerotteri e Ditteri;
- AS02: Efemerotteri, Ditteri e Crostacei.

Le larve dei Plecotteri, organismi considerati fra i più sensibili, non sono stati campionati nell'affluente del F. Sangro (AS01) e, per contro costituiscono il 12,4% della abbondanza rilevata nel F. Sangro (AS02).



Più in generale gli invertebrati dotati di maggiore sensibilità (EPT taxa comprendenti le larve acquatiche di Efemerotteri, Plecotteri e Tricotteri) hanno una maggiore incidenza numerica (56,3%) nella sezione campionata nel F. Sangro (AS02) rispetto alla loro partecipazione (34,5%) alla comunità macrobentonica rilevata nell'affluente (AS01).

Il successivo calcolo dell'Indice STAR\_ICMi, eseguito mediante il programma MacrOper (versione 1.0.5), scaturisce dal confronto ponderato del rapporto fra i valori delle metriche grezze e quelle del relativo macrotipo di riferimento (D.M. 260/2010).

Si è usato il macrotipo fluviale appartenente a:

- Idroecoregione (HER) **13 Appennino Centrale**
- Area Regionale **Abruzzo**,
- **Tipo M1** (MEDITERRANEO - Fiumi molto piccoli e piccoli) per la stazione AS01 relativa all'affluente in destra idrografica;
- **Tipo M4** (MEDITERRANEO - Fiumi medi di montagna) per la stazione AS02 relativa al Fiume Sangro;
- parametro **Riffle** per entrambe le stazioni monitorate.

				AS01	AS02
<b>Dati grezzi</b>	Tolleranza	Indice	ASPT	5,400	6,471
	Ricchezza e Diversità		Numero taxa n Famiglie	16	19
			Numero taxa n. Famiglie EPT	6	9
			Abbondanza 1-GOLD	0,729	0,807
			Indice diversità H'	2,141	2,355
Abbondanza/Habitat	Abbondanza	Log10(Sel_EPTD+1)	1,623	1,792	
<b>Valori di riferimento (D.M. 260/2010)</b>	<b>Pesi delle metriche:</b>		<b>Ambiente di riferimento</b>	<b>M1 x R</b>	<b>M4 x R</b>
	ASPT	0,334	ASPT	6,636	6,694
	n Famiglie	0,167	n Famiglie	30,29	31,50
	n. Famiglie EPT	0,083	n. Famiglie EPT	14,50	16,00
	1-GOLD	0,067	1-GOLD	0,821	0,704
	H'	0,083	H'	2,138	2,385
	Log10(Sel_EPTD+1)	0,266	Log10(Sel_EPTD+1)	2,758	2,387
<b>STAR_ICMi di riferimento</b>			1,016	0,996	
<b>Dati grezzi/Valori di riferimento (D.M. 260/2010)</b>		ASPT	0,27	0,32	
		n Famiglie	0,09	0,10	
		n. Famiglie EPT	0,03	0,05	
		1-GOLD	0,06	0,08	
		H'	0,08	0,08	
		Log10(Sel_EPTD+1)	0,16	0,20	
<b>Media ponderata STAR_ICMi</b>			<b>0,693</b>	<b>0,829</b>	
<b>STAR_ICMi</b>			<b>0,656</b>	<b>0,827</b>	
<b>Classe</b>			<b>III</b>	<b>II</b>	
<b>Stato Ecologico</b>			<b>SUFFICIENTE</b>	<b>BUONO</b>	

I risultati dell'Indice STAR\_ICMi relativo alle comunità macrozoobentoniche campionate indicano il seguente Stato Ecologico:

- II classe (giudizio Buono) nel Fiume Sangro;
- III classe (giudizio Sufficiente) nell'affluente in destra idrografica.

Stato Ecologico delle Acque Superficiali - 12/28

### 3.5 Indice di qualità relativo alle Macrofitte acquatiche (IBMR)

Nella tabella a seguire si fornisce la percentuale di copertura relativa (il simbolo + indica la sola presenza) delle macrofitte acquatiche rilevate il 13 settembre 2023 nel F. Sangro (AS02) e nel suo affluente in destra idrografica (AS01).

Coperture relative delle macrofitte rilevate	AS01	AS02
<b>ALGHE</b>		
<i>Diatoma sp. Bory de St Vincent</i>		+
<i>Melosira sp. C. Agardh</i>	+	+
<i>Mougeotia sp. C. Agardh + Mougeotiopsis sp. C. Agardh + Debarya sp. Wittrock</i>	+	+
<i>Spirogyra sp. Link</i>	5	
<b>MUSCHI</b>		
<i>Amblystegium riparium Hedw. (= Leptodictyum riparium)</i>		+
<i>Fontinalis antipyretica Hedw.</i>		40
<b>PTERIDOFITE</b>		
<i>Equisetum fluviatile L. (= E. limosum)</i>	30	
<b>FANEROGAME</b>		
<i>Agrostis stolonifera L.</i>	+	
<i>Callitriche stagnalis Scop.</i>	30	
<i>Glyceria fluitans R. Br.</i>		10
<i>Lycopus europaeus L.</i>		5
<i>Myosotis gr. palustris (= M. scorpioides L.)</i>	+	+
<i>Potamogeton acutifolius Link</i>		5
<i>Typha angustifolia L.</i>	30	30
<i>Veronica beccabunga L.</i>		5
<b>Altre specie non codificate</b>		
<i>Convolvulus arvensis L.</i>	5	
<i>Poa annua L.</i>		5

La varietà complessiva, il numero di specie usato per il calcolo dell'Indice IBMR e la percentuale di copertura di alveo bagnato da parte delle macrofitte acquatiche, nei tratti analizzati, sono riportate nella seguente tabella.

	AS01	AS02
Numero di Taxa complessivo	9	12
Numero di Taxa usati per il calcolo dell'Indice IBMR	8	11
Copertura reale complessiva (%)	20,0	15,0
Sommatoria: Copertura (K) * Stenoecia (E) * Sensibilità (Cs)	268	346
Sommatoria: Copertura (K) * Stenoecia (E)	26	33
<b>Valori Indice IBMR</b>	10,3	10,5
<b>Livello di trofia - Classe</b>	<b>III</b>	<b>III</b>
<b>Livello di trofia - Giudizio</b>	<b>MEDIO</b>	<b>MEDIO</b>

Dalla stessa tabella si prende atto che il livello di trofia, calcolato avvalendosi dei coefficienti di oligotrofia e di stenoecia delle singole macrofitte, porta alla valutazione della III classe (Medio) per entrambe le stazioni di monitoraggio.

Il rapporto dell'Indice IBMR con i valori di riferimento riportati nel D.M. 260/2010 definisce lo Stato Ecologico espresso dall'elemento di qualità biologica costituito dalle Macrofite acquatiche ed è riportato nella successiva tabella. Il calcolo è stato condotto prendendo come riferimento il macrotipo fluviale appartenente alla Area Mediterranea, Idroecoregione (HER) 13 (Appennino Centrale), Tipo:

- Ma (Fiumi molto piccoli e piccoli) per il tratto AS01;
- Mf (Fiumi medi di montagna) per il tratto AS02.

	AS01	AS02
Valori di riferimento al macrotipo fluviale	12,5	11,5
Valori RQE_IBMR	<b>0,825</b>	<b>0,912</b>
Classe IBMR	<b>II</b>	<b>I</b>
IBMR Giudizio	<b>BUONO</b>	<b>ELEVATO</b>

Lo Stato Ecologico espresso dalle Macrofite acquatiche è:

- I classe (giudizio Elevato) nel Fiume Sangro (AS02);
- II classe (giudizio Buono) nell'affluente in destra idrografica (AS01).

*Stato Ecologico delle Acque Superficiali - 14/28*

### 3.6 Indice multimetrico relativo alla Diatomee bentoniche (ICMi)

Le Diatomee bentoniche, con relativa abbondanza, campionate nei due ambienti monitorati sono riportate nella seguente tabella.

CODICE	Specie (Nomenclatura recente)	AS01	AS02
ADMO	<i>Achnantheidium delmontii</i> F. Pérès, R. le Cohu et A. Barthès	2	8
ADMI	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	8	92
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	32	6
CPLA	<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	10	4
CPLE	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i> (Ehr) Grunow	12	20
CPLI	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i> (Ehr) Van Heurck	8	52
CMEN	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	2	
CAFF	<i>Cymbella affinis</i> Kützing	8	4
CCMP	<i>Cymbella compacta</i> Ostrup	6	
DEHR	<i>Diatoma ehrenbergii</i> Kützing		36
DMES	<i>Diatoma mesodon</i> (Ehrenberg) Kützing	4	
DMON	<i>Diatoma moniliformis</i> Kützing	18	4
ESLE	<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch) D.G Mann	12	
FARC	<i>Fragilaria arcus</i> (Ehrenberg) Cleve	24	20
GOLI	<i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brébisson var. <i>olivaceum</i>	90	8
GPUM	<i>Gomphonema pumilum</i> (Gr) Reichardt Lange-Bertalot	10	66
GTER	<i>Gomphonema tergestinum</i> (Grunow) Fricke	54	12
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	42	38
NGRE	<i>Navicula gregaria</i> var. <i>gregaria</i> Donkin	8	
NLAN	<i>Navicula lanceolata</i> var. <i>lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg	4	
NMTA	<i>Navicula metareichardtiana</i> Lange-Bertalot & Kusber		4
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (Müller) Bory		4
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	14	2
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> (Grunow) Grunow	4	
NREC	<i>Nitzschia recta</i> Hantzsch		2
RSIN	<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek Stoermer	8	4
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C. Agardh) Lange-Bertalot	20	14

Il calcolo del valore dell'Indice multimetrico ICMi per le Diatomee prevede la primaria determinazione dell'Indice di Sensibilità agli inquinanti organici (Indice IPS) proposto dal CEMAGREF (1982) e dell'Indice Trofico o Indice TI di Rott et al. (1999) che hanno la loro specifica scala di giudizio.

La valutazione della classe dello stato ecologico, con relativo giudizio sintetico, si è eseguita usando il confronto con il corpo idrico di riferimento indicato nel D.M. 260/2010 per l'Area geografica: **Mediterranea**, Idroecoregione **13 (Appennino Centrale)**, Macrotipo **M1** (Fiumi molto piccoli e piccoli di media altitudine) per la sezione AS01 (affluente del F. Sangro) e Macrotipo **M4** (Fiumi di media dimensione di montagna) per il F. Sangro (AS02).



I risultati sono riportati nella tabella a seguire.

		AS01	AS02
	n. specie rilevate	23	20
	Valve complessivamente contate	400	400
Indice IPS	Sommatoria: Abbondanza (a) * Sensibilità (S) * Affidabilità (I)	691,0	588,9
	Somma: Abbondanza (a) * Affidabilità (I)	162,5	135,0
	Indice di sensibilità agli inquinanti organici (IPS5)	4,3	4,4
	<b>Indice di sensibilità agli inquinanti organici (IPS20)</b>	<b>16,4</b>	<b>17,0</b>
	<b>Classe dell'Indice di sensibilità agli inquinanti organici (IPS20)</b>	<b>II</b>	<b>II</b>
	Valori di riferimento IPS per macrotipo fluviale	17,15	17,80
	<b>RQE_IPS</b>	<b>0,959</b>	<b>0,953</b>
Indice TI	Sommatoria: Abbondanza (a) * Sensibilità (TW) * Affidabilità (G)	355,2	266,9
	Somma: Abbondanza (a) * Affidabilità (G)	163,5	149,5
	<b>Indice trofico (TI)</b>	<b>2,2</b>	<b>1,8</b>
	<b>Indice trofico (TI) Giudizio</b>	Meso-Eutrofia	Mesotrofia
	Valori di riferimento TI per macrotipo fluviale	1,20	1,70
	<b>RQE_TI</b>	0,643	0,957
ICMi	<b>RQE_ICMi valore</b>	<b>0,801</b>	<b>0,955</b>
	<b>RQE_ICMi Classe</b>	<b>I</b>	<b>I</b>
	<b>RQE_ICMi Giudizio</b>	ELEVATO	ELEVATO

Sinteticamente si è appurato che:

- nelle singole stazioni di monitoraggio si hanno, per varietà complessiva, analoghi popolamenti di Diatomee bentoniche che variano complessivamente da 20 (AS02, F. Sangro) a 23 (AS01, affluente) specie e 16 di esse si possono considerare ubiquitarie perché presenti in tutte e due le sezioni;
- per l'Indice di sensibilità agli inquinanti organici (IPS) la condizione è Buona (II classe) in entrambe le sezioni analizzate;
- i valori dell'Indice trofico (TI) esprimono il giudizio di "Meso-Eutrofia" per la sezione AS01 e un livello di trofia leggermente inferiore ("Mesotrofia") per la sezione sul F. Sangro (AS02);
- l'Indice ICMi per le Diatomee bentoniche evidenzia che entrambe le sezioni hanno lo stato ecologico di I classe (Elevato).

#### 4. Sintesi conclusiva

Il 13 settembre 2023 si sono eseguiti i rilievi ed i campionamenti finalizzati alla valutazione dello Stato Ecologico del Fiume Sangro (stazione AS02) e del suo affluente (AS01), in destra idrografica. Entrambe le stazioni monitorate sono localizzate a valle del Lago di Bomba, nel territorio comunale di Bomba (CH).

La caratterizzazione ambientale di questi due corsi d'acqua è stata effettuata, in ottemperanza al D.Lgs. 152/2006 e s.m. e al D.M. 260/2010, tramite la valutazione dello stato chimico (Indice LIM<sub>eco</sub>) e l'applicazione dei protocolli analitici previsti per il monitoraggio degli elementi biologici di qualità (Macroinvertebrati bentonici, Macrofite acquatiche e Diatomee bentoniche) in corsi d'acqua guadabili. I risultati hanno messo in evidenza che:

- per il Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori per lo stato ecologico (Indice LIM<sub>eco</sub>) la qualità delle acque è di I classe (giudizio Elevato) nel Fiume Sangro e di III classe (giudizio Sufficiente) nell'affluente in destra idrografica. In entrambi i corsi d'acqua monitorati, le acque sono da considerare prive di effetti sullo stato ecologico per cui non influenzano la classe di qualità e il relativo giudizio espresso dalle indagini biologiche;
- per l'elemento di qualità biologica costituito dalla fauna macrobentonica, analizzata con l'Indice STAR\_ICMi, il Fiume Sangro (AS02) è di II classe (giudizio Buono) e l'affluente in destra idrografica (AS01) è di III classe (giudizio Sufficiente);
- per l'elemento di qualità biologica rappresentato dalle Macrofite acquatiche, analizzato con l'Indice IBMR, il Fiume Sangro (AS02) è di I classe (giudizio Elevato) e l'affluente in destra idrografica (AS01) è di II classe (giudizio Buono);
- per l'elemento di qualità biologica rappresentato dalle Diatomee bentoniche, analizzato con l'applicazione dell'Indice ICMi, entrambe le sezioni hanno lo stato ecologico di I classe (Elevato)-

Lo Stato Ecologico complessivo, che scaturisce dal confronto di tutti i risultati, è sinteticamente riportato nella successiva tabella

		AS01	AS02
<b>Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori</b>	LIM <sub>eco</sub> Valore	0,344	0,688
	Classe	III	I
	LIM <sub>eco</sub> Giudizio	SUFFICIENTE	ELEVATO
<b>Macroinvertebrati bentonici</b>	STAR_ICMi	0,656	0,827
	Classe	III	II
	STAR_ICMi Giudizio	SUFFICIENTE	BUONO
<b>Macrofite acquatiche</b>	IBMR valore	0,825	0,912
	Classe	II	I
	IBMR Giudizio	BUONO	ELEVATO
<b>Diatomee bentoniche</b>	ICMi valore	0,801	0,955
	Classe	I	I
	ICMi Giudizio	ELEVATO	ELEVATO
<b>Stato Ecologico</b>		III	II

*Stato Ecologico delle Acque Superficiali - 17/28*

Lo Stato Ecologico complessivo è di:

- II classe (giudizio Buono) nel Fiume Sangro;
- III classe (giudizio Sufficiente) nell'affluente in destra idrografica.

In entrambi i corsi d'acqua, i Macroinvertebrati bentonici sono la componente biologica (EQB) che condiziona lo Stato Ecologico complessivo per la loro minore classe di qualità.

## Specifiche dei metodi

### Matrice acqua superficiale: analisi fisiche, chimiche e microbiologiche istantanee

Le indagini analitiche sui campioni di acqua prelevati dagli ambienti monitorati sono state eseguite con i metodi riportati nella seguente tabella.

Parametro	Metodo
Temperatura	Sonda Multiparametrica Hanna mod. HI 98194
pH	
Conducibilità elettrica a 20 °C	
Ossigeno disciolto	
Ossigeno disciolto (% di saturazione)	
Durezza totale	EPA 6020B 2014
Cloruri (ione cloruro)	UNI EN ISO 10304-1:2009
Solfati (ione solfato)	UNI EN ISO 10304-1:2009
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD <sub>5</sub> )	APAT CNR IRSA 5120 A Man 29 2003
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	ISO 15705:2002
Azoto ammoniacale (ione ammonio)	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003
Nitrati (ione nitrato)	UNI EN ISO 10304-1:2009
Fosforo totale	EPA 200.7 2001

### Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori (LIM<sub>eco</sub>)

Il Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori per lo Stato Ecologico (LIM<sub>eco</sub>) è stato calcolato mediante la procedura indicata nel D.M. 260/2010 per elaborare le concentrazioni di quattro macrodescrittori (percentuale di saturazione dell'Ossigeno disciolto, Azoto ammoniacale, Azoto nitrico e Fosforo totale).

La procedura di calcolo prevede di assegnare un punteggio sulla base della concentrazione misurata e le soglie di concentrazione per il calcolo del LIM<sub>eco</sub> sono indicate nella seguente tabella.

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100-OD (%sat.)	≤  10	≤  20	≤  40	≤  80	>  80
NH <sub>4</sub> (mg/l)	< 0,03	≤ 0,06	≤ 0,12	≤ 0,24	> 0,24
NO <sub>3</sub> (mg/l)	< 0,6	≤ 1,2	≤ 2,4	≤ 4,8	> 4,8
Fosforo totale (P mg/l)	< 0,05	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 0,4	> 0,4
<b>Punteggio da attribuire</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>0,25</b>	<b>0,125</b>	<b>0</b>

Questo metodo di calcolo integrato, che si basa su cinque livelli e specifiche soglie per i singoli macrodescrittori, ha il pregio di identificare, fra i macrodescrittori considerati, quelli che abbassano il giudizio complessivo trovandosi ad un livello di inquinamento superiore rispetto agli altri parametri. Per questa ragione il LIM<sub>eco</sub> rappresenta sia un sistema di allerta sia una delle strade percorribili per proporre coerenti e mirati interventi di recupero.

Dalla media dei punteggi attribuiti ai singoli macrodescrittori si ottiene un unico valore che è usato per la classificazione di qualità in ragione dei valori limite sotto riportati.

> 0,66	<b>I</b>	ELEVATO
0,66-0,50	<b>II</b>	BUONO
0,50-0,33	<b>III</b>	SUFFICIENTE
0,33-0,17	<b>IV</b>	SCARSO
< 0,17	<b>V</b>	CATTIVO

Seguendo il D.M. 260/2010 il ruolo della classe di qualità che scaturisce dal LIM<sub>eco</sub> è subordinato a quello che deriva dagli elementi di qualità biologica (Macroinvertebrati, Diatomee, Macrofite, Pesci) e lo stato ecologico del corpo idrico non viene declassato oltre la classe “sufficiente” (III classe) qualora il LIM<sub>eco</sub> sia di IV o V classe.

### Indice STAR ICMi relativo alla Fauna macrobentonica

I macroinvertebrati bentonici sono ottimi indicatori della qualità degli ambienti acquatici superficiali e, in Italia, sono da innumerevoli anni usati per definire la qualità biotica mediante l'Indice Biotico Esteso (I.B.E.) nella procedura applicativa proposta da Ghetti (1997) e APAT & IRSA (2003). Procedura che tutt'ora viene consigliata ed applicata in numerosi Piani di Tutela delle Acque, redatti dalle singole regioni. Si tratta di organismi ubiquitari con modesta capacità di movimento per cui rispondono alle perturbazioni ambientali in differenti tipologie fluviali e, all'interno di esse, in diversi microhabitat.

Altro punto di forza per il loro impiego è l'elevato numero di organismi e la cospicua varietà tassonomica, associata ad una specifica e ben conosciuta esigenza di condizioni qualitative minimali necessarie per singoli generi o famiglie. Per questo motivo le comunità di invertebrati bentonici, nella loro composizione tassonomica e struttura trofico-funzionale, sono in grado di fornire informazioni relative ad un ampio spettro di risposte a stress ambientali.

*Stato Ecologico delle Acque Superficiali - 19/28*



Infine i macroinvertebrati bentonici hanno cicli di vita relativamente lunghi, tali da permettere analisi a lungo termine degli effetti delle perturbazioni continue, intermittenti o occasionali che si verificano nel tempo e nello spazio. Ciò permette di valutare le alterazioni indotte sull'intera comunità in quanto i taxa meno sensibili sostituiscono quelli più esigenti, fornendo un quadro dettagliato sul grado di alterazione subito dall'ambiente acquatico e la relativa perdita di biodiversità.

Il metodo STAR\_ICMi si basa sulla procedura di campionamento multihabitat proporzionale e quantitativo che è riportata nel Quaderno IRSA-CNR (Buffagni, 2004 e Buffagni et al., 2010) e nel Notiziario IRSA-CNR (2007 e 2008).

I microhabitat minerali e biotici sono stati visivamente riconosciuti in base alle dimensioni del substrato ed alla tipologia dei materiali organici e quantificati in percentuale di superficie, seguendo le definizioni e le sigle riportate nel Notiziario IRSA-CNR (2007).

Microhabitat minerali (%)	Codice	Microhabitat biotici (%)	Codice	Tipi di flusso (presenza)	Codice
Limo/Argilla	<b>ARG</b>	Alghe	<b>AL</b>	Non percettibile	<b>NP</b>
Sabbia	<b>SAB</b>	Macrofite sommerse	<b>SO</b>	Laminare	<b>SM</b>
Ghiaia	<b>GHI</b>	Macrofite emergenti	<b>EM</b>	In ebollizione	<b>UP</b>
Microlithal	<b>MIC</b>	Piante terrestri	<b>TP</b>	Incespato	<b>RP</b>
Mesolithal	<b>MES</b>	Xylal (legno)	<b>XY</b>	Veloce con onde non rotte	<b>UW</b>
Macrolithal	<b>MAC</b>	CPOM	<b>CP</b>	Veloce con onde rotte	<b>BW</b>
Megalithal	<b>MGL</b>	FPOM	<b>FP</b>	Aderente al substrato	<b>CH</b>
Artificiale	<b>ART</b>	Film batterici, funghi	<b>BA</b>	Veloce e caotico	<b>CF</b>
Igropetrico	<b>IGR</b>				

Il campionamento quantitativo è stato eseguito mediante retino immanicato modello Surber armato con rete di 375 µm e superficie campionabile di 500 cm<sup>2</sup>. Si sono eseguite 10 repliche di campionamento in modo tale da campionare complessivamente 0,5 m<sup>2</sup> di superficie, come prevede lo specifico protocollo delle Linee Guida (ISPRA, 2014) per i corsi d'acqua dell'Appennino Centrale.

Le repliche di campionamento sono state eseguite tutte nel mesohabitat di riffle e si sono proporzionalmente condotte nei microhabitat minerali presenti nella sezione di monitoraggio.

L'identificazione degli invertebrati campionati è stata eseguita sino al livello di genere, come era già in uso per il metodo IBE (Ghetti, 1997; APAT & IRSA, 2003) e la classificazione degli organismi è stata compiuta avvalendosi delle chiavi tassonomiche di Tachet et al. (2010), di Campaioli et al. (1994 e 1999) e delle Guide del CNR (1980-81-82-83).

L'Indice Multimetrico STAR\_ICMi è stato calcolato in base alle seguenti metriche di calcolo:

Tipo di informazione	Tipo di metrica	Nome della metrica	Taxa considerati nella metrica	Riferimento bibliografico
Tolleranza	Indice	ASPT	Intera comunità (livello di famiglia)	Armitage et al. 1983
Abbondanza/ Habitat	Abbondanza	Log <sub>10</sub> (Sel_EPTD+1)	Log <sub>10</sub> (somma di Heptagenidae, Ephemeridae, Leptophlebiidae, Brachycentridae, Goeridae, Polycentropodidae, Limnephilidae, Odontoceridae, Dolichopodidae, Stratyomidae, Dixidae, Empididae, Athericidae e Nemouridae + 1)	Buffagni et al. 2004; Buffagni & Erba, 2004
Ricchezza/ Diversità	Abbondanza	1-GOLD	1-(Abbondanza relativa di Gastropoda, Oligochaeta e Diptera)	Pinto et al. 2004
	Numero taxa	Numero totale di famiglie	Somma di tutte le famiglie presenti nel sito	Ofenböck et al. 2004
	Numero taxa	Numero di famiglie EPT	Somma delle famiglie di Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera	Böhmer et al. 2004
	Indice diversità	Indice di diversità di Shannon-Wiener	$D_{S-W} = -\sum(n_i/A) \cdot \ln(n_i/A)$	Hering et al. 2004; Böhmer et al. 2004

Il calcolo delle metriche, dell'indice STAR\_ICMi e dello stato ecologico è stato eseguito con il programma MacrOper (versione 1.0.5) di Buffagni e Belfiore (2013).

Lo Stato Ecologico espresso dai macroinvertebrati derivata dal valore dell'Indice STAR\_ICMi rapportato al valore di riferimento proprio della specifica localizzazione e tipologia dell'ambiente fluviale. Si sono usati, a seconda degli ambienti monitorati, i seguenti riferimenti:

- Idroecoregione (HER) **13 Appennino centrale**
- Area Regionale **Abruzzo**
- **Tipo M1** (MEDITERRANEO - Fiumi molto piccoli e piccoli) per la stazione AS01 relativa all'affluente in destra idrografica;
- **Tipo M4** (MEDITERRANEO - Fiumi medi di montagna) per la stazione AS02 relativa al Fiume Sangro;
- parametro **Riffle** per entrambe le stazioni monitorate.

Le singole metriche e l'Indice STAR\_ICMi hanno i seguenti riferimenti:

Pesi delle metriche:		Ambiente di riferimento		M1 x R	M4 x R
ASPT	0,334	ASPT		6,636	6,694
n Famiglie	0,167	n Famiglie		30,29	31,50
n. Famiglie EPT	0,083	n. Famiglie EPT		14,50	16,00
1-GOLD	0,067	1-GOLD		0,821	0,704
H'	0,083	H'		2,138	2,385
Log <sub>10</sub> (Sel_EPTD+1)	0,266	Log <sub>10</sub> (Sel_EPTD+1)		2,758	2,387
<b>STAR_ICMi di riferimento</b>				<b>1,016</b>	<b>0,996</b>

*Stato Ecologico delle Acque Superficiali - 21/28*

L'assegnazione della classe del Rapporto di Qualità Ecologica (EQR/STAR\_ICMi) e del relativo giudizio è stato eseguito, sempre dal modello di elaborazione MacrOper, secondo i limiti indicati originariamente nel D.M. 260/2010 ed i valori risultanti dall'esercizio di intercalibrazione (Decisione UE 2018/229 del 12/2/2018). Le soglie delle classi usate sono le seguenti:

	ELEVATO/BUONO	BUONO/SUFFICIENTE	SUFFICIENTE/SCARSO	SCARSO/CATTIVO
<b>M1 x R</b>	0,97	0,72	0,48	0,24
<b>M4 x R</b>	0,94	0,70	0,47	0,24

### Indice IBMR relativo alle Macrofite acquatiche

Le macrofite acquatiche vivono fluttuanti, radicate o natanti in alveo e la loro presenza e distribuzione spaziale è direttamente o indirettamente legata alla condizione delle acque e dei sedimenti fluviali. Oltre al loro importante ruolo ecologico, l'uso delle macrofite come indicatrici della qualità delle acque correnti si basa sul fatto che alcune specie e gruppi di specie, peraltro indicatrici di specifiche tipologie di acque correnti, sono sensibili alle alterazioni dei corpi idrici e risentono in modo differente dell'impatto antropico, in particolare di quello indotto dalla movimentazione dei sedimenti e dallo sversamento di composti organici.

L'indice di qualità IBMR (*Indice Biologique Macrophytisque en Rivière*, 2003) si basa sulla abbondanza o grado di copertura in termini di superficie, composizione, varietà delle macrofite acquatiche da rilevare, campionare e determinare in un tratto significativo di alveo.

In campo si sono seguiti i metodi consigliati da Minciardi et al. (2003), Minciardi et al. (2009), A.P.A.T. (2007) e ISPRA (2014) per cui si sono cercati e raccolti esemplari di macrofite e si è quantificato lo sviluppo planimetrico dei singoli taxa. Per lo sviluppo planimetrico si è usata la seguente scala di valutazione con relativo coefficiente:

% copertura	coefficiente	significato
+	1	Specie solo presente
copertura < 1	2	Specie scarsamente coprente
1 ≤ copertura < 10	3	Specie abbastanza coprente e abbastanza frequente
10 ≤ copertura < 50	4	Specie mediamente coprente
copertura > 50	5	Specie molto abbondante e molto coprente

Le macrofite campionate sono state identificate avvalendosi delle seguenti guide: Bazzichelli e Abdelahad (2009), Rich et al. (1998), Pignatti (1982), Conti et al. (2005), Cortini Pedrotti (2001 e 2006), Nimis et al. (2015).

L'Indice IBMR proposto da AFNOR (2003) traduce il grado di trofia indotto dai macronutriti inorganici (Azoto e Fosforo) e dalla presenza di inquinanti organici in un punteggio ottenuto dalla integrazione del valore di oligotrofia dei singoli taxa di macrofite ( $C_{si}$ ) che va da 1 a 20 con il coefficiente di stenoecia ( $E_i$ ) che va da 1 a 3. Si sono usati i valori  $C_{si}$  e  $E_i$  proposti da Minciardi et al. (2009).

Nella normativa vigente (D.M. 260/2010) l'indice IBMR va riferito ai Macrotipi fluviali specifici per le macrofite ed i risultati devono essere rapportati ai valori di riferimento per il calcolo del rapporto IBMR/RQE.

Per quanto riguarda il livello trofico espresso dall'Indice IBMR si è usata la seguente scala interpretativa.

IBMR	Classe	livello trofico
IBMR $\geq$ 14	I	MOLTO LIEVE
12 $\leq$ IBMR < 14	II	LIEVE
10 $\leq$ IBMR < 12	III	MEDIO
8 $\leq$ IBMR < 10	IV	ELEVATO
IBMR < 8	V	MOLTO ELEVATO

I macrotipi fluviali di riferimento sono riportati nella Tab. 4.1/b e Tab. 4.1.1/f del D.M. 260/10 e precisamente sono:

- Area geografica: **Mediterranea**
- Idroecoregione (HER) **13 Appennino settentrionale**
- Area Regionale **Abruzzo**
- **Ma** (Fiumi molto piccoli e piccoli) per l'affluente (AS01) che ha come valore di riferimento IBMR **12,5**;
- **Mf** (Fiumi medi di montagna) per il F. Sangro (AS02) che ha come valore di riferimento IBMR **11,5**.

Il D.M. 260/2010 e la Decisione UE 2018/229 del 12/2/2018 indicano le seguenti soglie delle classi con relativo giudizio del Rapporto di Qualità Ecologica (EQR/ IBMR):

ELEVATO/BUONO	BUONO/SUFFICIENTE	SUFFICIENTE/SCARSO	SCARSO/CATTIVO
0,90	0,80	0,65	0,50

### Indice ICMi relativo alle Diatomee bentoniche

Le Diatomee (Bacillariophyta, Bacillariophyceae) bentoniche sono organismi unicellulari, microscopici, fotosintetici, eucarioti che vivono isolati o in colonie e sono *free-living*, ovvero indipendenti da altri organismi, non instaurano forme di simbiosi o di parassitismo. Formano un biofilm coprente sia superfici naturali di diversa composizione (inerti e/o piante acquatiche) sia substrati artificiali quali piloni di ponti o briglie.

Le Diatomee bentoniche, per la loro localizzazione e funzionalità, sono considerate indicatori biologici del fitobenthos fluviale ed inoltre, per la loro specifica e differenziata sensibilità, sono ritenute particolarmente idonee nel fornire informazioni sullo stato complessivo degli ambienti lotici, sulla qualità delle acque e la condizione dei sedimenti.

Le differenze nelle modalità di crescita delle singole specie di Diatomee bentoniche, la competizione per la luce, la resistenza all'abrasione e l'opposizione al grazing, da parte dei macrovertebrati raschiatori, possono portare a popolazioni diverse che, senza dubbio, direttamente ed indirettamente subiscono anche l'impatto delle pressioni antropiche in grado di alterarne, profondamente, sia la composizione che l'abbondanza.

La composizione specifica, l'abbondanza e la sensibilità dei popolamenti sono i fattori che vengono utilizzati per la valutazione della qualità dei corpi idrici in termini di inquinamento organico, eutrofizzazione ed acidificazione.

*Stato Ecologico delle Acque Superficiali - 23/28*

L'Indice Multimetrico di Intercalibrazione (ICMi) deriva dalla media dei valori di due indici che forniscono un diverso, ma complementare, giudizio di qualità. Si tratta dall'Indice di Sensibilità agli Inquinanti, prevalentemente di origine organica, detto Indice IPS (CEMAGREF, 1982) e dell'Indice Trofico o Indice TI (Rott et al., 1999) che hanno le seguenti specifiche scale di giudizio:

Valori Indice IPS	Classe	IPS Giudizio di qualità	Valori Indice TI	Stato Trofico
$20 \leq \text{IPS} \leq 17$	I	OTTIMO	$\text{TI} \leq 1,0$	Ultraoligotrofia
$17 < \text{IPS} \leq 13$	II	BUONO	$1,1 < \text{TI} < 1,3$	Oligotrofia
$13 < \text{IPS} \leq 9$	III	MEDIOCRE	$1,4 < \text{TI} < 1,5$	Oligo-Mesotrofia
$9 < \text{IPS} \leq 5$	IV	CATTIVO	$1,6 < \text{TI} < 1,8$	Mesotrofia
$5 < \text{IPS} \leq 1$	V	PESSIMO	$1,9 < \text{TI} < 2,2$	Meso-Eutrofia
			$2,3 < \text{TI} < 2,6$	Eutrofia
			$2,7 < \text{TI} < 3,1$	Eu-Politrofia
			$3,2 < \text{TI} < 3,4$	Politrofia
			$\text{TI} > 3,4$	Poli-Ipertrofia

Entrambi gli indici prevedono l'identificazione a livello di specie degli organismi campionati e ad ogni specie viene attribuito un valore di sensibilità/tolleranza all'inquinamento e un valore di affidabilità come indicatore. Si sono usati i coefficienti (IPS\_I, IPS\_S, TI\_G e TI\_TW) proposti dall'Istituto Superiore di Sanità (2009), ma sono state rilevate anche altre numerose specie non catalogate in questa pubblicazione. Nel calcolo dell'IPS si tiene conto principalmente della sensibilità delle specie all'inquinamento organico. Nel calcolo del TI si tiene conto principalmente della sensibilità delle specie al livello di trofia.

Sinteticamente, per i metodi di indagine seguiti nelle varie fasi, si è fatto riferimento a:

- protocollo di campionamento indicato eseguito su circa 10 cm<sup>2</sup> di superficie epifita o epilata come consigliato da Minciardi et al. (2003), A.P.A.T. (2004 e 2007) e ISPRA (2014);
- trattamento di laboratorio secondo la procedura analitica proposta da A.P.A.T. (2004 e 2007) e ISPRA (2014);
- determinazione eseguita avvalendosi delle chiavi dicotomiche di Hofmann et al. (2011) e gli atlanti per il riconoscimento di Falasco et al. (CISBA, 2013), Noars et al. (2013), De Meo et al. (ISPRA, 2014);
- per singola specie si è usato il codice definito "recente" in Mancini e Solazzo (2009);
- per ogni specie di diatomea si sono applicati l'indice integrato di sensibilità/tolleranza ed il valore di affidabilità proposti dall'Istituto Superiore di Sanità in Mancini e Solazzo (2009);
- procedure di calcolo dell'Indice ICMi (Indice Multimetrico di Intercalibrazione) come indicato da Mancini e Solazzo (2009) e cioè:



IPS:

$$RQE\_IPS = \frac{\text{Valore\_osservato}}{\text{Valore\_riferimento}}$$

TI:

$$RQE\_TI = \frac{(4 - \text{Valore\_osservato})}{(4 - \text{Valore\_riferimento})}$$

- i valori degli indici, inteso come valore osservato ed atteso sono calcolati con la formula di Zelinka e Marvan (1961):

$$IPS_s = \frac{\sum_{j=1}^n a_j \cdot I_j \cdot S_j}{\sum_{j=1}^n a_j \cdot I_j}$$

- per la valutazione della classe di stato ecologico, i riferimenti di confronto relativi all'Idroecoregione ed ai macrotipi fluviali sono derivati dal D.M. 260/2010:
  - ✓ Area geografica: **Mediterranea**
  - ✓ Idroecoregione (HER) **13 Appennino Centrale**
  - ✓ Area Regionale **Toscana**
  - ✓ Macrotipo **M1** (Fiumi molto piccoli e piccoli) per la sezione AS01 (affluente in destra idrografica del F. Sangro) che ha i seguenti riferimenti degli Indici **IPS: 17,15** e **TI: 1,2**
  - ✓ Macrotipo **M4** (Fiumi medi di montagna) per il F. Sangro (AS02) che ha i seguenti riferimenti degli Indici **IPS: 17,8** e **TI: 1,7**.
- le soglie del Rapporto di Qualità Ecologica (EQR/ ICMi) indicate nel D.M. 260/2010 e nella Decisione UE 2018/229 del 12/2/2018 sono le seguenti

ELEVATO/BUONO	BUONO/SUFFICIENTE	SUFFICIENTE/SCARSO	SCARSO/CATTIVO
0,80	0,61	0,51	0,25

*Stato Ecologico delle Acque Superficiali - 25/28*

## BIBLIOGRAFIA

- A.P.A.T. 2004. *L'Indice Diatomico di eutrofizzazione/polluzione (EPI-D) nel monitoraggio delle acque correnti*. Linee Guida a cura di A. Dell'Uomo. Roma, 107 pp.
- A.P.A.T. 2007. *Metodi Biologici Acque Superficiali*. Parte I. APAT, Roma.
- AFNOR. 2003. Qualité de l'eau: Détermination de l'indice biologique macrophytique en rivière (IBMR). NF T 90-395.
- APAT-IRSA CNR, 2003 - *Metodi analitici per le acque*. Volume Terzo. Sezione 9010, 29 (3): 1111-1153.
- Armitage, P.D., Moss, D., Wright, J.F. Furse, M.T. 1983. The performance of a new biological water quality scores system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites. *Water Res.*, 17, 333-347.
- Bazzichelli G., Abdelahad N. 2009. *Alghe d'acqua dolce d'Italia. Flora analitica delle Caroficee*. Università La Sapienza, Roma, 73 pp.
- Bohmer, J., Rawer-Jost, C., Zenker, A. 2004. Multimetric assessment of data provided by water managers from Germany: assessment of several different types of stressors with macrozoobenthos communities. *Hydrobiologia* 516, 215-228.
- Buffagni A. & Erba S. 2004. *A simple procedure to harmonize class boundaries of European assessment systems*. Discussion paper for the intercalibration process – WFD CIS WG 2.A ECOSTAT, 6 February 2004, 21 pp.
- Buffagni A., Erba S. 2008. *Definizione dello stato ecologico dei fiumi sulla base dei macroinvertebrati bentonici per la 2000/60/CE(WFD): il sistema di classificazione MacrOper*. IRSA-CNR, Notiziario dei Metodi Analitici, numero speciale 2008 24-46.
- Buffagni A., Erba S. 2014. *Linee guida per la valutazione della componente macrobentonica fluviale ai sensi del DM 260/2010*. ISPRA, Manuali e Linee Guida 107/2014 ISBN 978-88-448-0645-3
- Buffagni, A. (Ed), 2004. *Classificazione ecologica e carattere lenticolo-tico in fiumi mediterranei*. Roma (Italy), Quad. Ist. Ric. Acque 122, Roma (Italy), IRSA, 190 pp.
- Buffagni, A. Erba, S. & Armanini, D.G. 2010. The lentic-lotic character of Mediterranean rivers and its importance to aquatic invertebrate communities. *Aquat. Sci.* 72:45–60.
- C.N.R., 1977-1986. *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane*. RUFFO S., (Editor), Collana del Progetto Finalizzato "Promozione della Qualità dell'Ambiente", C.N.R., ROMA.
- Campaioli S., Ghetti P.T., Minelli A. & Ruffo S., 1994. *Manuale per il riconoscimento dei macroinvertebrati delle acque dolci italiane*. Volume I. APR & B (eds), Trento. p. 356.
- Campaioli S., Ghetti P.T., Minelli A. & Ruffo S., 1999. *Manuale per il riconoscimento dei macroinvertebrati delle acque dolci italiane*. Volume II. ARPA Trento (eds).
- CEMAGREF. 1982. *Etude des méthodes biologiques quantitatives d'appréciation de la qualité des eaux*. - Rapport Q.E., A.F.B. Rhône-Méditerranée-Corse, Lyon, 218 pp.
- Conti, F., Abbate, G., Alessandrini, A. 2005. *An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora*. Paolombi Editori.
- Cortini Pedrotti C. 2001. *Flora dei muschi d'Italia*. 2 Vol. Antonio Delfino Editore, 1235 pp.
- Cortini Pedrotti, C. 2006. *Flora dei muschi d'Italia. Bryopsida (II parte)*. Antonio Delfino Editore, Roma.

*Stato Ecologico delle Acque Superficiali - 26/28*

- D.M. 8 novembre 2010, n. 260 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare. *Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo.* Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale", n. 30 del 7 febbraio 2011 - Serie generale.
- De Meo S., Grassi F., Marcheggiani S., Puccinelli C., Vendetti C., Mancini L., Martone C., Balzamo S. e Belli M. 2014. *Atlante delle Diatomee bentoniche dei corsi d'acqua italiani.* ISPRA, Manuali e Linee Guida 110/2014 (ISBN 978-88-448-0650).
- DECISIONE (UE) 2018/229 DELLA COMMISSIONE del 12 febbraio 2018 che istituisce, a norma della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, i valori delle classificazioni dei sistemi di monitoraggio degli Stati membri risultanti dall'esercizio di intercalibrazione e che abroga la decisione 2013/480/UE della Commissione. C(2018) 696.
- Decreto Legislativo 152. 2006. *Norme in materia ambientale.* Pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* n. 88 del 14 aprile 2006 - Supplemento Ordinario n. 96.
- EC Directive 60/2000. *Framework for Community Action in the Field of Water Policy.* L.327, 2000.
- Falasco E., Piano E. e Bona F. 2013. *Guida al riconoscimento e all'ecologia delle principali Diatomee fluviali dell'Italia nord occidentale.* CISBA, vol. 27. (ISBN:9788890877902).
- Ghetti, P.F. (1997) - *Indice Biotico Esteso (I.B.E.). I macroinvertebrati nel controllo della qualità degli ambienti di acque corrente.* Provincia Autonoma di Trento. pp. 222.
- Hering, D., Moog, O., Sandin, L., Verdonschot, P.F.M. 2004. Overview and application of the AQEM assessment system. *Hydrobiologia*, 516, 1-20.
- Hofmann, G., M. Werum & H. Lange-Bertalot (2011): *Diatomeen im Süßwasserbenthos von Mitteleuropa.* 3522 Abb., 1 Tab.- 908 pp., (A. R.G. Gantner) Rugell, Vertrieb Koeltz, Königstein; geb.
- IRSA-CNR, 2007. *Macroinvertebrati acquatici e Direttiva 2000/60/CE (WFD).* Notiziario dei Metodi Analitici. N. 1, marzo 2007, Roma.
- IRSA-CNR, 2008. *Classificazione dei fiumi sulla base dei macroinvertebrati acquatici.* Notiziario dei Metodi Analitici. Numero speciale, 2008, Roma.
- ISPRA. 2014. *Linee guida per la valutazione della componente macrobentonica fluviale ai sensi del D.M. 260/2010.* Manuali e Linee Guida 107/2014. ISBN 978-88-448-0645-3.
- ISPRA. 2014. *Metodi biologici per le acque superficiali interne.* Manuali e Linee Guida 111/2014. ISBN 978-88-448-0651
- Mancini L, Sollazzo C. 2009. *Metodo per la valutazione dello stato ecologico delle acque correnti: comunità diatomiche.* Roma: Istituto Superiore di Sanità. Rapporti ISTISAN 09/19.
- Minciardi M.R., Spada C. D., Rossi G. L., Angius R., Orrù G., Mancini L., Pace G., Marcheggiani S. e Puccinelli C. 2009. Metodo per la valutazione e la classificazione dei corsi d'acqua utilizzando la comunità delle Macrofite acquatiche. Rapporto Tecnico ENEA RT/2009/23/ENEA: 35 pp.
- Minciardi, M.R., Rossi, G.L., Azzolini, R. e Betta, G. 2003. *Linee guida per il biomonitoraggio di corsi d'acqua in ambiente alpino.* Provincia di Torino-Enea. ISBN: 88-901200-0-2
- Nimis P.L., Dal Borgo A., Macor A., Moro A., Pavan A., Pittao E., Sinesi A., Virgilio D. e Zanut E. 2015. *Guida alle macrofite acquatiche del Friuli Venezia Giulia I - Piante vascolari.* EUT - Edizioni Università di Trieste. E-ISBN 978-88-8303-632-3.

*Stato Ecologico delle Acque Superficiali - 27/28*

- Noars, F., Bey, M. Y. & Ector, L. 2013. *L'Atlas des diatomées des cours d'eau de la région Rhône-Alpes est consultable sur le site internet de la DREAL Rhône-Alpes*. (N°ISBN : 978-2-11-129817-0). [www.rhone-alpes.developpement-durable.gouv](http://www.rhone-alpes.developpement-durable.gouv).
- Ofenbock, T., Moog, O., Gerritsen, J., Barbour, M., (2004). A stressor specific multimetric approach for monitoring running waters in Austria using benthic macroinvertebrates. *Hydrobiologia*, 516, 251-268.
- Pignatti S. 1982. *Flora d'Italia*. 3 Vol. Edagricole, Bologna.
- Pinto, P., Rosado, J., Morais, M., Antunes, I. 2004. Assessment methodology for southern siliceous basins in Portugal. *Hydrobiologia*, 516, 191-214.
- Prygiel J. et al., 1999 - *Guide Méthodologique pour la mise en oeuvre de l'Indice Biologique Diatomées*. NF T 90-354. Agence de L'eau, Cemagref, Groupement de Bordeaux. Agence de L'eau. 134 pp.
- Rich, T.C.G. & Jermy, A.C., Plant Crib. 1998. *Handbooks for field identification. Botanical Society of the British Isles in association with National Museums & Galleries of Wales*. Produced by M. D. B. Rich.
- Rott E, Pfister P, van Dam H, Pipp E, Pall K, Binder N, Ortler K. 1999. *Indikationslisten für Aufwuchsalgae in Österreichischen Fließgewässern*, Teil 2: Trophieindikation und autökologische Anmerkungen Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft. Wien: Wasserwirtschaftskataster.
- Tachet, H., Richoux, P., Bournaud, M. et Usseglio-Polatera, P. 2010. *Invertébrés d'eau douce. Systematique, biologie, ecologie*. CNRS Editions, Paris (ISBN: 978-2-271-06945-0).
- Zelinka, M. and Marvan, P. 1961. Zur Präzisierung der biologischen klassifikation der Reinheit fließender Gewässer. *Arch. Hydrobiol.*, 57:389-407.

## RAPPORTO DI PROVA N° 2315819-001 DEL 27/11/2023

Studio: **2315819**  
Data di ricevimento: **13/09/2023**  
Commissa/lotto: **Comune di Bomba (CH)**

Committente:  
**Engea Consulting S.r.l.**

Campionamento effettuato da: **Tecnico CSA in accordo a APAT CNR IRSA 1030 Man 29/2003**

**Via Tirino, 25**  
**65125 PESCARA (PE)**

Data di campionamento: **13/09/2023** Ora: **11.00.00**

Codice campione: **2315819-001**

Descrizione campione: **ACQUA SUPERFICIALE AS01 - Torrente immissario in destra idrografica del Fiume Sangro**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	Metodi
PARAMETRI DI CATEGORIA 0					
[*] Azoto ammoniacale (ione ammonio)	mg/L	0,0600	±0,0072	0,02	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003
data inizio/data fine: 14-09-2023/14-09-2023					
[*] Nitrati (ione nitrato)	mg/L	3,20	±0,38	0,1	UNI EN ISO 10304-1:2009
data inizio/data fine: 14-09-2023/22-09-2023					
[*] Fosforo totale	mg/L	0,270	±0,041	0,01	EPA 200.7 2001
data inizio/data fine: 19-09-2023/19-09-2023					
[*] Ossigeno disciolto (% di saturazione)	%	79,5	±6,4	0,1	UNI EN ISO 5814:2013
data inizio/data fine: 13-09-2023/13-09-2023					
[*] Durezza totale	°F	25,1	±3,8	0,3	EPA 6020B 2014
data inizio/data fine: 19-09-2023/19-09-2023					
[*] Cloruri (ione cloruro)	mg/L	19,6	±2,4	0,1	UNI EN ISO 10304-1:2009
data inizio/data fine: 14-09-2023/22-09-2023					
[*] Solfati (ione solfato)	mg/L	19,0	±2,3	0,1	UNI EN ISO 10304-1:2009
data inizio/data fine: 14-09-2023/22-09-2023					
[*] Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/L di O2	1,40	±0,17	0,1	APAT CNR IRSA 5120 A Man 29 2003
data inizio/data fine: 13-09-2023/18-09-2023					
[*] Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/L di O2	< 5		5	ISO 15705:2002
data inizio/data fine: 13-09-2023/13-09-2023					



segue RAPPORTO DI PROVA N° 2315819-001 DEL 27/11/2023

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	Metodi
[1] Ossigeno disciolto (come O <sub>2</sub> )	mg/L	7,28	±0,58	0,5	UNI EN ISO 5814:2013

data inizio/data fine: 13-09-2023/13-09-2023

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.o.Q. = Limite di quantificazione

[1] Sede A: Via al Torrente n° 22 - 47923 Rimini (RN)

[2] Sede B: Via al Torrente n° 26 - 47923 Rimini (RN)

PARAMETRI DI CATEGORIA 0 = prove eseguite presso il Laboratorio.

PARAMETRI DI CATEGORIA II = prove eseguite presso un mezzo mobile di un Laboratorio di Prova appositamente attrezzato per eseguire determinate prove.

PARAMETRI DI CATEGORIA III [parametri di campo] = prove eseguite da personale del Laboratorio in siti posti fuori dalla sede del Laboratorio di Prova.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%. L'incertezza di misura associata alle prove non comprende l'incertezza di campionamento. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione.

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

Il campionamento è stato eseguito dal Gruppo C.S.A. S.p.A. con metodo accreditato.

Per le informazioni fornite dal committente (descrizione del campione) il Laboratorio declina ogni responsabilità.

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.

Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori

Il Direttore

Dr. Ivan Fagiolino

FAGIOLINO

CHIMICO

1688

## RAPPORTO DI PROVA N° 2315819-002 DEL 27/11/2023

Studio: **2315819**  
Data di ricevimento: **13/09/2023**  
Commissa/lotto: **Comune di Bomba (CH)**

Campionamento effettuato da: **Tecnico CSA in accordo a APAT CNR IRSA 1030 Man 29/2003**

Data di campionamento: **13/09/2023** Ora: **09.30.00**  
Codice campione: **2315819-002**  
Descrizione campione: **ACQUA SUPERFICIALE AS02 - F.Sangro**

Committente:  
**Engea Consulting S.r.l.**  
  
**Via Tirino, 25**  
**65125 PESCARA (PE)**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	Metodi
PARAMETRI DI CATEGORIA 0					
[*] Azoto ammoniacale (ione ammonio)	mg/L	0,0700	±0,0084	0,02	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003
data inizio/data fine: 14-09-2023/14-09-2023					
[*] Nitrati (ione nitrato)	mg/L	1,20	±0,14	0,1	UNI EN ISO 10304-1:2009
data inizio/data fine: 14-09-2023/22-09-2023					
[*] Fosforo totale	mg/L	< 0,01		0,01	EPA 200.7 2001
data inizio/data fine: 19-09-2023/19-09-2023					
[*] Ossigeno disciolto (% di saturazione)	%	78,8	±6,3	0,1	UNI EN ISO 5814:2013
data inizio/data fine: 13-09-2023/13-09-2023					
[*] Durezza totale	°F	21,0	±3,2	0,3	EPA 6020B 2014
data inizio/data fine: 19-09-2023/19-09-2023					
[*] Cloruri (ione cloruro)	mg/L	6,50	±0,78	0,1	UNI EN ISO 10304-1:2009
data inizio/data fine: 14-09-2023/22-09-2023					
[*] Solfati (ione solfato)	mg/L	17,2	±2,1	0,1	UNI EN ISO 10304-1:2009
data inizio/data fine: 14-09-2023/22-09-2023					
[*] Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/L di O2	0,200	±0,024	0,1	APAT CNR IRSA 5120 A Man 29 2003
data inizio/data fine: 13-09-2023/18-09-2023					
[*] Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/L di O2	8,00	±0,96	5	ISO 15705:2002
data inizio/data fine: 13-09-2023/13-09-2023					

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2315819-002 DEL 27/11/2023

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	Metodi
[1] Ossigeno disciolto (come O2)	mg/L	7,76	±0,62	0,5	UNI EN ISO 5814:2013

data inizio/data fine: 13-09-2023/13-09-2023

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.o.Q. = Limite di quantificazione

[1] Sede A: Via al Torrente n° 22 - 47923 Rimini (RN)

[2] Sede B: Via al Torrente n° 26 - 47923 Rimini (RN)

PARAMETRI DI CATEGORIA 0 = prove eseguite presso il Laboratorio.

PARAMETRI DI CATEGORIA II = prove eseguite presso un mezzo mobile di un Laboratorio di Prova appositamente attrezzato per eseguire determinate prove.

PARAMETRI DI CATEGORIA III [parametri di campo] = prove eseguite da personale del Laboratorio in siti posti fuori dalla sede del Laboratorio di Prova.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura  $k=2$  corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%. L'incertezza di misura associata alle prove non comprende l'incertezza di campionamento. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione.

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

Il campionamento è stato eseguito dal Gruppo C.S.A. S.p.A. con metodo accreditato.

Per le informazioni fornite dal committente (descrizione del campione) il Laboratorio declina ogni responsabilità.

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.

Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori

Il Direttore

Dr. Ivan Fagiolino

FAGIOLINO

CHIMICO

A1688

## RAPPORTO DI PROVA N° 2315821-001 DEL 27/11/2023

Studio: **2315821**  
Data di ricevimento: **13/09/2023**  
Commessa/lotto: **Comune di Bomba (CH)**

Committente:  
**Engea Consulting S.r.l.**

Campionamento effettuato da: **Tecnico CSA in accordo a DM 15/07/2016 n° 173  
GU n° 208 06/09/2016 [\*]**

**Via Tirino, 25  
65125 PESCARA (PE)**

Data di campionamento: **13/09/2023** Ora: **11.00.00**

Codice campione: **2315821-001**

Descrizione campione: **SEDIMENTO AS01 - Torrente immissario in destra idrografica del Fiume Sangro**

Matrice accreditata: **Sedimenti marini**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	Metodi	Param. Accred.
PARAMETRI DI CATEGORIA 0						-
METALLI PESANTI						-
[*] Arsenico	mg/Kg s.s.	2,00	±0,30	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023						
[*] Cadmio	mg/Kg s.s.	0,130	±0,020	0,03	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023						
[*] Cromo totale	mg/Kg s.s.	11,2	±1,7	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023						
[*] Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	
data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023						
[*] Rame	mg/Kg s.s.	32,3	±4,8	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023						
[*] Mercurio	mg/Kg s.s.	0,077	±0,012	0,005	EPA 7473 2007	
data inizio/data fine: 15-09-2023/18-09-2023						
[*] Nichel	mg/Kg s.s.	16,1	±2,4	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023						
[*] Piombo	mg/Kg s.s.	11,0	±1,7	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023						
[*] Zinco	mg/Kg s.s.	47,4	±7,1	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023						

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2315821-001 DEL 27/11/2023

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	Metodi	Param. Accred.
[*] Vanadio	mg/Kg s.s.	9,1	±1,4	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023						
[*] Alluminio	mg/Kg s.s.	3960	±590	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023						
[*] Ferro	mg/Kg s.s.	6190	±930	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023						
Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)					-	
[*] Naftalene	µg/Kg s.s.	2,00	±0,50	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 20-09-2023/21-09-2023						
[*] Acenafilene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 20-09-2023/21-09-2023						
[*] Acenafte	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 20-09-2023/21-09-2023						
[*] Fluorene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 20-09-2023/21-09-2023						
[*] Fenantrene	µg/Kg s.s.	6,0	±1,5	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 20-09-2023/21-09-2023						
[*] Antracene	µg/Kg s.s.	4,0	±1,0	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 20-09-2023/21-09-2023						
[*] Fluorantene	µg/Kg s.s.	9,0	±2,3	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 20-09-2023/21-09-2023						
[*] Pirene	µg/Kg s.s.	9,0	±2,3	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 20-09-2023/21-09-2023						
[*] Benzo(a)antracene	µg/Kg s.s.	7,0	±1,8	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 20-09-2023/21-09-2023						
[*] Crisene	µg/Kg s.s.	4,0	±1,0	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 20-09-2023/21-09-2023						



segue RAPPORTO DI PROVA N° 2315821-001 DEL 27/11/2023

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	Metodi	Param. Accred.
[*] Benzo(b)fluorantene	µg/Kg s.s.	7,0	±1,8	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 20-09-2023/21-09-2023						
[*] Benzo(k)fluorantene	µg/Kg s.s.	4,0	±1,0	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 20-09-2023/21-09-2023						
[*] Benzo(a)pirene	µg/Kg s.s.	6,0	±1,5	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 20-09-2023/21-09-2023						
[*] Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 20-09-2023/21-09-2023						
[*] Dibenzo(a,h)antracene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 20-09-2023/21-09-2023						
[*] Benzo(ghi)perilene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 20-09-2023/21-09-2023						
[*] Sommatoria idrocar.policiclici aromatici	µg/Kg s.s.	58	±15	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 20-09-2023/21-09-2023						
[*] Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	6,0	±1,5	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	
data inizio/data fine: 20-09-2023/21-09-2023						
[*] 3,3',4,4'-Tetraclorobifenile (PCB77)	µg/Kg s.s.	0,0050	±0,0018	0,001	EPA 1668C 2010	
data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023						
[*] 3,4,4',5-Tetraclorobifenile (PCB81)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023						
[*] 2,3,3',4,4'-Pentaclorobifenile (PCB105)	µg/Kg s.s.	0,122	±0,043	0,001	EPA 1668C 2010	
data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023						
[*] 2,3,4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB114)	µg/Kg s.s.	0,0060	±0,0021	0,001	EPA 1668C 2010	
data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023						
[*] 2,3',4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB118)	µg/Kg s.s.	0,273	±0,096	0,001	EPA 1668C 2010	
data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023						

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2315821-001 DEL 27/11/2023

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	Metodi	Param. Accred.
[*] 2',3,4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB123) data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023	µg/Kg s.s.	0,0060	±0,0021	0,001	EPA 1668C 2010	
[*] 3,3',4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB126) data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
[*] 2,3,3',4,4',5-Esaclorobifenile (PCB156) data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023	µg/Kg s.s.	0,047	±0,016	0,001	EPA 1668C 2010	
[*] 2,3,3',4,4',5'-Esaclorobifenile (PCB157) data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023	µg/Kg s.s.	0,0120	±0,0042	0,001	EPA 1668C 2010	
[*] 2,3',4,4',5,5'-Esaclorobifenile (PCB167) data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023	µg/Kg s.s.	0,0190	±0,0067	0,001	EPA 1668C 2010	
[*] 3,3',4,4',5,5'-Esaclorobifenile (PCB169) data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
[*] 2,3,3',4,4',5,5'-Eptaclorobifenile (PCB189) data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023	µg/Kg s.s.	0,0030	±0,0011	0,001	EPA 1668C 2010	
[*] 2,4,4'-Triclorobifenile (PCB28) data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023	µg/Kg s.s.	0,050	±0,018	0,01	EPA 1668C 2010	
[*] 2,2',5,5'-Tetraclorobifenile (PCB52) data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023	µg/Kg s.s.	0,080	±0,028	0,01	EPA 1668C 2010	
[*] 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenile (PCB101) data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023	µg/Kg s.s.	0,140	±0,049	0,01	EPA 1668C 2010	
[*] 2,2',3,3',4,4'-Esaclorobifenile (PCB128) data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023	µg/Kg s.s.	0,080	±0,028	0,01	EPA 1668C 2010	
[*] 2,2',3,4,4',5'-Esaclorobifenile (PCB138) data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023	µg/Kg s.s.	0,31	±0,11	0,01	EPA 1668C 2010	
[*] 2,2',4,4',5,5'-Esaclorobifenile (PCB153) data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023	µg/Kg s.s.	0,270	±0,095	0,01	EPA 1668C 2010	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2315821-001 DEL 27/11/2023

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	Metodi	Param. Accred.
[*] 2,2',3,4,4',5,5'-Eptaclorobifenile (PCB180)	µg/Kg s.s.	0,090	±0,032	0,01	EPA 1668C 2010	
data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023						
[*] Sommatoria PCB	µg/Kg s.s.	1,51	±0,53	0,001	EPA 1668C 2010	
data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023						

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.o.Q. = Limite di quantificazione

s.s.= sul secco

L[\*] Sede A: Via al Torrente n° 22 - 47923 Rimini (RN)

[\*] Sede B: Via al Torrente n° 26 - 47923 Rimini (RN)

PARAMETRI DI CATEGORIA 0 = prove eseguite presso il Laboratorio.

PARAMETRI DI CATEGORIA II = prove eseguite presso un mezzo mobile di un Laboratorio di Prova appositamente attrezzato per eseguire determinate prove.

PARAMETRI DI CATEGORIA III [parametri di campo] = prove eseguite da personale del Laboratorio in siti posti fuori dalla sede del Laboratorio di Prova.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%. L'incertezza di misura associata alle prove non comprende l'incertezza di campionamento. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA (Param. Accred. = Parametri accreditati) ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (\*).

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

[\*] Il campionamento è stato eseguito dal Gruppo C.S.A. S.p.A. con metodo non accreditato.

Per le informazioni fornite dal committente (descrizione del campione) il Laboratorio declina ogni responsabilità.

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.

Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori

Il Direttore

Dr. Ivan Fagiolino

FAGIOLINO

CHIMICO

A1688

## RAPPORTO DI PROVA N° 2315821-002 DEL 27/11/2023

Studio: **2315821**  
Data di ricevimento: **13/09/2023**  
Commessa/lotto: **Comune di Bomba (CH)**

Committente:  
**Engea Consulting S.r.l.**

Campionamento effettuato da: **Tecnico CSA in accordo a DM 15/07/2016 n° 173  
GU n° 208 06/09/2016 [\*]**

**Via Tirino, 25  
65125 PESCARA (PE)**

Data di campionamento: **13/09/2023** Ora: **09.30.00**  
Codice campione: **2315821-002**  
Descrizione campione: **SEDIMENTO AS02 - Fiume Sangro**  
Matrice accreditata: **Sedimenti marini**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	Metodi	Param. Accred.
PARAMETRI DI CATEGORIA 0						-
METALLI PESANTI						-
[*] Arsenico	mg/Kg s.s.	4,00	±0,60	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023						
[*] Cadmio	mg/Kg s.s.	0,140	±0,021	0,03	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023						
[*] Cromo totale	mg/Kg s.s.	19,5	±2,9	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023						
[*] Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2		0,2	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	
data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023						
[*] Rame	mg/Kg s.s.	31,8	±4,8	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023						
[*] Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0331	±0,0050	0,005	EPA 7473 2007	
data inizio/data fine: 15-09-2023/18-09-2023						
[*] Nichel	mg/Kg s.s.	31,8	±4,8	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023						
[*] Piombo	mg/Kg s.s.	8,0	±1,2	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023						
[*] Zinco	mg/Kg s.s.	61,8	±9,3	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023						

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2315821-002 DEL 27/11/2023

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	Metodi	Param. Accred.
[*] Vanadio	mg/Kg s.s.	18,3	±2,7	0,5	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023						
[*] Alluminio	mg/Kg s.s.	8200	±1200	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023						
[*] Ferro	mg/Kg s.s.	11000	±1600	1	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2018	
data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023						
Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)					-	
[*] Naftalene	µg/Kg s.s.	7,0	±1,8	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 20-09-2023/21-09-2023						
[*] Acenafilene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 20-09-2023/21-09-2023						
[*] Acenafte	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 20-09-2023/21-09-2023						
[*] Fluorene	µg/Kg s.s.	2,00	±0,50	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 20-09-2023/21-09-2023						
[*] Fenantrene	µg/Kg s.s.	8,0	±2,0	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 20-09-2023/21-09-2023						
[*] Antracene	µg/Kg s.s.	4,0	±1,0	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 20-09-2023/21-09-2023						
[*] Fluorantene	µg/Kg s.s.	6,0	±1,5	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 20-09-2023/21-09-2023						
[*] Pirene	µg/Kg s.s.	6,0	±1,5	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 20-09-2023/21-09-2023						
[*] Benzo(a)antracene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 20-09-2023/21-09-2023						
[*] Crisene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 20-09-2023/21-09-2023						

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2315821-002 DEL 27/11/2023

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	Metodi	Param. Accred.
[*] Benzo(b)fluorantene	µg/Kg s.s.	3,00	±0,75	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 20-09-2023/21-09-2023						
[*] Benzo(k)fluorantene	µg/Kg s.s.	1,00	±0,25	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 20-09-2023/21-09-2023						
[*] Benzo(a)pirene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 20-09-2023/21-09-2023						
[*] Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 20-09-2023/21-09-2023						
[*] Dibenzo(a,h)antracene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 20-09-2023/21-09-2023						
[*] Benzo(ghi)perilene	µg/Kg s.s.	< 1		1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 20-09-2023/21-09-2023						
[*] Sommatoria idrocar.policiclici aromatici	µg/Kg s.s.	37,0	±9,3	1	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 20-09-2023/21-09-2023						
[*] Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	88	±22	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	
data inizio/data fine: 20-09-2023/21-09-2023						
[*] 3,3',4,4'-Tetraclorobifenile (PCB77)	µg/Kg s.s.	0,0040	±0,0014	0,001	EPA 1668C 2010	
data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023						
[*] 3,4,4',5-Tetraclorobifenile (PCB81)	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023						
[*] 2,3,3',4,4'-Pentaclorobifenile (PCB105)	µg/Kg s.s.	0,045	±0,016	0,001	EPA 1668C 2010	
data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023						
[*] 2,3,4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB114)	µg/Kg s.s.	0,00200	±0,00070	0,001	EPA 1668C 2010	
data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023						
[*] 2,3',4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB118)	µg/Kg s.s.	0,111	±0,039	0,001	EPA 1668C 2010	
data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023						



segue RAPPORTO DI PROVA N° 2315821-002 DEL 27/11/2023

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	Metodi	Param. Accred.
[*] 2',3,4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB123) data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023	µg/Kg s.s.	0,00100	±0,00035	0,001	EPA 1668C 2010	
[*] 3,3',4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB126) data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023	µg/Kg s.s.	0,00100	±0,00035	0,001	EPA 1668C 2010	
[*] 2,3,3',4,4',5-Esaclorobifenile (PCB156) data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023	µg/Kg s.s.	0,0100	±0,0035	0,001	EPA 1668C 2010	
[*] 2,3,3',4,4',5'-Esaclorobifenile (PCB157) data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023	µg/Kg s.s.	0,0030	±0,0011	0,001	EPA 1668C 2010	
[*] 2,3',4,4',5,5'-Esaclorobifenile (PCB167) data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023	µg/Kg s.s.	0,0060	±0,0021	0,001	EPA 1668C 2010	
[*] 3,3',4,4',5,5'-Esaclorobifenile (PCB169) data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
[*] 2,3,3',4,4',5,5'-Eptaclorobifenile (PCB189) data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023	µg/Kg s.s.	< 0,001		0,001	EPA 1668C 2010	
[*] 2,4,4'-Triclorobifenile (PCB28) data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023	µg/Kg s.s.	0,060	±0,021	0,01	EPA 1668C 2010	
[*] 2,2',5,5'-Tetraclorobifenile (PCB52) data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023	µg/Kg s.s.	0,100	±0,035	0,01	EPA 1668C 2010	
[*] 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenile (PCB101) data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023	µg/Kg s.s.	0,080	±0,028	0,01	EPA 1668C 2010	
[*] 2,2',3,3',4,4'-Esaclorobifenile (PCB128) data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023	µg/Kg s.s.	0,0200	±0,0070	0,01	EPA 1668C 2010	
[*] 2,2',3,4,4',5'-Esaclorobifenile (PCB138) data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023	µg/Kg s.s.	0,100	±0,035	0,01	EPA 1668C 2010	
[*] 2,2',4,4',5,5'-Esaclorobifenile (PCB153) data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023	µg/Kg s.s.	0,110	±0,039	0,01	EPA 1668C 2010	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2315821-002 DEL 27/11/2023

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	Metodi	Param. Accred.
[*] 2,2',3,4,4',5,5'-Eptaclorobifenile (PCB180)	µg/Kg s.s.	0,040	±0,014	0,01	EPA 1668C 2010	
data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023						
[*] Sommatoria PCB	µg/Kg s.s.	0,69	±0,24	0,001	EPA 1668C 2010	
data inizio/data fine: 18-09-2023/20-09-2023						

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.o.Q. = Limite di quantificazione

s.s.= sul secco

L[\*] Sede A: Via al Torrente n° 22 - 47923 Rimini (RN)

[?] Sede B: Via al Torrente n° 26 - 47923 Rimini (RN)

PARAMETRI DI CATEGORIA 0 = prove eseguite presso il Laboratorio.

PARAMETRI DI CATEGORIA II = prove eseguite presso un mezzo mobile di un Laboratorio di Prova appositamente attrezzato per eseguire determinate prove.

PARAMETRI DI CATEGORIA III [parametri di campo] = prove eseguite da personale del Laboratorio in siti posti fuori dalla sede del Laboratorio di Prova.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%. L'incertezza di misura associata alle prove non comprende l'incertezza di campionamento. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA (Param. Accred. = Parametri accreditati) ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (\*).

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

[\*] Il campionamento è stato eseguito dal Gruppo C.S.A. S.p.A. con metodo non accreditato.

Per le informazioni fornite dal committente (descrizione del campione) il Laboratorio declina ogni responsabilità.

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.

Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori

Il Direttore

Dr. Ivan Fagiolino

FAGIOLINO

CHIMICO

A1688

## RAPPORTO DI PROVA N° 2315823-001 DEL 27/11/2023

Studio: **2315823**  
Data di ricevimento: **13/09/2023**  
Commessa/lotto: **Comune di Bomba (CH)**

Committente:  
**Engea Consulting S.r.l.**

Campionamento effettuato da: **Tecnico CSA in accordo a APAT CNR IRSA 1030  
Man 29/2003**

**Via Tirino, 25  
65125 PESCARA (PE)**

Data di campionamento: **13/09/2023** Ora: **11.00.00**

Codice campione: **2315823-001**

Descrizione campione: **ACQUA SUPERFICIALE AS01 - Torrente immissario in destra idrografica del Fiume Sangro**

Matrice accreditata: **Acque destinate al consumo umano**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D.Lgs. n° 18 del 23/02/2023, All. I	Metodi	Param. Accred.
PARAMETRI DI CATEGORIA 0							
[*] Aldrin	µg/L	< 0,003		0,003	0,030	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023							
[*] Dieldrin	µg/L	< 0,003		0,003	0,030	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023							
[*] Endrin	µg/L	< 0,01		0,01		EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023							
[*] Isodrin	µg/L	< 0,01		0,01		EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023							
[*] Diuron	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Isoproturon	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Atrazina	µg/L	< 0,01		0,01		EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Aclonifen	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Simazina	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2315823-001 DEL 27/11/2023

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D.Lgs. n° 18 del 23/02/2023, All. I	Metodi	Param. Accred.
[*] Clorfenvinfos	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Clorpirifos	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	*
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Clorpirifos etile	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Clorpirifos metile	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Alaclor	µg/L	< 0,01		0,01		EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023							
[*] Trifluralin	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Clordano [somma cis+trans]	µg/L	< 0,01		0,01		EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023							
[*] Eptacloro	µg/L	< 0,001		0,001	0,030	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023							
[*] cis-Eptacloro epossido	µg/L	< 0,01		0,01	0,030	Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023							
[*] trans-Eptacloro eossido	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Linuron	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Demeton S-metil solfone	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2315823-001 DEL 27/11/2023

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D.Lgs. n° 18 del 23/02/2023, All. I	Metodi	Param. Accred.
[*] Demeton	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	*
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Dimetoato	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Metamidofos	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	*
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Mevinfos	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Diclorvos	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Ometoato	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	*
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Azinfos etile	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Azinfos metile	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Malation	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Paration etile	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	*
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Paration metile	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2315823-001 DEL 27/11/2023

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D.Lgs. n° 18 del 23/02/2023, All. I	Metodi	Param. Accred.
[*] Fention	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Fenitrotion	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Bentazone	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	*
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] DDT e suoi isomeri	µg/L	< 0,01		0,01		EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023							
[*] p,p'-DDT	µg/L	< 0,01		0,01		EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023							
[*] Endosulfan (somma alfa e beta-endosulfan ed endosulfan solfato)	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	*
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Esaclorocicloesano	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	*
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023							
[*] Esaclorobenzene (HBC)	µg/L	< 0,01		0,01		EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	*
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023							
[*] MCPA	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	*
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] 2,4-D	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	*
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] 2,4,5-T	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	*
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							



segue RAPPORTO DI PROVA N° 2315823-001 DEL 27/11/2023

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D.Lgs. n° 18 del 23/02/2023, All. I	Metodi	Param. Accred.
[*] Acido 2-(4-cloro-2-metilfenossi) propanoico (MCP) - Mecoprop  data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
[*] Terbutilazina  data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
[*] Dicofol  data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	*
[*] Cipermetrina  data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	*
[*] Terbutrina  data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
[*] Quinoxifen  data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
[*] Bifenox  data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	*
[*] Esabromociclododecano (HBCDD)  data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	*
[*] Antiparassitari clorurati  data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	*
[*] Antiparassitari fosforati  data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	*

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2315823-001 DEL 27/11/2023

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D.Lgs. n° 18 del 23/02/2023, All. I	Metodi	Param. Accred.
[*] Antiparassitari totali	µg/L	< 0,01		0,01	0,50	Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	*

data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.o.Q. = Limite di quantificazione

[\*] Sede A: Via al Torrente n° 22 - 47923 Rimini (RN)

[\*] Sede B: Via al Torrente n° 26 - 47923 Rimini (RN)

PARAMETRI DI CATEGORIA 0 = prove eseguite presso il Laboratorio.

PARAMETRI DI CATEGORIA II = prove eseguite presso un mezzo mobile di un Laboratorio di Prova appositamente attrezzato per eseguire determinate prove.

PARAMETRI DI CATEGORIA III [parametri di campo] = prove eseguite da personale del Laboratorio in siti posti fuori dalla sede del Laboratorio di Prova.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura  $k=2$  corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%. L'incertezza di misura associata alle prove non comprende l'incertezza di campionamento. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA (Param. Accred. = Parametri accreditati) ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (\*).

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

Il campionamento è stato eseguito dal Gruppo C.S.A. S.p.A. con metodo accreditato.

Per le informazioni fornite dal committente (descrizione del campione) il Laboratorio declina ogni responsabilità.

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.

Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori

Il Direttore

Dr. Ivan Fagiolino

FAGIOLINO

CHIMICO

1688

## RAPPORTO DI PROVA N° 2315823-002 DEL 27/11/2023

Studio: **2315823**  
Data di ricevimento: **13/09/2023**  
Commessa/lotto: **Comune di Bomba (CH)**

Committente:  
**Engea Consulting S.r.l.**

Campionamento effettuato da: **Tecnico CSA in accordo a APAT CNR IRSA 1030  
Man 29/2003**

**Via Tirino, 25  
65125 PESCARA (PE)**

Data di campionamento: **13/09/2023** Ora: **09.30.00**  
Codice campione: **2315823-002**  
Descrizione campione: **ACQUA SUPERFICIALE AS02 - Fiume Sangro**  
Matrice accreditata: **Acque destinate al consumo umano**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D.Lgs. n° 18 del 23/02/2023, All. I	Metodi	Param. Accred.
PARAMETRI DI CATEGORIA 0							
[*] Aldrin	µg/L	< 0,003		0,003	0,030	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023							
[*] Dieldrin	µg/L	< 0,003		0,003	0,030	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023							
[*] Endrin	µg/L	< 0,01		0,01		EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023							
[*] Isodrin	µg/L	< 0,01		0,01		EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023							
[*] Diuron	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Isoproturon	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Atrazina	µg/L	< 0,01		0,01		EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Aclonifen	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Simazina	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2315823-002 DEL 27/11/2023

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D.Lgs. n° 18 del 23/02/2023, All. I	Metodi	Param. Accred.
[*] Clorfenvinfos	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Clorpirifos	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	*
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Clorpirifos etile	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Clorpirifos metile	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Alaclor	µg/L	< 0,01		0,01		EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023							
[*] Trifluralin	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Clordano [somma cis+trans]	µg/L	< 0,01		0,01		EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023							
[*] Eptacloro	µg/L	< 0,001		0,001	0,030	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023							
[*] cis-Eptacloro epossido	µg/L	< 0,01		0,01	0,030	Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023							
[*] trans-Eptacloro eossido	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Linuron	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Demeton S-metil solfone	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2315823-002 DEL 27/11/2023

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D.Lgs. n° 18 del 23/02/2023, All. I	Metodi	Param. Accred.
[*] Demeton	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	*
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Dimetoato	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Metamidofos	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	*
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Mevinfos	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Diclorvos	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Ometoato	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	*
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Azinfos etile	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Azinfos metile	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Malation	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Paration etile	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	*
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Paration metile	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Fention	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2315823-002 DEL 27/11/2023

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D.Lgs. n° 18 del 23/02/2023, All. I	Metodi	Param. Accred.
[*] Fenitrotion	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Bentazone	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	*
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] DDT e suoi isomeri	µg/L	< 0,01		0,01		EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023							
[*] p,p'-DDT	µg/L	< 0,01		0,01		EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023							
[*] Endosulfan (somma alfa e beta-endosulfan ed endosulfan solfato)	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	*
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Esaclorocicloesano	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	*
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023							
[*] Esaclorobenzene (HBC)	µg/L	< 0,01		0,01		EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	*
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023							
[*] MCPA	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	*
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] 2,4-D	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	*
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] 2,4,5-T	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	*
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Acido 2-(4-cloro-2-metilfenossi) propanoico (MCP) - Mecoprop	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Terbutilazina	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							



segue RAPPORTO DI PROVA N° 2315823-002 DEL 27/11/2023

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D.Lgs. n° 18 del 23/02/2023, All. I	Metodi	Param. Accred.
[*] Dicofol	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	*
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Cipermetrina	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	*
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Terbutrina	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	*
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Quinoxifen	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	*
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Bifenox	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	*
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Esabromociclododecano (HBCDD)	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43	*
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023							
[*] Antiparassitari clorurati	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	*
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023							
[*] Antiparassitari fosforati	µg/L	< 0,01		0,01		Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	*
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
[*] Antiparassitari totali	µg/L	< 0,01		0,01	0,50	Rapporti ISTISAN 2019/07 Met ISS CAC 015 pag 43 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	*
data inizio/data fine: 22-09-2023/23-09-2023							
COMPOSTI PERFLUOROOTTANICI							
[*] PFOS (Perfluoro-1-Octane Sulfonate)	ng/L	< 5		5		Rapporti ISTISAN 2019/07 pag. 151 Met ISS CBA 052	*
data inizio/data fine: 19-09-2023/20-09-2023							

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2315823-002 DEL 27/11/2023

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D.Lgs. n° 18 del 23/02/2023, All. I	Metodi	Param. Accred.
[*] PFOA (Perfluoro-n-Octanoic Acid)  data inizio/data fine: 19-09-2023/20-09-2023	ng/L	< 5		5		Rapporti ISTISAN 2019/07 pag. 151 Met ISS CBA 052	
[*] PFBA (Perfluoro-n-Butanoic Acid)  data inizio/data fine: 19-09-2023/20-09-2023	ng/L	< 5		5		Rapporti ISTISAN 2019/07 pag. 151 Met ISS CBA 052	
[*] PFBS (Perfluoro-1-Butane Sulfonate)  data inizio/data fine: 19-09-2023/20-09-2023	ng/L	< 5		5		Rapporti ISTISAN 2019/07 pag. 151 Met ISS CBA 052	
PFASs						-	
[*] PFDA (Perfluoro-n-Decanoic Acid)  data inizio/data fine: 19-09-2023/20-09-2023	ng/L	< 5		5		Rapporti ISTISAN 2019/07 pag. 151 Met ISS CBA 052	
[*] PFDoA (Perfluoro-n-Dodecanoic Acid)  data inizio/data fine: 19-09-2023/20-09-2023	ng/L	< 5		5		Rapporti ISTISAN 2019/07 pag. 151 Met ISS CBA 052	
[*] PFHpA (Perfluoron-n-Heptanoic Acid)  data inizio/data fine: 19-09-2023/20-09-2023	ng/L	< 5		5		Rapporti ISTISAN 2019/07 pag. 151 Met ISS CBA 052	
[*] PFHxA (Perfluoron-n-Hexanoic Acid)  data inizio/data fine: 19-09-2023/20-09-2023	ng/L	< 5		5		Rapporti ISTISAN 2019/07 pag. 151 Met ISS CBA 052	
[*] PFHxS (Perfluoro-1-Hexane Sulfonate)  data inizio/data fine: 19-09-2023/20-09-2023	ng/L	< 5		5		Rapporti ISTISAN 2019/07 pag. 151 Met ISS CBA 052	
[*] PFNA (Perfluoro-n-Nonanoic Acid)  data inizio/data fine: 19-09-2023/20-09-2023	ng/L	< 5		5		Rapporti ISTISAN 2019/07 pag. 151 Met ISS CBA 052	
[*] PFPeA (Perfluoro-n-Pentanoic Acid)  data inizio/data fine: 19-09-2023/20-09-2023	ng/L	< 5		5		Rapporti ISTISAN 2019/07 pag. 151 Met ISS CBA 052	
[*] PFUnA (Perfluoro-n-Undecanoic Acid)  data inizio/data fine: 19-09-2023/20-09-2023	ng/L	< 5		5		Rapporti ISTISAN 2019/07 pag. 151 Met ISS CBA 052	

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2315823-002 DEL 27/11/2023

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D.Lgs. n° 18 del 23/02/2023, All. I	Metodi	Param. Accred.
[*] Sommatoria PFAS	ng/L	< 5		5		Rapporti ISTISAN 2019/07 pag. 151 Met ISS CBA 052	
data inizio/data fine: 19-09-2023/20-09-2023							
[*] Sommatoria PFOA e PFOS e rispettivi derivati	ng/L	< 5		5		Rapporti ISTISAN 2019/07 pag. 151 Met ISS CBA 052	
data inizio/data fine: 19-09-2023/20-09-2023							
[*] Sommatoria PFAS esclusi PFOA, PFOS, PFBA e PFBS	ng/L	< 5		5		Rapporti ISTISAN 2019/07 pag. 151 Met ISS CBA 052	
data inizio/data fine: 19-09-2023/20-09-2023							
[*] Sommatoria PFAS esclusi PFOA e PFOS	ng/L	< 5		5		Rapporti ISTISAN 2019/07 pag. 151 Met ISS CBA 052	
data inizio/data fine: 19-09-2023/20-09-2023							
[*] C6O4 [CAS 1190931-41-9]	ng/L	< 5		5		Rapporti ISTISAN 2019/07 pag. 151 Met ISS CBA 052	*
data inizio/data fine: 19-09-2023/20-09-2023							
[*] Gen X (Perfluoro-2metil-3oxahes anoic acid)	ng/L	< 5		5		Rapporti ISTISAN 2019/07 pag. 151 Met ISS CBA 052	
data inizio/data fine: 19-09-2023/20-09-2023							
FLUOROTELOMERI							
[*] 4:2 - FTS	ng/L	< 5		5		Rapporti ISTISAN 2019/07 pag. 151 Met ISS CBA 052	
data inizio/data fine: 19-09-2023/20-09-2023							
[*] 6:2 - FTS	ng/L	< 5		5		Rapporti ISTISAN 2019/07 pag. 151 Met ISS CBA 052	
data inizio/data fine: 19-09-2023/20-09-2023							
[*] 8:2 - FTS	ng/L	< 5		5		Rapporti ISTISAN 2019/07 pag. 151 Met ISS CBA 052	
data inizio/data fine: 19-09-2023/20-09-2023							
[*] 10:2 - FTS	ng/L	< 5		5		Rapporti ISTISAN 2019/07 pag. 151 Met ISS CBA 052	*
data inizio/data fine: 19-09-2023/20-09-2023							
[*] 6:2 - FTA	ng/L	< 5		5		Rapporti ISTISAN 2019/07 pag. 151 Met ISS CBA 052	*
data inizio/data fine: 19-09-2023/20-09-2023							

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2315823-002 DEL 27/11/2023

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	D.Lgs. n° 18 del 23/02/2023, All. I	Metodi	Param. Accred.
[1] 8:2 - FTA	ng/L	< 5		5		Rapporti ISTISAN 2019/07 pag. 151 Met ISS CBA 052	*
data inizio/data fine: 19-09-2023/20-09-2023							
[2] 10:2 - FTA	ng/L	< 5		5		Rapporti ISTISAN 2019/07 pag. 151 Met ISS CBA 052	*
data inizio/data fine: 19-09-2023/20-09-2023							

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.o.Q. = Limite di quantificazione

[1] Sede A: Via al Torrente n° 22 - 47923 Rimini (RN)

[2] Sede B: Via al Torrente n° 26 - 47923 Rimini (RN)

PARAMETRI DI CATEGORIA 0 = prove eseguite presso il Laboratorio.

PARAMETRI DI CATEGORIA II = prove eseguite presso un mezzo mobile di un Laboratorio di Prova appositamente attrezzato per eseguire determinate prove.

PARAMETRI DI CATEGORIA III [parametri di campo] = prove eseguite da personale del Laboratorio in siti posti fuori dalla sede del Laboratorio di Prova.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura  $k=2$  corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%. L'incertezza di misura associata alle prove non comprende l'incertezza di campionamento. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA (Param. Accred. = Parametri accreditati) ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (\*).

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

Il campionamento è stato eseguito dal Gruppo C.S.A. S.p.A. con metodo accreditato.

Per le informazioni fornite dal committente (descrizione del campione) il Laboratorio declina ogni responsabilità.

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.

Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori

Il Direttore

Dr. Ivan Fagiolino

FAGIOLINO

CHIMICO

1988

## RAPPORTO DI PROVA N° 2315823-003 DEL 27/11/2023

Studio: **2315823**  
Data di ricevimento: **13/09/2023**  
Commessa/lotto: **Comune di Bomba (CH)**

Committente:  
**Engea Consulting S.r.l.**

Campionamento effettuato da: **Tecnico Gruppo C.S.A. S.p.A.**  
Data di campionamento: **13/09/2023** Ora: **09.30.00**  
Codice campione: **2315823-003**  
Descrizione campione: **ACQUA SUPERFICIALE AS02 - Fiume Sangro**

**Via Tirino, 25**  
**65125 PESCARA (PE)**

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	Metodi
PARAMETRI DI CATEGORIA 0					
INQUINANTI INORGANICI					
[*] Arsenico	µg/L	0,400	±0,060	0,1	EPA 6020B 2014
data inizio/data fine: 19-09-2023/19-09-2023					
[*] Cadmio	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 6020B 2014
data inizio/data fine: 19-09-2023/19-09-2023					
[*] Cromo	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 6020B 2014
data inizio/data fine: 19-09-2023/19-09-2023					
[*] Mercurio	µg/L	< 0,05		0,05	UNI EN ISO 12846 (escluso cap. 6):2013
data inizio/data fine: 19-09-2023/19-09-2023					
[*] Nichel	µg/L	1,20	±0,18	0,5	EPA 6020B 2014
data inizio/data fine: 19-09-2023/19-09-2023					
[*] Piombo	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 6020B 2014
data inizio/data fine: 19-09-2023/19-09-2023					
[*] Idrocarburi totali	mg/L	< 0,03		0,03	UNI EN ISO 9377-2:2002
data inizio/data fine: 19-09-2023/19-09-2023					
Composti organici dello stagno					
[*] Tributilstagno (TBT)	µg/L	< 0,1		0,1	UNI EN ISO 17353:2006
data inizio/data fine: 21-09-2023/21-09-2023					
[*] Trifenilstagno (TPhT)	µg/L	< 0,1		0,1	UNI EN ISO 17353:2006
data inizio/data fine: 21-09-2023/21-09-2023					
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI					
[*] Naftalene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023					

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2315823-003 DEL 27/11/2023

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	Metodi
[*] Acenafillene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023					
[*] Acenaftene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023					
[*] Fluorene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023					
[*] Fenantrene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023					
[*] Antracene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023					
[*] Fluorantene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023					
[*] Pirene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023					
[*] Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023					
[*] Crisene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023					
[*] Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023					
[*] Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,005		0,005	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023					
[*] Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023					
[*] Indeno(1,2,3-cd)pirene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023					
[*] Dibenzo(a,h)antracene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023					
[*] Benzo(ghi)perilene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023					



segue RAPPORTO DI PROVA N° 2315823-003 DEL 27/11/2023

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	Metodi
[*] Dibenzo(a,e)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023					
[*] Dibenzo(a,h)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023					
[*] Dibenzo(a,i)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023					
[*] Dibenzo(a,l)pirene	µg/L	< 0,001		0,001	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023					
[*] Sommatoria policiclici aromatici	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023					
<b>IDROCARBURI AROMATICI</b>					
[*] Benzene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/15-09-2023					
[*] Toluene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/15-09-2023					
[*] Xilene	µg/L	< 1		1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/15-09-2023					
<b>IDROCARBURI ALIFATICI CLORURATI</b>					
[*] 1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/15-09-2023					
[*] Diclorometano (Cloruro di metilene)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/15-09-2023					
[*] Esaclorobutadiene	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/15-09-2023					
[*] Triclorometano (cloroformio)	µg/L	< 0,01		0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/15-09-2023					
[*] Tricloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/15-09-2023					
[*] Tetracloroetilene	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/15-09-2023					

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2315823-003 DEL 27/11/2023

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	Metodi
[*] 1,1,1-Tricloroetano	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/15-09-2023					
[*] Tetracloruro di carbonio	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/15-09-2023					
<b>IDROCARBURI AROMATICI CLORURATI</b>					-
[*] Clorobenzene	µg/L	< 10		10	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/15-09-2023					
[*] 1,2-Diclorobenzene	µg/L	< 10		10	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/15-09-2023					
[*] 1,3-Diclorobenzene	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/15-09-2023					
[*] 1,4-Diclorobenzene	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/15-09-2023					
[*] 2-Clorotoluene	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/15-09-2023					
[*] 3-Clorotoluene	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/15-09-2023					
[*] 4-Clorotoluene	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/15-09-2023					
[*] Triclorobenzeni	µg/L	< 10		10	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023					
[*] Pentaclorobenzene	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023					
<b>NITROAROMATICI CLORURATI</b>					-
[*] Cloronitrotolueni	µg/L	< 10		10	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/15-09-2023					
[*] 1-Cloro-2-Nitrobenzene	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/15-09-2023					
[*] 1-Cloro-3-Nitrobenzene	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/15-09-2023					

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2315823-003 DEL 27/11/2023

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	Metodi
[*] 1-Cloro-4-Nitrobenzene	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/15-09-2023					
<b>ALOFENOLI</b>					
[*] 2-Clorofenolo	µg/L	< 10		10	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/15-09-2023					
[*] 3-Clorofenolo	µg/L	< 10		10	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/15-09-2023					
[*] 4-Clorofenolo	µg/L	< 10		10	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/15-09-2023					
[*] 2,4,5-Triclorofenolo	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/15-09-2023					
[*] 2,4,6-Triclorofenolo	µg/L	< 0,5		0,5	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/15-09-2023					
[*] 2,4-Diclorofenolo	µg/L	< 10		10	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/15-09-2023					
[*] Pentaclorofenolo	µg/L	< 0,05		0,05	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/15-09-2023					
[*] Nonilfenolo	µg/L	< 10		10	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/15-09-2023					
[*] 4-Nonilfenolo	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/15-09-2023					
[*] Octilfenoli e derivati etossilati (NPEs)	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/15-09-2023					
<b>ANILINE E DERIVATI</b>					
[*] 2-Cloroanilina	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/15-09-2023					
[*] 3-Cloroanilina	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/15-09-2023					
[*] 4-Cloroanilina	µg/L	< 0,1		0,1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/15-09-2023					

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2315823-003 DEL 27/11/2023

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	Metodi
[*] 3,4-Dicloroanilina	µg/L	< 1		1	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/15-09-2023					
[*] PCB (sommatoria dei congeneri)	µg/L	< 0,00005		5,0E-5	EPA 1668C 2010
data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023					
[*] 2,4,4'-Triclorobifenile (PCB28)	µg/L	< 0,00005		5,0E-5	EPA 1668C 2010
data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023					
[*] 2,2',5,5'-Tetraclorobifenile (PCB52)	µg/L	< 0,00005		5,0E-5	EPA 1668C 2010
data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023					
[*] 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenile (PCB101)	µg/L	< 0,00005		5,0E-5	EPA 1668C 2010
data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023					
[*] 3,3',4,4',5'-Pentaclorobifenile (PCB126)	µg/L	< 0,00005		5,0E-5	EPA 1668C 2010
data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023					
[*] 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenile (PCB118)	µg/L	< 0,00005		5,0E-5	EPA 1668C 2010
data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023					
[*] 2,2',3,4,4',5'-Esaclorobifenile (PCB138)	µg/L	< 0,00005		5,0E-5	EPA 1668C 2010
data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023					
[*] 2,2',4,4',5'-Esaclorobifenile (PCB153)	µg/L	< 0,00005		5,0E-5	EPA 1668C 2010
data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023					
[*] 2,3,3',4,4',5'-Esaclorobifenile (PCB156)	µg/L	< 0,00005		5,0E-5	EPA 1668C 2010
data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023					
[*] 2,2',3,4,4',5,5'-Eptaclorobifenile (PCB180)	µg/L	< 0,00005		5,0E-5	EPA 1668C 2010
data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023					
<b>DIOSSINE E FURANI</b>					-
<b>Policlorodibenzodiossine (PCDD):</b>					-
[*] 2,3,7,8-Tetraclorodibenzodiossina	ng/L	< 0,0004		0,0004	EPA 1613B 1994
data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023					
[*] 1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzodiossina	ng/L	< 0,002		0,002	EPA 1613B 1994
data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023					
[*] 1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzodiossina	ng/L	< 0,002		0,002	EPA 1613B 1994
data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023					

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2315823-003 DEL 27/11/2023

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	Metodi
[*] 1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzodiossina data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023	ng/L	< 0,002		0,002	EPA 1613B 1994
[*] 1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzodiossina data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023	ng/L	< 0,002		0,002	EPA 1613B 1994
[*] 1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzodiossina a data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023	ng/L	< 0,002		0,002	EPA 1613B 1994
[*] Octaclorodibenzodiossina data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023	ng/L	< 0,004		0,004	EPA 1613B 1994
Policlorodibenzofurani (PCDF):					-
[*] 2,3,7,8-Tetraclorodibenzofurano data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023	ng/L	< 0,0004		0,0004	EPA 1613B 1994
[*] 1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzofurano data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023	ng/L	< 0,002		0,002	EPA 1613B 1994
[*] 2,3,4,7,8-Pentaclorodibenzofurano data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023	ng/L	< 0,002		0,002	EPA 1613B 1994
[*] 1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzofurano data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023	ng/L	< 0,002		0,002	EPA 1613B 1994
[*] 1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzofurano data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023	ng/L	< 0,002		0,002	EPA 1613B 1994
[*] 2,3,4,6,7,8-Esaclorodibenzofurano data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023	ng/L	< 0,002		0,002	EPA 1613B 1994
[*] 1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzofurano data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023	ng/L	< 0,002		0,002	EPA 1613B 1994
[*] 1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzofurano data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023	ng/L	< 0,002		0,002	EPA 1613B 1994
[*] 1,2,3,4,7,8,9-Eptaclorodibenzofurano data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023	ng/L	< 0,002		0,002	EPA 1613B 1994
[*] Octaclorodibenzofurano data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023	ng/L	< 0,004		0,004	EPA 1613B 1994
[*] Sommatoria PCDD, PCDF data inizio/data fine: 15-09-2023/20-09-2023	ng I-TEQ/L	< 0,0005		0,0005	EPA 1613B 1994 + NATO CCMS Report n°176 1988
FTALATI					-
[*] Bis-(2-etilesil)ftalato data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023	mg/L	< 0,01		0,01	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018

segue RAPPORTO DI PROVA N° 2315823-003 DEL 27/11/2023

Parametri	U.M.	Risultati	I.M.	L.o.Q.	Metodi
[*] PBDE totali	µg/L	< 100		100	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023					
[*] Tetrabromodifeniletere	µg/L	< 100		100	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023					
[*] Pentabromodifeniletere	µg/L	< 100		100	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023					
[*] Esabromodifeniletere	µg/L	< 100		100	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023					
[*] Eptabromodifeniletere	µg/L	< 100		100	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018
data inizio/data fine: 15-09-2023/16-09-2023					

U.M. = Unità di misura

I.M. = Incertezza di misura

L.o.Q. = Limite di quantificazione

[\*] Sede A: Via al Torrente n° 22 - 47923 Rimini (RN)

[\*] Sede B: Via al Torrente n° 26 - 47923 Rimini (RN)

PARAMETRI DI CATEGORIA 0 = prove eseguite presso il Laboratorio.

PARAMETRI DI CATEGORIA II = prove eseguite presso un mezzo mobile di un Laboratorio di Prova appositamente attrezzato per eseguire determinate prove.

PARAMETRI DI CATEGORIA III [parametri di campo] = prove eseguite da personale del Laboratorio in siti posti fuori dalla sede del Laboratorio di Prova.

Se non diversamente specificato, l'incertezza di misura è estesa e calcolata con un fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di probabilità di circa il 95%. L'incertezza di misura associata alle prove non comprende l'incertezza di campionamento. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione.

Determinazione di residui/tracce: i risultati analitici che non risultano conformi al test statistico del recupero, rispetto la fase di validazione del metodo, vengono corretti con il valore di recupero. I valori dei singoli recuperi sono a disposizione del cliente e se utilizzato per il calcolo del risultato analitico sono riportati nel rapporto di prova.

Documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n°82 del 07 marzo 2005 e s.m.i.

Il campionamento è stato eseguito dal Gruppo C.S.A. S.p.A.

Per le informazioni fornite dal committente (descrizione del campione) il Laboratorio declina ogni responsabilità.

Ulteriori informazioni relative a specifici metodi di prova eventualmente non incluse nel presente rapporto di prova sono disponibili presso il laboratorio e possono essere fornite previa formale richiesta.

I risultati analitici si riferiscono solo agli oggetti sottoposti a prova.  
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio

Unità Produttiva Laboratori  
il Direttore  
Dr. Ivan Fagiolino  
FAGIOLINO  
CHIMICO  
16/11/2023