



***Qualità delle Acque di balneazione della Regione Molise***

***Relazione annuale 2014***

**I CONTROLLI, LE VALUTAZIONI, L'INFORMAZIONE**



## Sommario

<b>1</b>	<b>Introduzione</b> .....	1
1.1	Quadro normativo di riferimento.....	1
<b>2.</b>	<b>Stagione balneare 2014 nella Regione Molise</b> .....	4
2.1	Le acque di balneazione.....	4
2.2	La durata della stagione balneare e il calendario dei controlli.....	6
2.3	Il monitoraggio di <i>Ostreopsis Ovata</i> .....	7
<b>3.</b>	<b>I risultati analitici</b> .....	8
3.1	Comune di Campomarino.....	8
3.2	Comune di Termoli.....	9
3.3	Comune di Petacciato.....	13
3.4	Comune di Montenero di Bisaccia.....	14
<b>4.</b>	<b>Qualità delle acque di balneazione</b> .....	14
4.1	Classificazione delle acque (quadriennio 2011-2014).....	14
4.2	Studio dell'andamento dei giudizi di qualità nel quadriennio dal 2011 al 2014.....	17
<b>5.</b>	<b>Monitoraggi a confronto: corpi idrici e balneazione</b> .....	20
5.1	Sinarca.....	22
5.2	Sinarca: impatti sull'acqua di balneazione Lido Aloha.....	24
5.3	Torrente Rio Vivo.....	27
5.4	Rio vivo: impatto sulle acque di balneazione Bar Giorgione e 50m nord Rio Vivo.....	29
5.5	Torrente Rio Sei Voci.....	32
5.6	Rio Sei Voci: impatti sull'acqua di balneazione 50m sud Rio Sei Voci.....	33
5.7	Torrente Tecchio.....	37
5.8	Tecchio: impatti sull'acqua di balneazione Marina di Petacciato.....	39
5.9	Proiezione esiti della campagna 2015 del monitoraggio per la balneazione.....	42
6.0	<b>Conclusioni</b> .....	45

## **1 Introduzione.**

### 1.1 Quadro normativo di riferimento.

Le modifiche introdotte negli ultimi anni nella normativa<sup>1</sup> relativa al controllo delle acque marine ai fini della balneazione hanno definito scenari innovativi, in linea con gli sviluppi tecnici e scientifici e gli studi condotti dall'Organizzazione Mondiale della Sanità. In particolare, le attività di monitoraggio sono state ottimizzate grazie ad una migliore definizione dei parametri da ricercare ed alla suddivisione delle acque di balneazione in "aree omogenee", escludendo quelle non adibite a tale scopo, quali aree portuali, foci di fiumi, aree militari.

La finalità della nuova normativa è la protezione della salute umana ed il miglioramento della qualità ambientale; a tale scopo sono individuate specifiche competenze per gli Enti Statali, Regionali e Comunali.

Tra le competenze statali vi sono le funzioni di indirizzo, promozione, consulenza e coordinamento delle attività, l'aggiornamento e l'integrazione di tabelle e norme tecniche; l'elaborazione dei dati di monitoraggio e la loro trasmissione alla Commissione Europea.

Le Regioni devono individuare annualmente le acque di balneazione e i punti di monitoraggio, aggiornare il profilo, definire il calendario di monitoraggio e, alla fine di ogni stagione, classificare le acque di balneazione, individuando le azioni volte alla rimozione dell'inquinamento ed al miglioramento della qualità; hanno anche la facoltà di ampliare o ridurre la stagione balneare.

I Comuni provvedono, prima dell'inizio della stagione balneare, a delimitare le aree non adibite a balneazione (porti, ecc.) e quelle permanentemente vietate che ricadono nel loro territorio; durante la stagione balneare, nel caso in cui si verifichi una situazione di inquinamento, devono, con un ordinanza del Sindaco, delimitare le zone vietate alla balneazione e, successivamente, revocare i provvedimenti adottati, assicurando l'informazione ai cittadini ed apponendo, in zone facilmente accessibili, la segnaletica che indichi i divieti di balneazione e le previsioni di inquinamenti di breve durata.

La grande attenzione alla prevenzione dell'esposizione dei bagnanti ad acque inquinate privilegia un approccio di natura gestionale e non puramente analitica per l'individuazione e la

---

<sup>1</sup> Direttiva 2006/7/CE, Decreto Legislativo 30 maggio 2008, n. 116,

risoluzione dei problemi. La nuova normativa prescrive l'attuazione di programmi in grado di stabilire le cause di eventuali contaminazioni e valutare la strategia economicamente più vantaggiosa per la risoluzione della problematica, oltre all'obbligo dell'informazione ai cittadini. Tale aspetto riguarda non solo le zone con divieto di balneazione e le cause della non balneabilità, ma anche ogni sito destinato alla balneazione, nel quale i Comuni hanno l'obbligo di esporre, a partire dal 2012, una cartellonistica riportante sia la descrizione dal punto di vista geomorfologico che l'indicazione di segni e simboli che informino della qualità delle acque e dei divieti che nel corso degli anni lo hanno interessato.

Il Decreto del Ministero della Salute del 30 marzo 2010 definisce i criteri per determinare il divieto di balneazione e fissa i valori limite (Tab. 1) relativi ad un singolo campione ai fini della balneabilità delle acque: il superamento anche di uno solo dei limiti previsti determina l'immediato divieto per tutta l'acqua di balneazione di pertinenza del punto di monitoraggio.

Tabella 1: Valori limite per singolo campione (Allegato A D.M. 30.03.2010)

PARAMETRI	CORPO IDRICO	VALORI
Enterococchi intestinali	Acque marine	200 n*/100 ml
Escherichia coli	Acque marine	500 n*/100 ml

\*n = UFC per EN ISO 9308-1 (E. coli) e EN ISO 7899-2 (Enterococchi) o MPN per EN ISO 9308-3 (E. coli) e EN ISO 7899-1 (Enterococchi)

Ai fini della classificazione della qualità delle acque di balneazione, sono individuati due indicatori di contaminazione fecale di provata rilevanza sanitaria, Enterococchi intestinali ed Escherichia coli. Le acque di balneazione sono classificate elaborando i dati degli ultimi quattro anni, secondo 4 classi di qualità: eccellente, buona, sufficiente e scarsa. Nel calcolo vengono immessi i dati dei campionamenti di routine previsti dal calendario che annualmente viene predisposto dalla Regione e comunicato dall'Agenzia al Ministero entro il 30 marzo. Solo nel caso d'inquinamento di breve durata è possibile sostituire il risultato con quello favorevole ottenuto dal campionamento suppletivo, effettuato entro le 72 h dal superamento.

I valori limite, indicati dalla normativa, che consentono di stabilire la qualità delle acque sono indicati nella tabella che segue (Tab.2)

Tabella 2: Valori di riferimento per classi di qualità

Parametri	Metodi di analisi (°)	Classi di Qualità			
		(ufc/100 ml)	(ISO)	Eccellente	Buona
Enterococchi Intestinali	7899-1 o 7899-2	100 (*)	200 (*)	185 (**)	>185 (**)
Escherichia coli	9308-3 o 9308-1	250 (*)	500 (*)	500 (**)	>500 (**)

(°) è consentita l'applicazione di metodi alternativi purchè venga dimostrato che i risultati ottenuti sono equivalenti a quelli ottenuti con i metodi ufficiali (\*) sulla base del 95° percentile; (\*\*) sulla base del 90° percentile.

Ad integrazione delle indagini microbiologiche, in ciascun punto devono essere effettuate, inoltre, ispezioni di natura visiva per individuare inquinanti quali residui bituminosi, vetro, plastica, gomma o altri rifiuti, che, tuttavia, non hanno effetti diretti sulla classificazione delle acque, nonché una serie di parametri meteo-marini da rilevare contestualmente ai parametri microbiologici, quali temperatura dell'aria e dell'acqua, direzione e intensità del vento, stato del mare (calmo o mosso), direzione di provenienza delle onde, stima visuale dell'altezza d'onda, corrente superficiale e condizioni meteorologiche.

Qualora, poi, il profilo delle acque di balneazione preveda il rischio di proliferazione di cianobatteri, macroalghe o fitoplancton marino, le Regioni devono provvedere ad effettuare un monitoraggio adeguato per l'individuazione di eventuali pregiudizi per la salute umana (Allegato B del DM 30 marzo 2010). In tal caso, si dovranno adottare provvedimenti di gestione adeguati per prevenire l'esposizione, includendo l'informazione ai cittadini. Tali parametri non sono comunque considerati ai fini della classificazione.

Coerentemente con quanto stabilito dalla normativa, ARPA Molise pubblica i risultati del monitoraggio sul "Portale Acque" del Ministero della Salute all'indirizzo [www.portaleacque.it](http://www.portaleacque.it).

Il cittadino è dunque in grado di accedere a tutte le informazioni, conoscere la balneabilità delle singole aree, gli eventuali divieti, i dati di monitoraggio relativi alla stagione balneare in corso e consultare tutte le ulteriori informazioni ambientali riferite all'area, ad esempio classificazione, profili di costa, criticità specifiche.

## 2. Stagione balneare 2014 nella Regione Molise.

### 2.1 Le acque di balneazione.

Ai fini del monitoraggio, nella Regione Molise<sup>2</sup> sono individuate 20 acque di balneazione, ottenute raggruppando in 8 aree omogenee, secondo criteri di contiguità, di omogeneità, di valutazioni qualitative e di analogia di fattori di rischio, alcune tra le 33 acque di balneazione previste dal piano di monitoraggio degli anni precedenti.

Il punto di monitoraggio è fissato all'interno di ciascuna acqua di balneazione, dove si prevede il maggior afflusso di bagnanti o il rischio più elevato di inquinamento. I campionamenti per le analisi dei parametri microbiologici sono effettuati tra le ore 9,00 e le ore 16,00, ad una profondità di circa 30 cm sotto il pelo libero dell'acqua ed ad una distanza dalla battigia tale che il fondale abbia una profondità tra gli 80 ed i 120 centimetri.

Per comodità di confronto, nella tabella 3, di seguito riportata, sono elencate sia le 33 acque di balneazione previste dal piano di monitoraggio degli anni precedenti sia le 20 acque di balneazione, evidenziate con carattere in grassetto, previste nel nuovo sistema di monitoraggio.

---

<sup>2</sup> Nota Assessorato all'Ambiente n° 8392/11 dell'11 maggio 2011

Tabella 3: Acque di balneazione della Regione Molise

<i>Comune</i>	<i>Cod. Punto</i>	<i>Località</i>	<i>Cod. Acque di balneazione</i>
<b>Campomarino</b>	IT014070010001	50 MT A NORD SACCIONE	
	IT014070010002	SS.16 SVINCOLO NUOVA CLITERNIA	
	IT014070010003	<b>RIO SALSO</b>	<b>IT014070010A006</b>
	IT014070010004	CAMPING LA PINETA	
	IT014070010005	<b>LIDO MARE CHIARO</b>	
	IT014070010006	<b>BAR MAMBO</b>	
	IT014070010007	250 MT SUD FOCE BIFERNO	
<b>Termoli</b>	IT014070078001	400 MT NORD FOCE BIFERNO	
	IT014070078002	MERINELLE VILLA PATRIZIA	
	IT014070078003	<b>RIO VIVO 50 MT SUD RIO SEI VOCI</b>	<b>IT014070078A001</b>
	IT014070078004	<b>RIO VIVO BAR ROSA</b>	
	IT014070078005	<b>RIO VIVO TRICHECO</b>	
	IT014070078006	<b>RIO VIVO BAR GIORGIONE</b>	
	IT014070078007	<b>50 MT A NORD RIO VIVO</b>	
	IT014070078008	<b>S.ANTONIO CALA SVEVA</b>	
	IT014070078009	<b>S.ANTONIO LIDO ANNA</b>	
	IT014070078010	S.ANTONIO LIDO PANFILO MEDUSA	
	IT014070078011	<b>S.ANTONIO LIDO STELLA MARINA</b>	<b>IT014070078A007</b>
	IT014070078012	<b>S.ANTONIO LIDO LA PERLA</b>	
	IT014070078013	<b>S.ANTONIO LIDO LA VELA</b>	
	IT014070078014	RISTORANTE HOTEL MODENA	
	IT014070078015	<b>LIDO ALOHA</b>	<b>IT014070078A003</b>
	IT014070078016	HOTEL JET	
	IT014070078017	RISTORANTE GRATTACIELO	
	IT014070078018	<b>HOTEL GLOWER</b>	<b>IT014070078A004</b>
	IT014070078019	VILLAGGIO MARE PULITO	
	IT014070078020	<b>PALAZZINA IMPICCIATORE</b>	<b>IT014070078A005</b>
<b>Petacciato</b>	IT014070051001	CASELLO F.S. N.28 (EX TORRETTA)	
	IT014070051002	<b>MARINA DI PETACCIATO</b>	<b>IT014070051A001</b>
	IT014070051003	<b>LIDO LUCCIOLE</b>	
<b>Montenero di B.</b>	IT014070046001	500 MT NORD MERGOLO	
	IT014070046002	<b>LIDO MONTEBELLO</b>	<b>IT014070046A004</b>
	IT014070046003	<b>CAMPING COSTA VERDE</b>	

Nella figura n°1 sono evidenziate le estensioni delle 20 acque di balneazione ed il punto di campionamento previsto all'interno delle stesse



Figura 1 - Estensione delle 20 acque di balneazione con i rispettivi punti di campionamento

Legenda:

1 Costa Verde	2 Lido Montebello	3 Lido Lucciole	4 Marina Petacciato	5 Pal. Impicciatore
6 Hotel Glower	7 Lido Aloha	8 Lido La Vela	9 Lido La Perla	10 Stella Marina
11 Lido Anna	12 Cala Sveva	13 50 m N Rio Vivo	14 Bar Giorgione	15 Tricheco
16 Bar Rosa	17 Rio Sei Voci	18 Bar Mambo	19 Mare Chiaro	20 La Pineta

## 2.2 La durata della stagione balneare e il calendario dei controlli.

La stagione di balneazione, iniziata il primo maggio, si è conclusa il 30 settembre 2014. La programmazione del calendario è stata effettuata comprendendo un campionamento prima dell'inizio della stagione balneare (nel mese di aprile) e distribuendo le date di prelievo in modo tale che l'intervallo tra due campionamenti consecutivi non superasse i 30 giorni.

Il calendario di monitoraggio della stagione balneare 2014 è stato il seguente:

1° campionamento:	12 e 13 maggio
2° campionamento:	09 e 10 giugno
3° campionamento:	01 e 02 luglio
4° campionamento:	21 e 22 luglio
5° campionamento:	05 e 06 agosto
6° campionamento:	25 e 26 agosto
7° campionamento:	08 e 9 settembre.

Campionamento aggiuntivo: 14 - 15 aprile

### 2.3 Il monitoraggio di *Ostreopsis Ovata*

A titolo cautelativo e nonostante il fatto che né i Profili delle acque di balneazione né le indagini analitiche degli anni precedenti abbiano evidenziato rischi di proliferazione cianobatterica o di macroalghe e fitoplancton, si è ritenuto opportuno individuare due siti di campionamento in cui eseguire comunque verifiche in tal senso.

Si tratta di uno studio molto utile, anche in considerazione del fatto che in alcune Regioni costiere è stata più volte riscontrata la presenza dell'alga bentonica tossica *Ostreopsis ovata* che ha provocato casi di disturbo alle prime vie respiratorie e talvolta stati febbrili nei bagnanti che stazionavano sulla spiaggia.

Le aree costiere italiane interessate dal fenomeno di proliferazione di tale alga tossica mostrano aspetti geomorfologici molto simili: presenza di piccole insenature circondate da barriere rocciose o di specchi di acqua all'interno di frangiflutti artificiali.

In tali casi ed in particolari condizioni meteo-marine si può verificare l'accumulo di questi organismi, produttori di tossine, che tendono ad addensarsi su substrati duri o su macroalghe epifitiche, generalmente nei mesi di luglio ed agosto.

L'individuazione dei siti lungo la costa molisana ha tenuto conto sia dei dati di affluenza dei bagnanti sia delle particolari condizioni qualitative meteo-marine che favoriscono tali sviluppi. Le campagne di cui trattasi sono state articolate nell'arco dei mesi da giugno a settembre 2013, con frequenza coincidente al calendario di balneazione.

Nel corso di ciascun campionamento, oltre al prelievo di campioni d'acqua e di substrato destinati all'analisi quali/quantitativa delle microalghe bentoniche e dei nutrienti (relativamente alla matrice acqua), sono stati rilevati alcuni parametri chimico-fisici e le condizioni meteo-marine.

### 3. I risultati analitici

Si riportano, per ciascun Comune, i risultati ottenuti nelle singole campagne di monitoraggio

#### 3.1 Comune di Campomarino

I risultati delle analisi microbiologiche relative ai campionamenti effettuati nei tre punti ricadenti lungo il litorale del Comune di Campomarino hanno dato sempre esito di conformità ai limiti prescritti dell'Allegato A del D.M. 30.03.10. Nella tabella di seguito sono riportati i dati analitici.

Tabella 4: Risultati analitici relativi al Comune di Campomarino

Punti di campionamento	codice punto	data prelievo	Enterococchi	Escherichia Coli
RIO SALSO	IT014070010A006	15/04/2014	0	0
		13/05/2014	0	0
		10/06/2014	0	0
		02/07/2014	30	0
		22/07/2014	0	0
		06/08/2014	1	1
		26/08/2014	0	0
		09/09/2014	0	0
LIDO MARE CHIARO	IT014070010005	15/04/2014	2	0
		13/05/2014	0	0
		10/06/2014	0	0
		02/07/2014	0	2
		22/07/2014	0	0
		06/08/2014	10	60
		26/08/2014	2	2
		09/09/2014	0	0
BAR MAMBO	IT014070010006	15/04/2014	36	76
		13/05/2014	2	5
		10/06/2014	7	4
		02/07/2014	2	0
		22/07/2014	0	0
		06/08/2014	32	73
		26/08/2014	3	43
		09/09/2014	0	0

E' vietata permanentemente la balneazione nel tratto di litorale compreso tra i 250 m a sud della foce del fiume Biferno e la foce dello stesso<sup>3</sup>.

In riferimento al programma di monitoraggio finalizzato allo studio relativo alla potenziale proliferazione di macroalghe e fitoplancton marino, in particolare alla ricerca dell' *Ostreopsis ovata*, il sito di indagine è stato individuato a sud della foce del Biferno, data la presenza di quegli elementi caratteristici che favoriscono la crescita e la diffusione della microalga, come piccole insenature circondate da frangiflutti artificiali ed un basso idrodinamismo. L'indagine è stata effettuata sia sui campioni di macroalghe sia sui campioni di acqua marina.

Non è stata mai rilevata la presenza della microalga bentonica *Ostreopsis ovata* e delle altre microalghe bentoniche potenzialmente tossiche che si ritengono ad essa associate (*Coolia monotis*, *Ostreopsis spp.*, *Prorocentrum lima*, *Anphidinium spp.*)

### 3.2 Comune di Termoli

Le analisi relative ai campionamenti effettuati nei 13 punti individuati lungo il litorale del territorio comunale hanno dato esito di conformità ai limiti prescritti dell'Allegato A del D.M. 30.03.10, pur rilevando, in alcuni casi, valori prossimi al limite.

E' vietata permanentemente la balneazione nel tratto di litorale compreso tra i 250 metri a nord della foce del fiume Biferno e la foce dello stesso, nonché tutta la zona del porto<sup>2</sup>.

In riferimento al programma di monitoraggio finalizzato allo studio relativo alla potenziale proliferazione di macroalghe o fitoplancton marino, in particolare alla ricerca dell' *Ostreopsis ovata*, la stazione di monitoraggio denominata "S. Antonio-Cala Sveva", è stata individuata come sito di indagine, data la presenza di quegli elementi caratteristici che favoriscono la crescita e la diffusione della microalga, come piccole insenature circondate da frangiflutti artificiali ed uno scarso idrodinamismo. L'indagine è stata effettuata sia sui campioni di macroalghe sia sui campioni di acqua marina.

Non è stata mai rilevata la presenza della microalga bentonica *Ostreopsis ovata* e delle altre microalghe bentoniche potenzialmente tossiche che si ritengono ad essa associate (*Coolia monotis*, *Ostreopsis spp.*, *Prorocentrum lima*, *Anphidinium spp.*)

---

<sup>3</sup> Divieto permanente ai sensi del Decreto Ministeriale del 29/01/92, così come riportato nella Deliberazione di Giunta Regionale n°174/11

Nella tabella seguente sono riportati i risultati analitici del monitoraggio.

Tabella 5: Risultati analitici relativi al Comune di Termoli

Punti di campionamento	codice punto	data prelievo	Enterococchi	Escherichia Coli
50 MT SUD RIO SEI VOCI	IT014070078A001	15/04/2014	25	11
		13/05/2014	44	67
		10/06/2014	6	0
		02/07/2014	12	7
		22/07/2014	180	420
		06/08/2014	163	480
		26/08/2014	8	43
		09/09/2014	35	26
RIO VIVO BAR ROSA	IT014070078004	15/04/2014	24	11
		13/05/2014	0	0
		10/06/2014	8	1
		02/07/2014	150	120
		22/07/2014	2	2
		06/08/2014	10	16
		26/08/2014	0	0
		09/09/2014	18	18
RIO VIVO TRICHECO	IT014070078005	15/04/2014	26	31
		13/05/2014	0	0
		10/06/2014	9	1
		02/07/2014	80	80
		22/07/2014	3	3
		06/08/2014	26	17
		26/08/2014	1	1
		09/09/2014	34	16
BAR GIORGIONE	IT014070078006	15/04/2014	41	59
		13/05/2014	56	61
		10/06/2014	0	1
		02/07/2014	18	3
		22/07/2014	0	0
		06/08/2014	98	180
		26/08/2014	3	3
		09/09/2014	145	120

50 MT A NORD RIO VIVO	IT014070078007	15/04/2014	3	2
		13/05/2014	45	37
		10/06/2014	0	1
		02/07/2014	80	45
		22/07/2014	15	18
		06/08/2014	36	68
		26/08/2014	3	11
		09/09/2014	60	45
CALA SVEVA	IT014070078008	15/04/2014	0	5
		13/05/2014	0	2
		10/06/2014	3	8
		02/07/2014	3	0
		22/07/2014	7	36
		06/08/2014	33	41
		26/08/2014	7	10
		09/09/2014	1	6
LIDO ANNA	IT014070078009	15/04/2014	2	0
		13/05/2014	0	2
		10/06/2014	16	1
		02/07/2014	1	0
		22/07/2014	4	17
		06/08/2014	10	31
		26/08/2014	6	2
		09/09/2014	4	6
LIDO STELLA MARINA	IT014070078A007	14/04/2014	0	0
		12/05/2014	0	1
		09/06/2014	0	0
		01/07/2014	0	5
		23/07/2014	0	3
		05/08/2014	0	2
		25/08/2014	2	1
		08/09/2014	20	11
LIDO LA PERLA	IT014070078012	14/04/2014	2	0
		12/05/2014	1	0
		09/06/2014	0	0
		01/07/2014	0	0
		23/07/2014	2	5
		05/08/2014	0	2
		25/08/2014	3	7
		08/09/2014	25	17

LIDO LA VELA	IT014070078013	14/04/2014	3	2
		12/05/2014	2	0
		09/06/2014	1	0
		01/07/2014	0	1
		23/07/2014	3	0
		05/08/2014	0	0
		25/08/2014	1	2
		08/09/2014	7	27
LIDO ALOHA	IT014070078A003	14/04/2014	174	400
		12/05/2014	36	38
		09/06/2014	40	78
		01/07/2014	26	57
		23/07/2014	160	180
		05/08/2014	25	48
		25/08/2014	55	71
		08/09/2014	72	74
HOTEL GLOWER	IT014070078A004	14/04/2014	0	0
		12/05/2014	6	1
		09/06/2014	0	1
		01/07/2014	1	1
		23/07/2014	1	0
		05/08/2014	0	0
		25/08/2014	0	0
		08/09/2014	0	0
PALAZZINA IMPICCIATORE	IT014070078A005	14/04/2014	0	0
		12/05/2014	1	0
		09/06/2014	6	11
		01/07/2014	2	1
		23/07/2014	8	0
		05/08/2014	140	110
		25/08/2014	9	5
		08/09/2014	1	1

Si, specifica che i valori riportati in arancione sono prossimi ai limiti di legge e sono stati puntualmente comunicati, alle Autorità competenti, così come indicato all'art. 2 comma 8 del D.M. 30.03.2010.

### 3.3 Comune di Petacciato

Le analisi relative ai campionamenti effettuati nei 2 punti individuati lungo il litorale del territorio comunale di Petacciato hanno dato sempre esito di conformità ai limiti prescritti dell'Allegato A del DM 30.03.10; nella tabella seguente sono riportati i risultati analitici.

Tabella 6: Risultati analitici relativi al Comune di Petacciato

Punti di campionamento	codice punto	data prelievo	Enterococchi	Escherichia Coli
MARINA DI PETACCIATO	IT014070051A001	14/04/2014	0	0
		12/05/2014	13	0
		09/06/2014	52	32
		01/07/2014	7	11
		23/07/2014	110	75
		05/08/2014	21	33
		25/08/2014	11	4
		08/09/2014	47	130
LIDO LUCCIOLE	IT014070051003	14/04/2014	3	0
		12/05/2014	4	0
		09/06/2014	1	12
		01/07/2014	0	0
		23/07/2014	45	20
		05/08/2014	0	0
		25/08/2014	0	0
		08/09/2014	6	0

E' vietata permanentemente la balneazione nel tratto di litorale antistante la spiaggia libera e precisamente la particella n.1p del Foglio di mappa n. 8 del Comune di Petacciato, per una lunghezza di 1500 metri ed una profondità di 10 metri dalla linea di battigia, a causa della presenza di sedimenti argillosi nel fondale<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Ordinanza n. 42/96 della Capitaneria di Porto di Termoli.

### 3.4 Comune di Montenero di Bisaccia

Nei due punti di prelievo individuati lungo il litorale del Comune di Montenero di Bisaccia sono stati eseguiti campionamenti che hanno dato sempre esito di conformità ai limiti prescritti dell'Allegato A del DM 30.03.10; nella tabella seguente sono riportati i risultati analitici.

Tabella 4: Risultati analitici relativi al Comune di Montenero di Bisaccia

Punti di campionamento	codice punto	data prelievo	Enterococchi	Escherichia Coli
LIDO MONTEBELLO	IT014070046A004	14/04/2014	4	0
		12/05/2014	2	1
		09/06/2014	0	0
		01/07/2014	1	0
		23/07/2014	0	0
		05/08/2014	0	0
		25/08/2014	0	1
		08/09/2014	0	1
CAMPING COSTA VERDE	IT014070046003	14/04/2014	0	0
		12/05/2014	22	2
		09/06/2014	2	0
		01/07/2014	1	0
		23/07/2014	2	0
		05/08/2014	0	2
		25/08/2014	0	0
		08/09/2014	0	0

## 4. Qualità delle acque di balneazione

### 4.1 Classificazione delle acque (quadriennio 2011-2014)

Al fine di attribuire la giusta classe di qualità a ciascuna acqua di balneazione, sono stati elaborati statisticamente i dati relativi alla stagione balneare 2014 ed alle tre stagioni balneari precedenti, ottenendo la seguente classificazione

Tabella 8: Classi di qualità delle acque di balneazione<sup>5</sup>

Comune	Acqua di balneazione	Classe di qualità
Campomarino	Rio Salso	Eccellente
	Lido Mare Chiaro	Eccellente
	Bar Mambo	Eccellente
Termoli	50 m sud Rio Sei Voci	Eccellente
	Bar Rosa	Eccellente
	Tricheco	Eccellente
	Bar Giorgione	Buona
	50 m nord Rio Vivo	Buona
	Cala Sveva	Eccellente
	Lido Anna	Eccellente
	Lido Stella Marina	Eccellente
	Lido La Perla	Eccellente
	Lido La Vela	Eccellente
	Lido Alhoa	Buona
	Hotel Glower	Eccellente
	Palazzina Impicciatore	Eccellente
	Petacciato	Marina di Petacciato
Lido Lucciole		Eccellente
Montenero di Bisaccia	Lido Montebello	Eccellente
	Camping Costa Verde	Eccellente

Si sottolinea che nei 20 punti di campionamento è stato raggiunto uno stato qualitativo compreso fra il buono e l'eccellente.

I grafici a torta, di seguito riportati, rappresentano le percentuali per classe di qualità ottenuti nel 2014 e 2013 evidenziando una generale stabilizzazione dello stato qualitativo per le acque di balneazione nei due periodi a confronto con una piccola flessione della percentuale della classe eccellente a favore di quella buona per l'anno 2014.

<sup>5</sup> Scala classi di qualità:



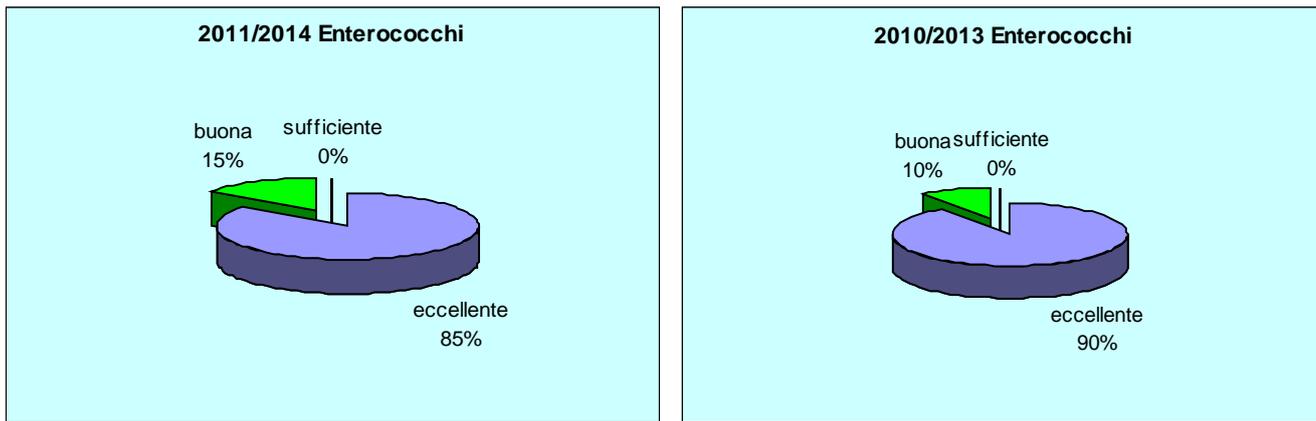


Figura 6 - Rappresentazione percentuale delle classi di qualità nei periodi 2011-2014 e 2010-2013.

Nella figura seguente è riportato il confronto grafico fra i dati elaborati nei periodi 2011/2014 e 2010/2013 relativo al parametro enterococchi

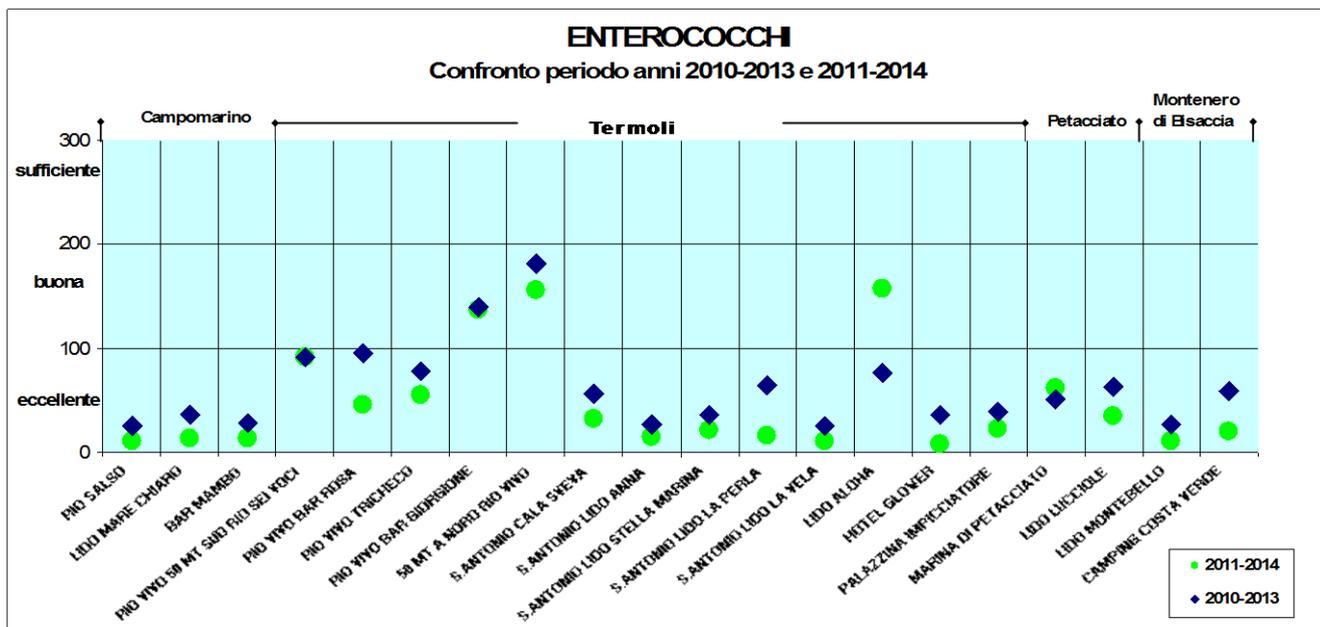


Figura 7 - Confronto periodi 2010-2013 e 2011-2014 classe di qualità per acqua di balneazione relativo al parametro enterococchi intestinali

Nella figura seguente è riportato il confronto grafico fra i dati elaborati nei periodi 2011/2014 e 2010/2013 relativo al parametro escherichia coli.

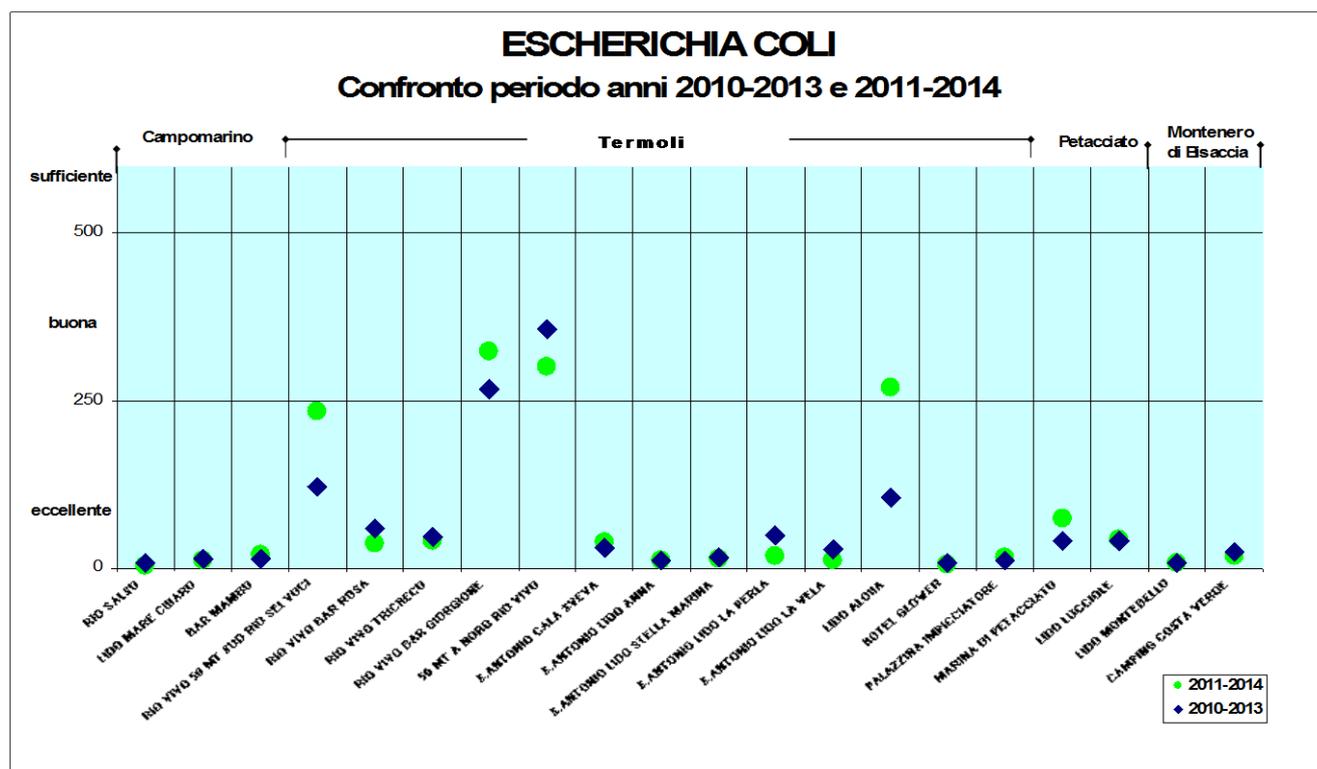


Figura 8 - Confronto periodi 2010-2013 e 2011-2014r classe di qualità per acqua di balneazione relativo al parametro eschericchia coli

Dalla lettura dei due grafici si evidenzia per due acque di balneazione del Comune di Termoli e, precisamente, “Rio Vivo Bar Giorgione” e “m 50 a sud Rio Sei Voci” un peggioramento all’interno del range di classe. Infine, per l’area omogenea avente come punto di campionamento “lido Aloha”, i dati elaborati per quest’ultimo quadriennio evidenziano il passaggio dalla classe eccellente a buona.

#### 4.2 Studio dell’andamento dei giudizi di qualità nel quadriennio dal 2011 al 2014

Il D. Lgs 116/08 fa obbligo all’Autorità regionale di adottare misure appropriate, finalizzate all’incremento del numero delle acque di balneazione classificate eccellenti o buone. Inoltre, le Regioni devono accertare eventuali cause di peggioramento qualitativo delle acque e, attraverso la pianificazione di azioni mirate, determinarne il miglioramento qualitativo, anche nei casi di scostamento anomalo dei valori, per sito di campionamento, rispetto ai dati storici.

Al fine di evidenziare criticità in relazione dello stato di qualità delle acque di balneazione, di seguito si rappresenta graficamente l’andamento dei giudizi di classe negli ultimi quattro anni, utilizzando simboli differenti, per comodità di lettura.

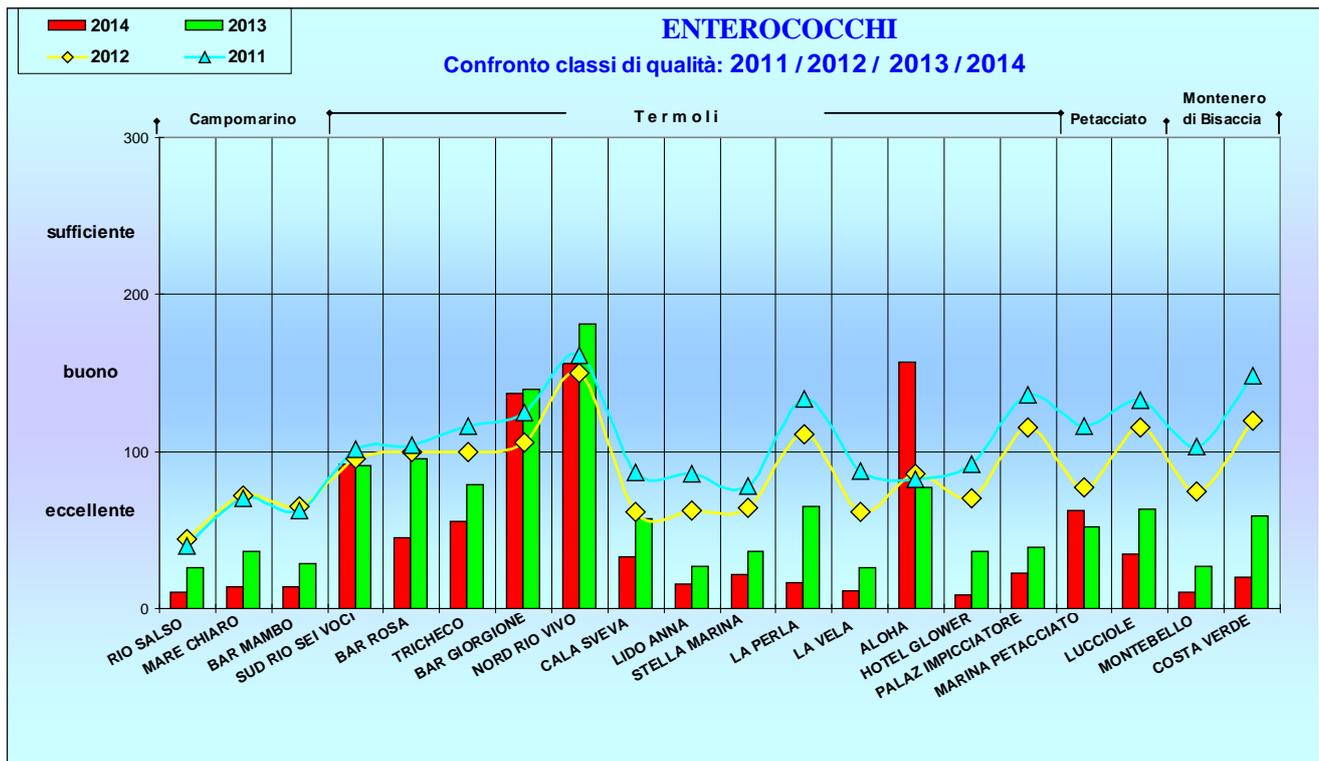


Figura 9- Confronto per classe di qualità per acqua di balneazione relativo al parametro enterococchi intestinali negli anni 2011 / 2012 / 2013 / 2014

In relazione al parametro enterococchi intestinali si evidenzia un miglioramento generalizzato. Nel comune di Termoli per le acque di balneazione denominate “50 metri sud Rio Sei Voci”, “Bar Giorgine” e “50 metri nord Rio Vivo” si registra un andamento costante del giudizio di classe buono. Mentre, per il 2014, l’acqua di balneazione denominata “lido Aloha” registra uno scadimento di classe da eccellente a buono evidenziando una significativa variazione del trend rispetto al periodo in esame.

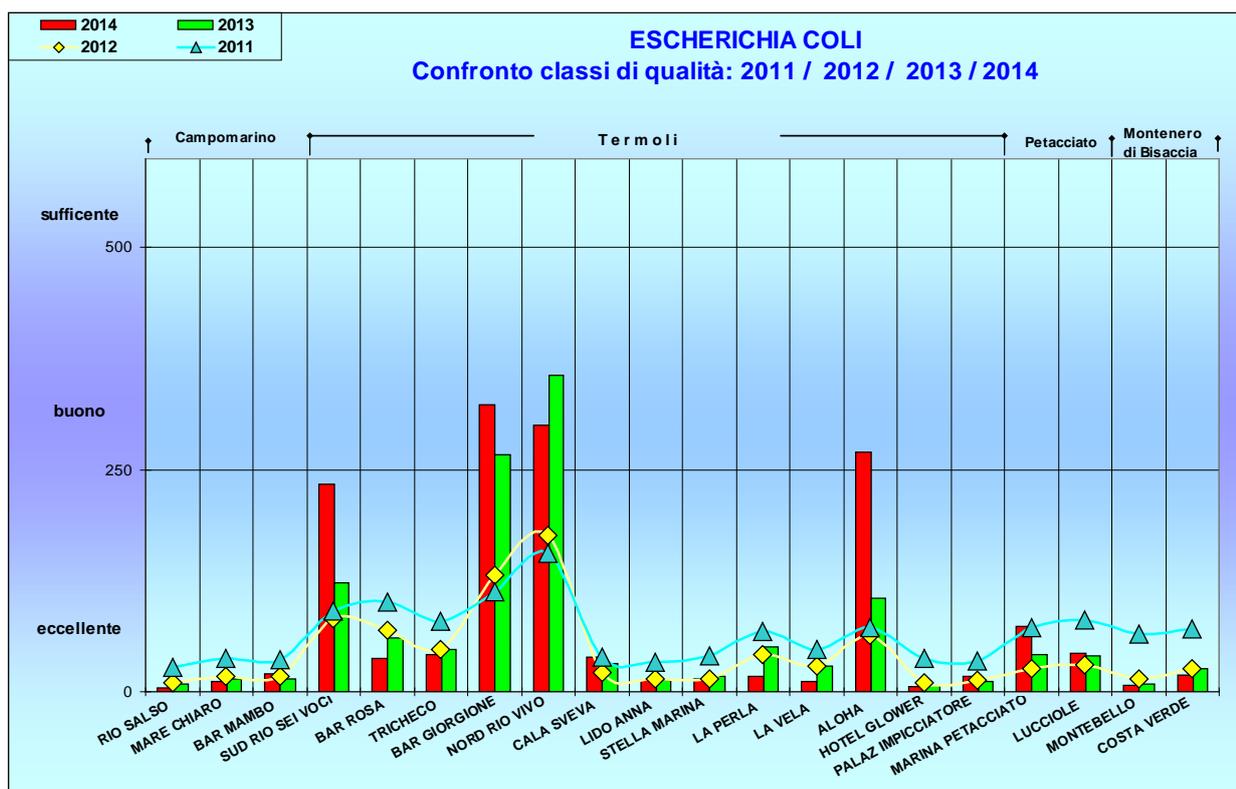


Figura 10 - Confronto classe di qualità per ciascuna acqua di balneazione relativo al parametro escherichia coli negli anni 2011 / 2012 / 2013 / 2014

Come si può rilevare dal diagramma, riferito al parametro Escherichia coli, l'andamento dei giudizi di classe negli ultimi quattro anni è costante, e la maggior parte dei punti del monitoraggio sono nella classe *eccellente*. Per i punti ricadenti nel comune di Termoli, "Bar Giorgione" e "50 metri a nord Rio Vivo", si evidenzia un trend peggiorativo già da 2013 con il passaggio da eccellente a buono, mentre "50 metri a sud Rio Sei Voci" e "Lido Aloha", evidenziano un significativo allontanamento dal trend positivo ed in particolare per quest'ultimo, per il 2014, si passa da classe eccellente a buono.

Dalla lettura dei grafici sopra riportati sono risultate evidenti alcune criticità relative ad alcune acque di balneazione del litorale di Termoli.

Bisogna considerare che gli elementi che intervengono a condizionare la qualità delle acque lungo le coste possono essere numerosi e nessuno, singolarmente, risulta determinante. La presenza di fonti potenziali di contaminazione deve essere messa in relazione ai meccanismi di trasferimento (fiumi, torrenti, scarichi diretti), ai sistemi di mitigazione artificiale (ad esempio, il trattamento delle

acque reflue) e naturale (diluizione, autodepurazione, bioaccumulo, ecc.), alle caratteristiche meteo climatiche, geomorfologiche, idrodinamiche (maree, correnti, moto ondoso) e biologiche.

## **5. Monitoraggi a confronto: corpi idrici e balneazione**

La conoscenza delle caratteristiche e specificità del territorio, capaci di avere effetto sulla qualità dell'ambiente, può, indirizzare la scelta di misure appropriate finalizzate all'incremento della qualità dei corpi idrici, e promuovere il miglioramento progressivo delle acque di balneazione. Tali attività oltre ad adempiere a degli obblighi normativi costituiscono una misura di prevenzione e tutela della salute pubblica.

La qualità dei corpi idrici è direttamente connessa al territorio in relazione all'intensità dei fenomeni meteorologici, ma anche alla presenza o meno di scarichi o di altri fattori di pressione.

La velocità del flusso dell'acqua varia, periodicamente, con marcate fluttuazioni sia nel livello dell'acqua che nella velocità della corrente e le stesse fluttuazioni si riscontrano nelle concentrazioni del materiale particolato e disciolto presente e/o proveniente dal bacino imbrifero.

Inoltre, in questi ambienti idrici sono presenti sistemi biologici propri del corpo idrico e organismi provenienti dagli apporti, dilavamento o scarichi, in misura maggiore o minore, a seconda del succedersi e dell'intensità dei fenomeni meteorologici.

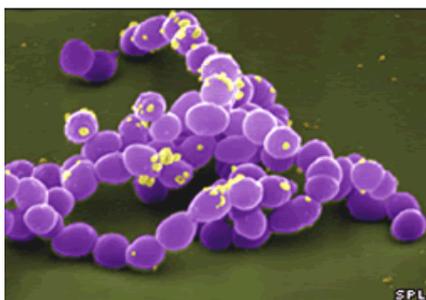
I complessi processi di aggregazioni microbiche, in condizioni di bassa corrente fluviale favoriscono l'arricchimento di microrganismi nei sedimenti, ambiente ideale di sopravvivenza degli stessi, tale da favorirne, in particolare condizioni ambientali, la proliferazione.

La normativa sulla qualità delle acque di balneazione prevede il rilevamento degli indicatori, *Escherichia coli* ed enterococchi intestinali, come contaminazione di inquinamento fecale.

L'individuazione come indicatori è imputabile alle caratteristiche proprie dei due microrganismi:

- Sono sempre presente nelle deiezioni umane ed animali;
- Non devono replicarsi nell'ambiente;
- Devono essere presenti in numero più elevato dei patogeni;
- Devono crescere rapidamente su terreni di coltura.

Gli Enterococchi sono, generalmente, più abbondanti nelle feci animali che in quelle umane e sono caratterizzati dalla loro persistenza, maggiore di quella di *Escherichia coli* e dei coliformi fecali, nelle acque contaminate.



Enterococco intestinale

- Enterococcus spp. sono più abbondanti nell'intestino umano
- Sono largamente diffusi nell'intestino di mammiferi domestici e selvatici e negli uccelli
- Non si moltiplicano nell'ambiente e hanno capacità di sopravvivere nell'ambiente simile a quella dei batteri patogeni e sopravvivono in ambiente salino

L' Escherichia coli come indicatore di elezione per la contaminazione fecale dei diversi comparti idrici, è conseguente alla sua elevata presenza nelle feci umane ed animali, alla facilità e alla sua rapidità di sviluppo della sua coltivazione. Il D.Lgs 116/08 ha introdotto l'Escherichia coli in sostituzione del parametro coliformi fecali poiché quest'ultimo comprende microrganismi non sempre di derivazione fecale.



Escherichia coli

- Escherichia coli può sopravvivere in acqua a 15-18 °C per 4-12 settimane
- Escherichia coli (ufc/g di feci)
  - Uomo:  $10^6$
  - Bovino:  $10^5 - 10^8$
  - Suino:  $10^7$
  - Pollame:  $10^7 - 10^8$
- Escherichia coli non consentono di valutare l'origine della contaminazione

L'ARPA Molise, su propria iniziativa, ha predisposto già da diversi anni, attraverso campionamenti mensili, un piano di monitoraggio delle acque superficiali presso le foci dei fiumi Trigno e Biferno e dei torrenti Rio Vivo, Rio Sei Voci, Tecchio, Sinarca, Saccione, per la determinazione dei valori degli indicatori suddetti e per verificare eventuali impatti sulle acque di balneazione. In questo studio si riportano i dati relativi alle acque di balneazione in cui si registra un trend peggiorativo, al fine di fornire strumenti utili alla promozione di azioni efficaci per il superamento delle criticità, in linea con gli obiettivi ed i dettami del D. Lgs 116/08.

## 5.1 Sinarca



Foto Torrente Sinarca particolare della foce

Il torrente Sinarca trae origine dalla confluenza del Vallone Gessaro e Cucilanaccia, insistenti nel comune di Palata, presso il Monte (541 m s.l.m.) insieme al Vallone Peticone, che insiste nel comune di Tavenna, in cui si immettono i reflui dell'impianto dello stesso Comune, e sfocia nel mare Adriatico, presso l'antica omonima torretta, nel comune di Termoli. Nel suo tragitto di 26 km aumenta la portata delle sue acque grazie a diversi affluenti, tra i più rilevanti entrambi a sinistra: il fosso della Guardata e il vallone Solagne Grandi. Gli scarichi derivanti dagli impianti di depurazione comunale che confluiscono nel torrente sono quelli dei comuni di Montecilfone, attraverso il vallone del Burroide, e di Petacciato, mediante il Vallone Cupo. I reflui in uscita dall'impianto di Termoli, in c.da Petrarà, si immettono direttamente nel torrente Sinarca a circa un chilometro dalla foce.

Di seguito si riportano i dati dei campionamenti effettuati presso la foce, relativi ai due indicatori biologici, enterococchi intestinali ed escherichia coli, nel corso degli ultimi quattro anni.

Si precisa che manca il dato del mese di aprile 2011, aprile ed agosto 2012, mentre per il 2014 il mese di giugno.

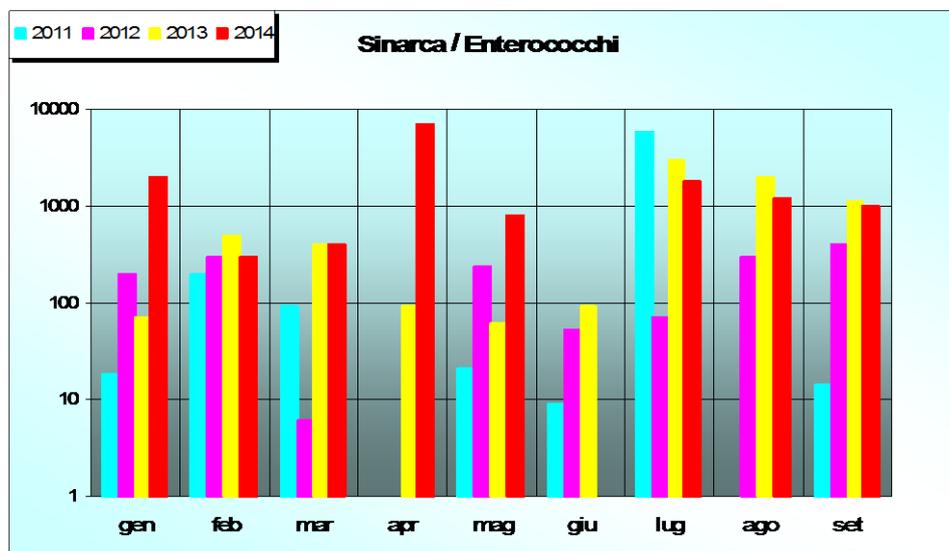


Figura 11 - dati relativi al parametro enterococchi intestinali negli anni 2011 / 2012 / 2013 / 2014

In relazione al parametro enterococchi intestinali si evidenzia un trend peggiorativo negli anni 2013 e 2014 i cui valori massimi si rilevano durante la stagione estiva, ad esclusione del 2014 che vede il suo picco massimo nel mese di aprile con 7.000ufc/100ml.

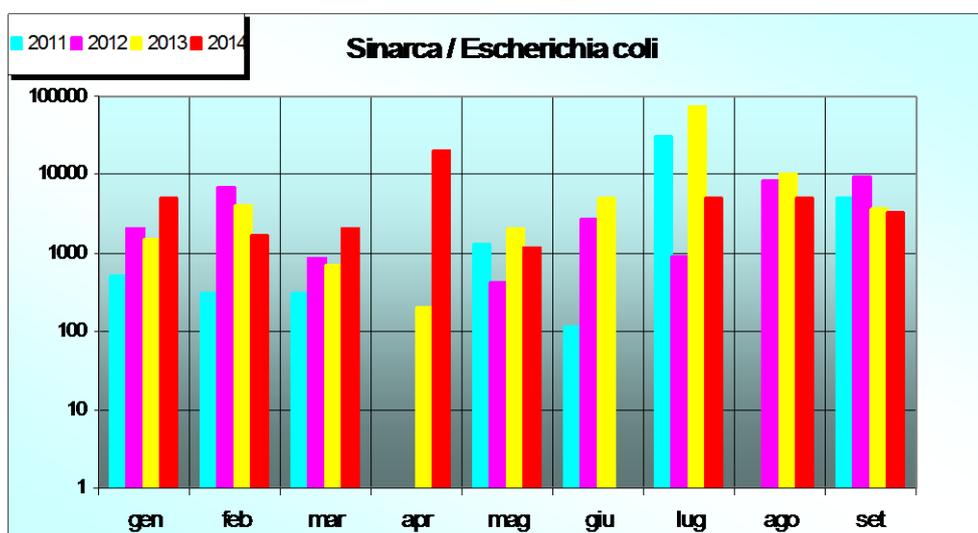


Figura 12 - dati relativi al parametro escherichia coli negli anni 2011 / 2012 / 2013 / 2014

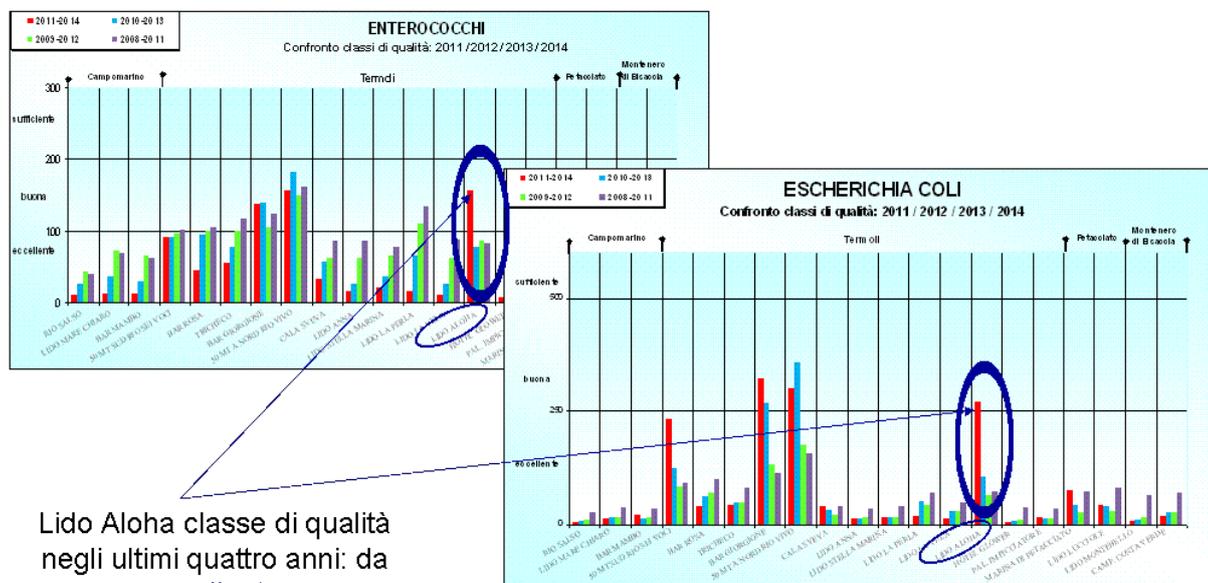
Per l'indicatore escherichia coli si registra un andamento costante negli anni 2013 e 2014, con valori superiori a 1000 ufc/ml, i cui picchi più alti si registrano rispettivamente nel mese di aprile 2014, con valore di 20.000 ufc/100ml, e luglio 2013, con valore di 72.000 ufc/100ml.

## 5.2 Sinarca: impatti sull'acqua di balneazione Lido Aloha



Foto del sito di campionamento dell'acqua di balneazione lido Aloha

Il sito di campionamento dell'acqua di balneazione lido Aloha, appartenente all'area omogenea identificata IT014070078A003, insiste, a sud della foce del torrente Sinarca, tra le sponde artificiali posizionate ad argine del torrente e i frangiflutti emersi a difesa dall'erosione che circoscrivono lo specchio di mare a debole ricambio idrico. L' area omogenea è stata classificata classe eccellente, negli ultimi tre anni, mentre per il 2014 si registra un significativo trend peggiorativo che ha portato alla classe buono.



Lido Aloha classe di qualità negli ultimi quattro anni: da eccellente

a

buono nel 2014

Figura 14 - rappresentazione della classe di qualità dell'acqua di balneazione lido Aloha negli ultimi quattro anni

Si evidenzia, inoltre, che il peggioramento di classe nel 2014, nel periodo in esame, è più marcato per l'indicatore escherichia coli.

Di seguito si riportano a confronto i dati analitici, per indicatore biologico, del monitoraggio per la balneazione e quelli del torrente Sinarca effettuati negli ultimi quattro anni.

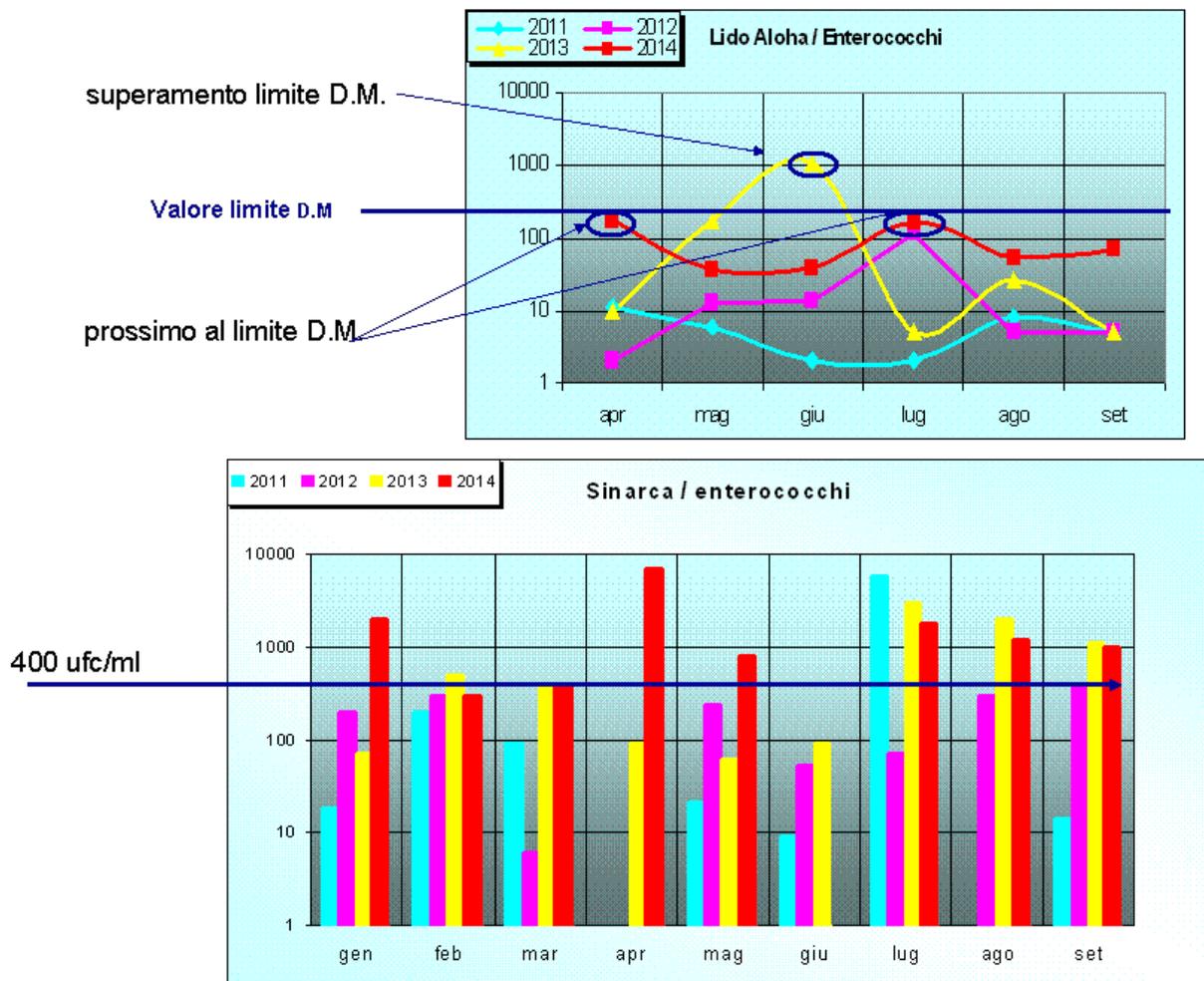


Figura 15 - parametro enterococchi intestinali: confronto monitoraggi Sinarca - lido Aloha

Si sottolinea che i due monitoraggi sono stati effettuati in date diverse e per quello ai fini della balneazione per i mesi di luglio e agosto sono stati rappresentati quelli con i valori più alti rispetto ai campionamenti quindicinali effettuati nel mese. Dalla lettura dei due grafici, per il parametro enterococchi intestinali, si rileva che nel 2014 gli impatti delle pressioni sul corso d'acqua hanno un andamento pressoché costante, con picchi più elevati ad aprile e luglio, con conseguente ripercussione sullo specchio di mare in esame, in cui si registrano valori prossimi al limite previsto nel D.M. 30 marzo 2010. Altra considerazione è il superamento del limite nel giugno 2013 per l'acqua di

balneazione che probabilmente ha intercettato un'immissione con valori anomali già risolta nel campionamento sul corso d'acqua effettuato in data successiva.

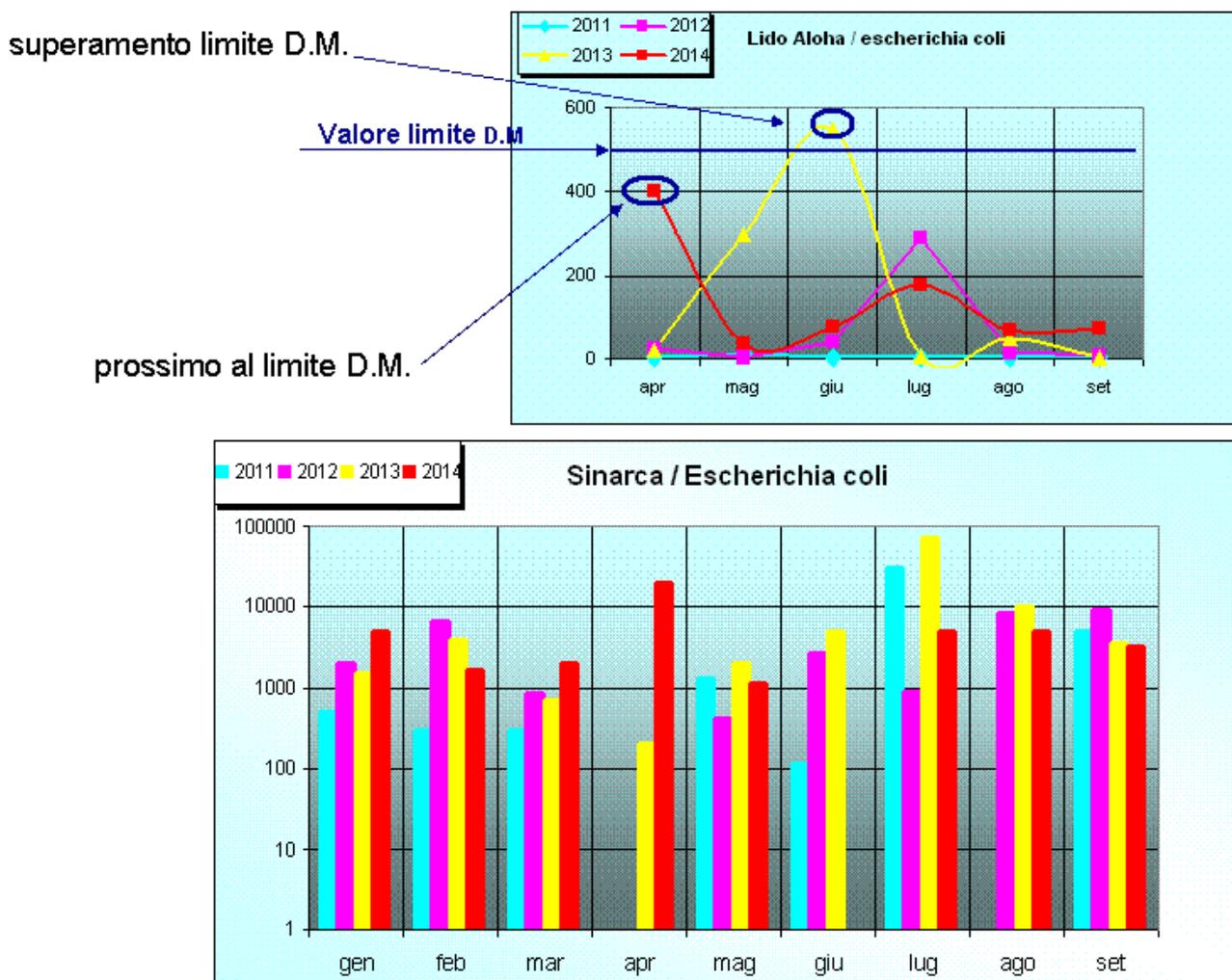


Figura 16 - parametro escherichia coli: confronto monitoraggi Sinarca-lido Aloha

Per il parametro escherichia coli si confermano le considerazioni sopra esposte, rilevando solo per il mese di aprile 2012 un valore prossimo al limite, mentre, nello stesso mese, nel campione prelevato nel corso d'acqua i valori sono superiori a 10.000 ufc/100ml. Nella campagna per la balneazione 2013 nel mese di giugno si è riscontrato un superamento del limite normativo, probabilmente intercettando un'immissione anomala significativa nel corso d'acqua.

### 5.3 Torrente Rio Vivo



Foto – Torrente Rio Vivo particolare della foce

Il torrente Rio Vivo nasce nel territorio del comune di Termoli, dalla confluenza dei valloni Eremita, S. Rocco e Ponticelli, che hanno origine in agro del comune di S. Giacomo degli Schiavoni. Nel vallone Ponticelli confluiscono i reflui urbani trattati del Comune di S. Giacomo degli Schiavoni.

Di seguito si riportano i dati dei campionamenti effettuati presso la foce, relativi ai due indicatori biologici, enterococchi intestinali ed escherichia coli, nel corso degli ultimi quattro anni.

Si precisa che manca il dato del mese di aprile 2011 e 2012, mentre per il 2014 il mese di giugno.

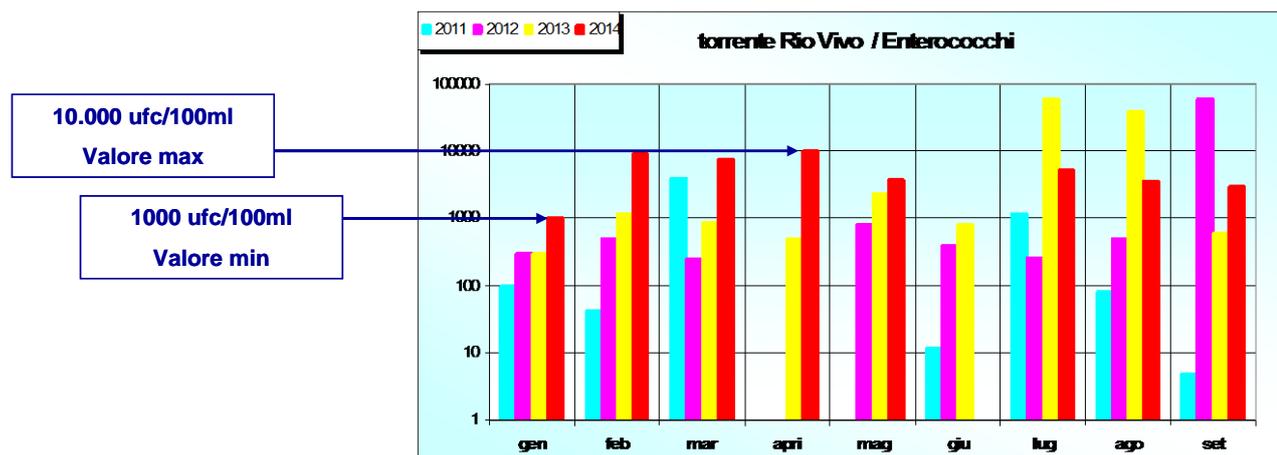


Figura 17 - dati relativi al parametro enterococchi intestinali negli anni 2011 / 2012 / 2013 / 2014

In relazione al parametro enterococchi intestinale si evidenzia nel 2014 un trend peggiorativo e costante, con il valore più basso nel mese di gennaio. Negli anni precedenti al 2014, l'andamento risulta variabile: nel 2013 i valori massimi si rilevano durante i mesi di luglio ed agosto con valori superiori ai 10.000 ufc/100ml, mentre nel 2012 il picco massimo si ha nel mese di settembre con valori di 60.000 ufc/100ml.

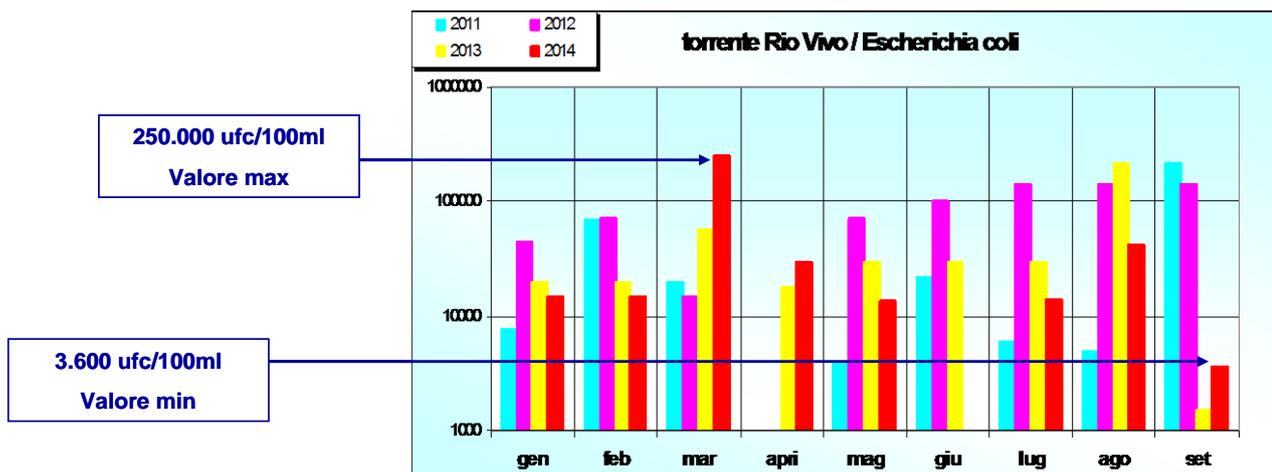


Figura 18 - dati relativi al parametro escherichia coli monitoraggi negli anni 2011 / 2012 / 2013 / 2014

In relazione al parametro escherichia coli, nel 2014 si registrano valori più bassi rispetto al 2012 e il 2013, ad esclusione del campionamento di marzo in cui il valore determinato è di 250.000 ufc/100ml il più alto riscontrato negli ultimi quattro anni; i valori, ad esclusione di quelli relativi a settembre, sono sempre superiori a 10.000 ufc/100ml. Sicuramente il 2012 ha evidenziato il trend peggiore del periodo di osservazione in cui si rilevano, nella stagione estiva, i valori più alti, maggiori di 100.000 ufc/100ml.

### 5.4 Rio Vivo impatto sulle acque di balneazione Bar Giorgione e 50m nord Rio Vivo



Foto - acqua di balneazione 50m a nord Rio Vivo



Foto - acqua di balneazione bar Giorgione

Il sito di campionamento dell'acqua di balneazione denominato m50 a nord Rio Vivo, con codice identificativo IT014070078007, insiste tra l'area portuale di Termoli e la foce del torrente Rio Vivo, mentre l'acqua di balneazione denominata Bar Giorgione, con codice identificativo IT014070078006, è a sud dell'immissione del torrente. Lo specchio di mare di interesse risente delle correnti circolatorie in uscita dall'area portuale e presenta un debole ricambio idrico.

Dalla lettura dei grafici di seguito riportati, per il parametro enterococchi intestinali, risulta che le due acque di balneazione, riportano, negli ultimi quattro anni, un giudizio di classe di qualità "buono". Per il parametro escherichia coli, Bar Giorgione e m50 a nord Rio Vivo riportano la classe di qualità "buono" nel 2013, dato riconfermato anche nella stagione 2014, mentre nel 2012 e 2011 il giudizio di classe era eccellente.

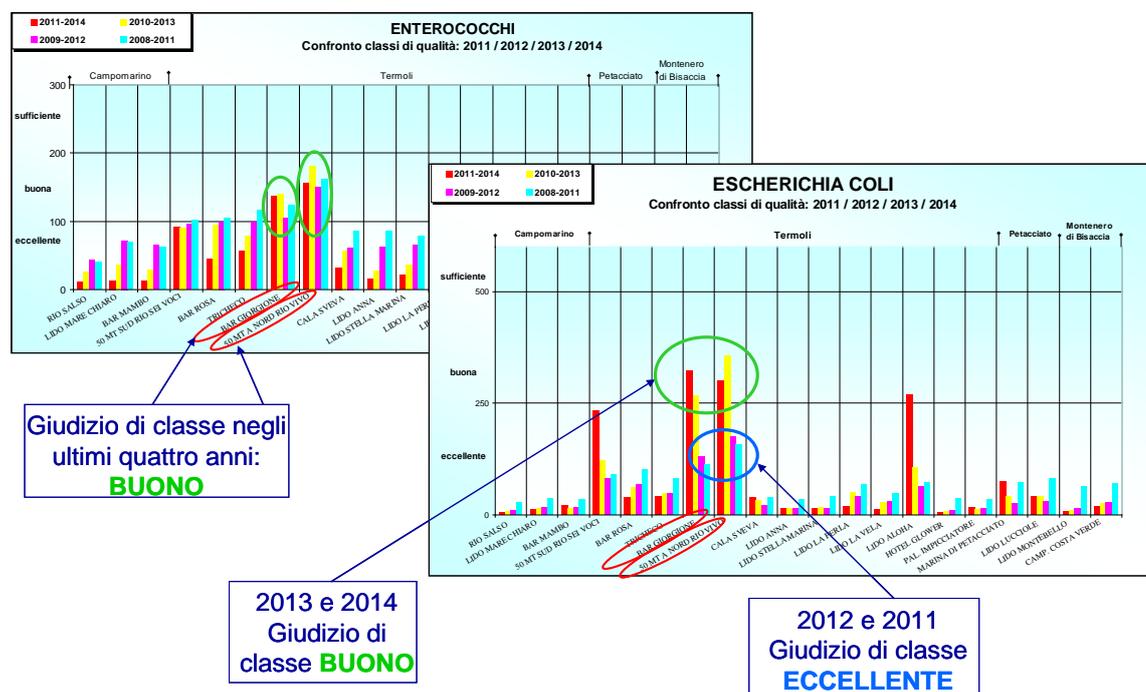


Figura 19 - classe di qualità dell'acqua di balneazione Bar Giorgione e m50 a nord Rio Vivo nel quadriennio

Di seguito si riportano a confronto i dati analitici, per indicatore biologico, del monitoraggio per la balneazione e quello del torrente Rio Vivo effettuati negli ultimi quattro anni.

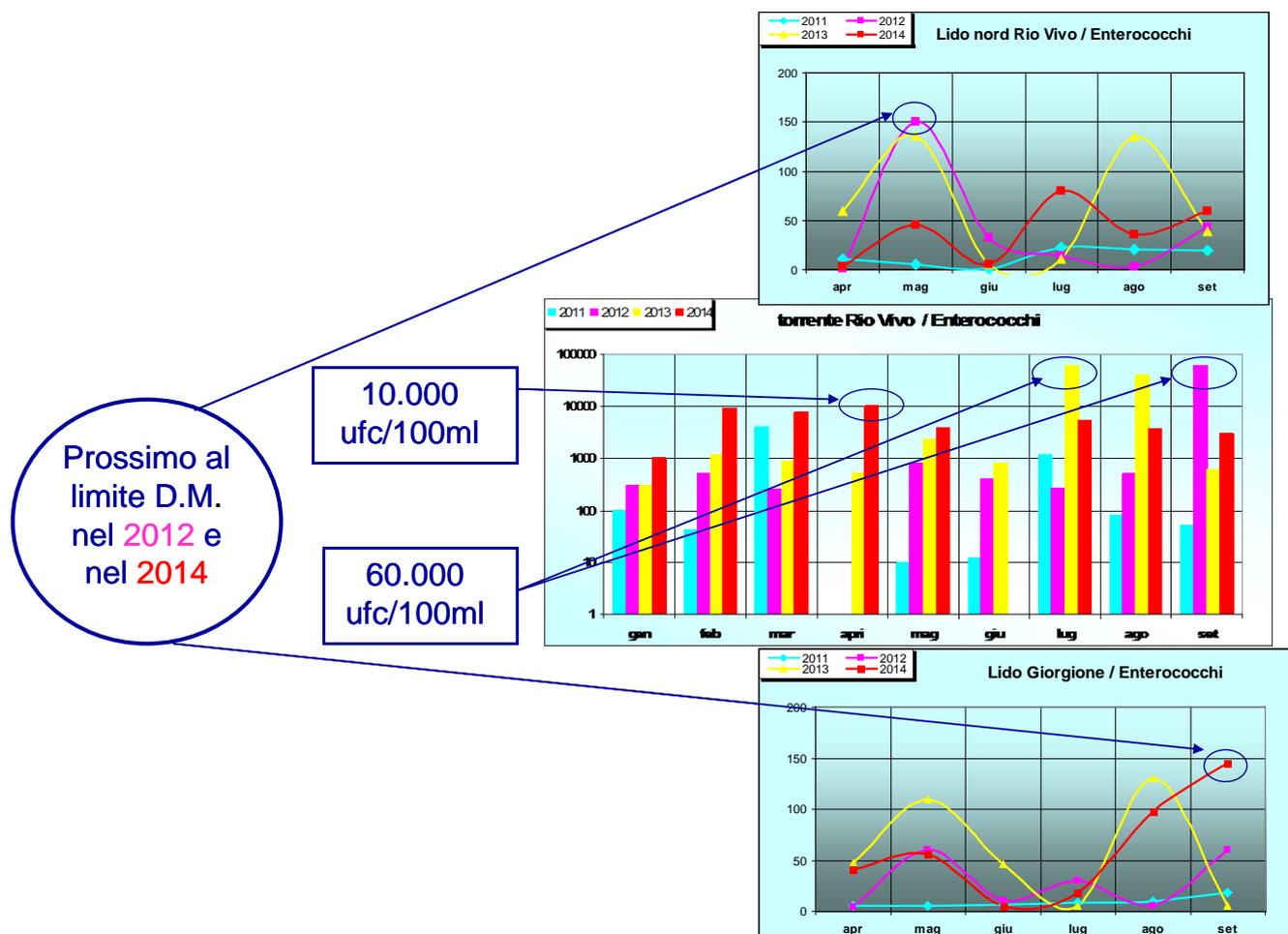


Figura 20 - Parametro enterococchi intestinali: confronto monitoraggi: Rio Vivo - acque di balneazione lido Giorgione e 50m a nord Rio Vivo

Si ricorda che i due tipi di monitoraggi, ambientale e balneazione, sono stati effettuati in date diverse e per quest'ultimo per i mesi di luglio e agosto sono stati rappresentati quelli con i valori più alti rispetto ai campionamenti quindicinali effettuati nel mese. Dalla lettura dei grafici si rileva nel 2014 per il corso d'acqua dolce, un andamento costante con valori, nei mesi estivi, tra i 10.000 e 3.700 ufc/100ml. L'impatto sullo specchio di mare in esame è più significativo sull'acqua di balneazione a sud del corso d'acqua, registrando, nel mese di settembre per il lido Giorgione valori prossimi al limite previsto nel D.M. 30 marzo 2010. In giugno e luglio, invece, si registrano i valori più bassi, probabilmente mediati da un inizio di stagione estiva particolarmente piovoso, per intensità e frequenza, elemento significativo, data la caratteristica fortemente torrentizia del corso d'acqua. L'andamento, nel corso d'acqua, negli anni precedenti è altalenante, nel 2011 si hanno i valori più

bassi mentre nel 2012 e 2013 si riporta il valore più alto, 60.000 ufc/100ml, rispettivamente nel mese di settembre e nel mese di luglio. Anche nel monitoraggio per la balneazione il 2011 registra valori più bassi, in entrambe le acque di balneazione, nel periodo in esame. Inoltre la rappresentazione grafica evidenzia la discontinuità degli impatti sul torrente tendenza confermata dal fatto che non si hanno riscontri nello specchio di mare interessato.

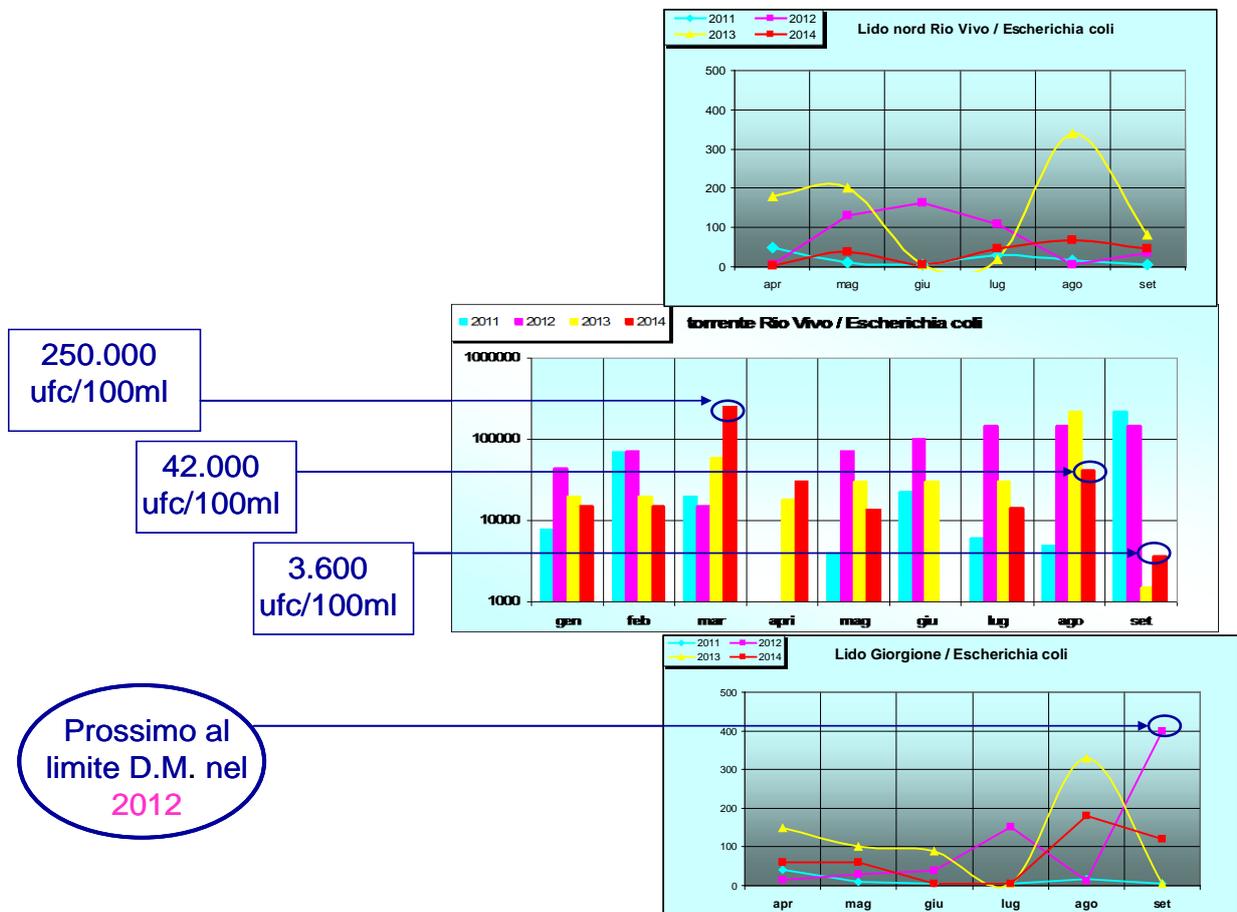


Figura 21 - Parametro escherichia coli: confronto monitoraggi: Rio Vivo - acque di balneazione lido Giorgione e 50m a nord Rio Vivo

Dalla lettura dei grafici per il parametro escherichia coli, si possono fare considerazioni analoghe a quelle fatte per l'altro indicatore biologico, ad eccezione del mese di settembre 2014, che vede il valore più basso nel corso d'acqua, senza registrare valori minimi nello specchio di mare in esame. Il 2011 registra l'andamento migliore per le acque di balneazione a nord ed a sud del torrente.

## 5.5 Torrente Rio Sei Voci



Foto – Torrente Rio Sei Voci particolare della foce

Il Torrente Rio Sei Voci nasce nel territorio del comune di Termoli, dalla confluenza del fosso La Gatta e del fosso Muchietti. Inoltre, nel corso d'acqua si immettono le condotte delle acque bianche dei quartieri di Difesa Grande, Colle Macchiuzzo e parte della variante della statale 16, via Corsica, insistente nella zona.

I grafici, di seguito riportati, sono relativi ai dati dei campionamenti effettuati presso la foce, relativi ai due indicatori biologici, enterococchi intestinali ed escherichia coli, nel corso degli ultimi tre anni. Si precisa che mancano i dati dei mesi di gennaio e maggio 2012, mentre per il 2014 i mesi di giugno e settembre.

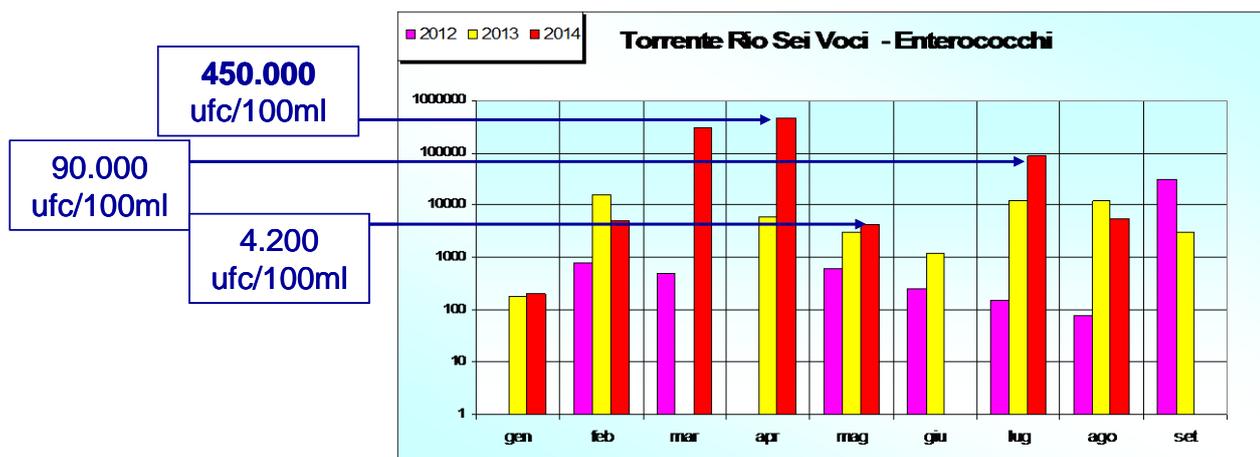


Figura 22 - dati relativi al parametro enterococchi intestinali monitoraggi negli anni 2012 / 2013 / 2014

In relazione al parametro enterococchi intestinale si evidenzia nel 2014 un trend peggiorativo con la punta massima nel mese di aprile di 450.000 ufc/100ml, mentre il valore più basso nel mese di gennaio. Il 2012 è l'anno in cui i valori determinati hanno un range tra 80 ufc/100ml e 800 ufc/100ml con la punta massima a settembre. Nel 2013 i valori massimi si rilevano durante i mesi di febbraio, luglio ed agosto con valori superiori ai 10.000 ufc/100ml.

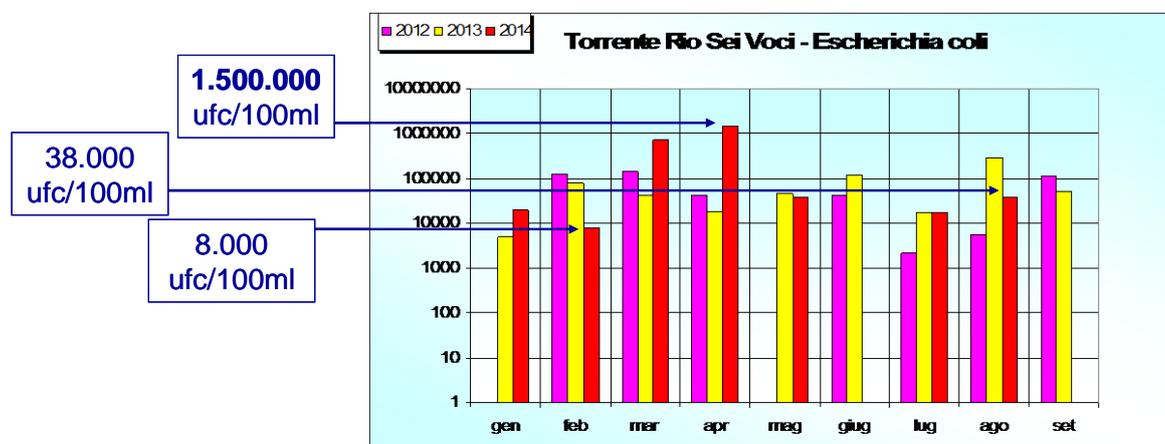


Figura 23 - dati relativi al parametro escherichia coli monitoraggi negli anni 2012 / 2013 / 2014

La rappresentazione grafica in relazione al parametro escherichia coli evidenzia, nel periodo di osservazione, valori tra i 10.000 e 100.000 ufc/100ml, misura di un significativo impatto nel corso d'acqua di acque reflue domestiche costante nel tempo. Nel 2014, mese di aprile, si registra la punta massima anche rispetto agli anni precedenti, con un valore di 1.500.000 ufc/100ml, dovuto, probabilmente, ad una immissione illecita, non riscontrando nei mesi successivi valori coincidenti con la punta massima registrata.

### 5.6 Rio Sei Voci: impatto su l'acqua di balneazione 50m sud Rio Sei Voci



Foto – Acqua di balneazione 50m a sud Rio Sei Voci

L'acqua di balneazione m 50 a sud Rio Sei Voci appartiene all'area omogenea omonima, identificata IT014070078A001, e si estende dal corso d'acqua, Rio Sei Voci, fino alla foce del Biferno, ricadente nel litorale del comune di Termoli, e l'acqua di balneazione, del comune di Campomarino, denominata "m 250 sud foce del Biferno". Lo specchio di mare del sito di campionamento è interessato dalla presenza di pennelli e frangiflutti emersi, posti a protezione della costa, e presenta un debole ricambio idrico.

Dalla lettura dei grafici di seguito riportati, per il parametro enterococchi intestinali, negli ultimi quattro anni, si evidenzia un giudizio di classe di qualità "eccellente". Per il parametro escherichia coli, classe di qualità "eccellente" rilevando, nella stagione 2014 un trend peggiorativo.

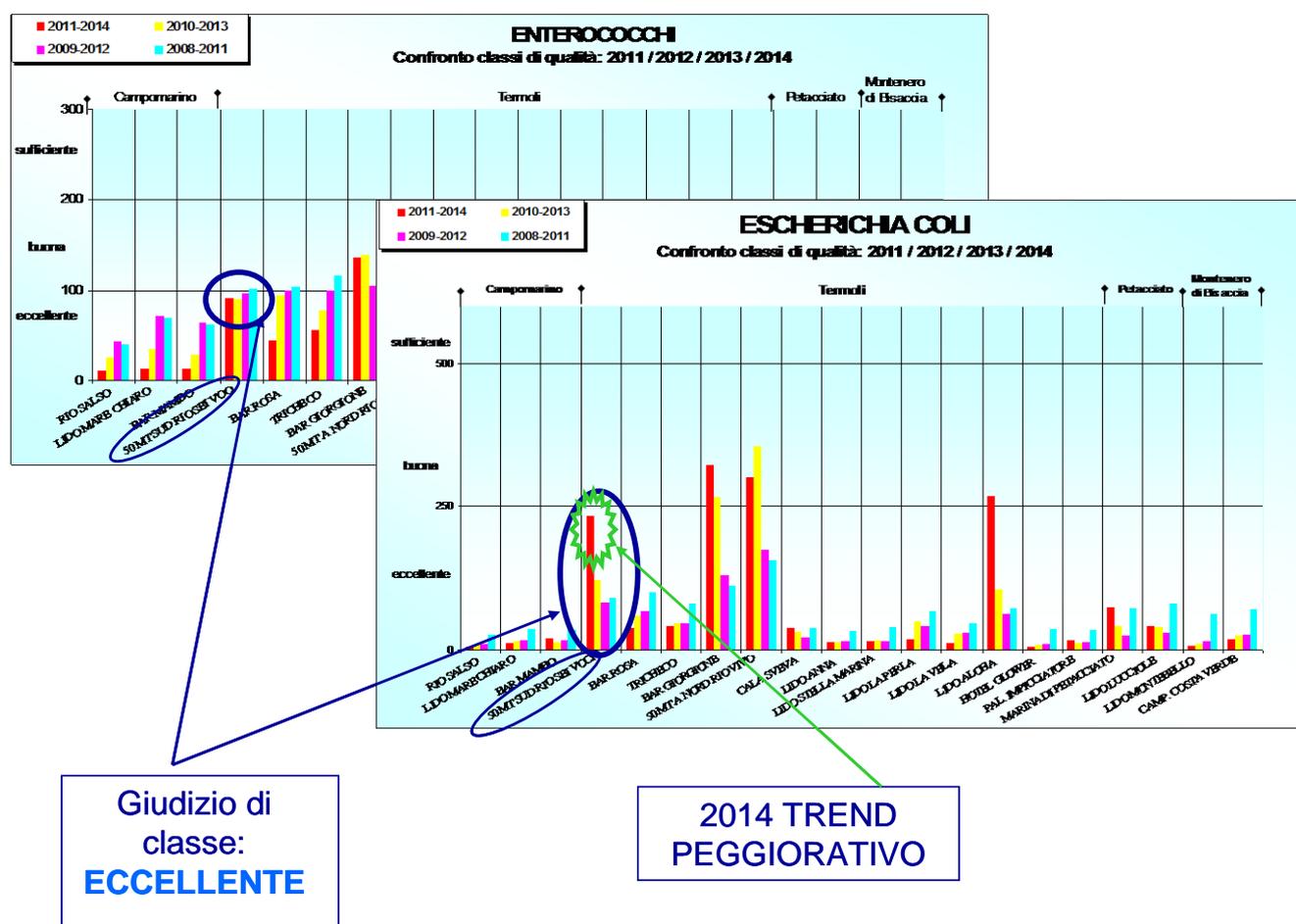


Figura 23 - rappresentazione della classe di qualità dell'acqua di balneazione 50 m a SUD Rio Sei Voci negli ultimi quattro anni

Di seguito si riportano a confronto i dati analitici, per indicatore biologico, del monitoraggio per la balneazione e quello del torrente Rio Sei Voci effettuati negli ultimi quattro anni.

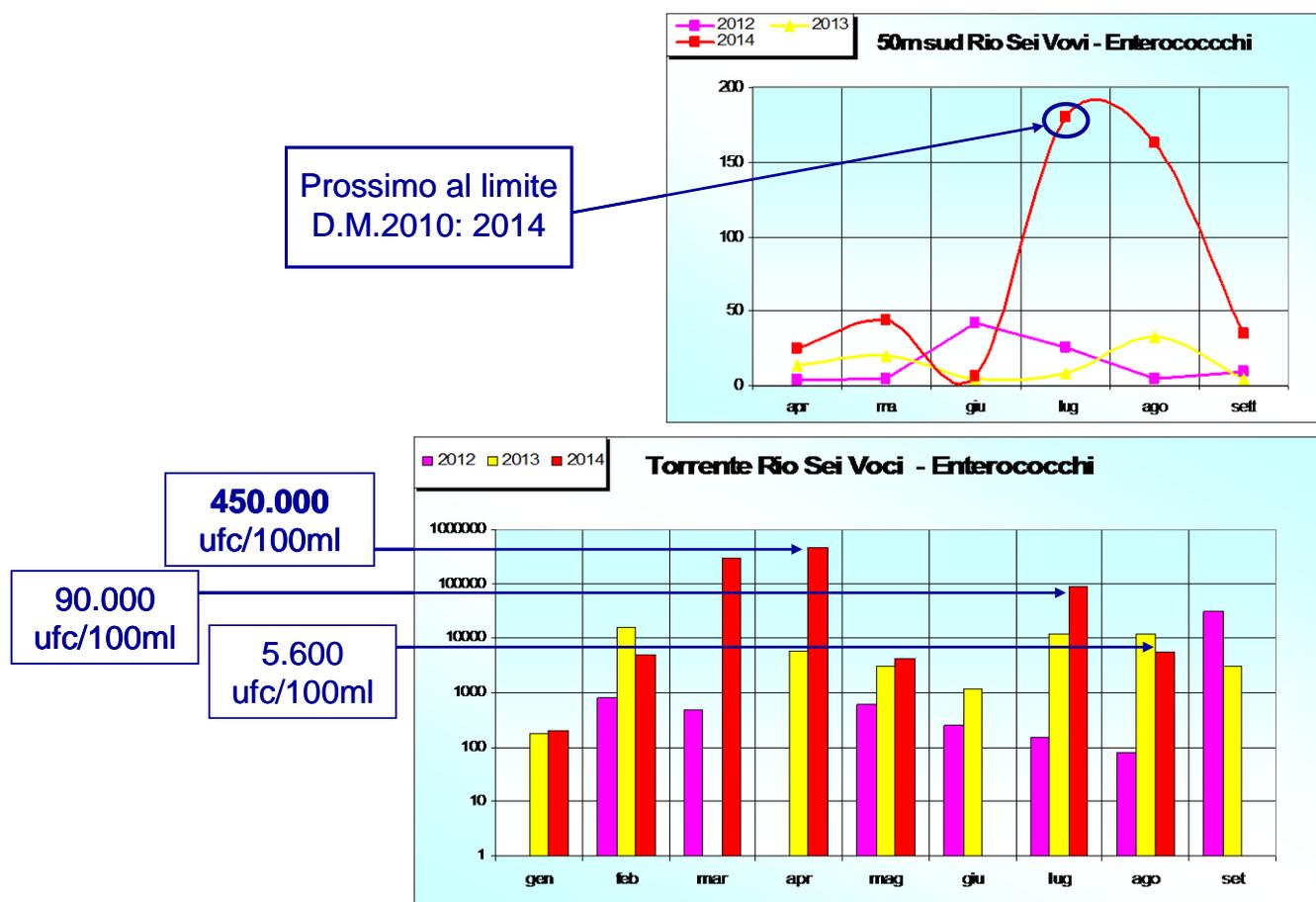


Figura 24 - Parametro enterococchi intestinali: confronto monitoraggi: Rio Sei Voci - acque di balneazione 50m a sud Rio Sei Voci

Anche in questo caso i due tipi di monitoraggi, ambientale e balneazione, sono stati effettuati in date diverse e per quest'ultimo per i mesi di luglio e agosto sono stati rappresentati quelli con i valori più alti rispetto ai campionamenti quindicinali effettuati nel mese. Si sottolinea che la portata del corso d'acqua è, in modo significativo, correlata agli episodi di precipitazioni atmosferiche ed alle immissioni, occasionali e/o accidentali illecite, condizioni determinanti sulla dimensione dell'impatto sullo specchio di mare antistante.

Per il parametro enterococchi intestinali, nel periodo estivo, si registra, nel campione per la balneazione di luglio 2014, il valore, 180 ufc/100ml, prossimo al limite prefissato dal D.M. 2010, riscontrando nello stesso mese nel torrente 90.000 ufc/100ml. Nei primi due mesi della stagione balneare 2014 si determinano valori bassi nell'acqua di balneazione in riscontro a valori significativi riscontrati nel corso d'acqua.

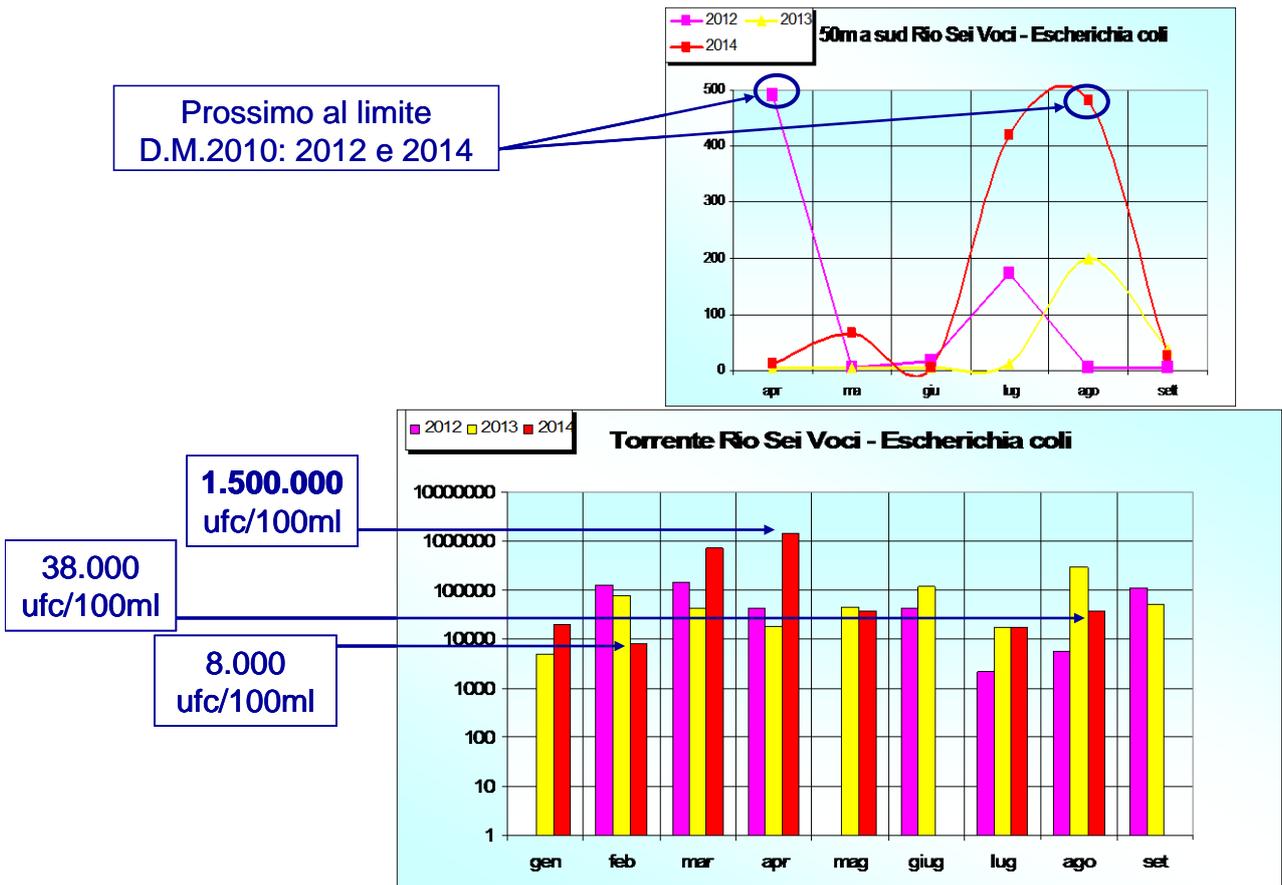


Figura 25 - Parametro escherichia coli: confronto monitoraggi: Rio Sei Voci - acque di balneazione 50m a sud Rio Sei Voci

Dalla lettura dei grafici per il parametro escherichia coli si possono fare considerazioni generali analoghe a quelle fatte per l'altro indicatore biologico che vede valori molto alti nel corso d'acqua non registrando impatti della stessa misura nello specchio di mare in esame. Si segnalano nel 2012 e 2014 valori prossimi al limiti al D.M. 2010 nella acqua di balneazione a conferma delle variazioni significative delle immissioni anomale sul corso d'acqua nel tempo.

## 5.7 Torrente Tecchio



Foto Torrente Tecchio particolare della foce

Il torrente Tecchio prende il nome dalla confluenza dei valloni Difesa Nuova, Difesa Grande e Vallone Carbone nel comune di Montenero di Bisaccia. Il corso d'acqua ha una rilevanza poco significativa nell'idrografia regionale, la sua portata è particolarmente condizionata dalle precipitazioni stagionali. Il corso d'acqua percorre un territorio caratterizzato da una intensa attività agricola e nel suo tratto finale, a circa un chilometro dalla foce, raccoglie i reflui in uscita dall'impianto di trattamento di Petacciato scalo.

Di seguito si riportano i dati dei campionamenti effettuati presso la foce, relativi ai due indicatori biologici, enterococchi intestinali ed escherichia coli, nel corso degli ultimi quattro anni.

Si precisa che manca il dato del mese di aprile 2011 e 2012 e il mese di febbraio 2014.

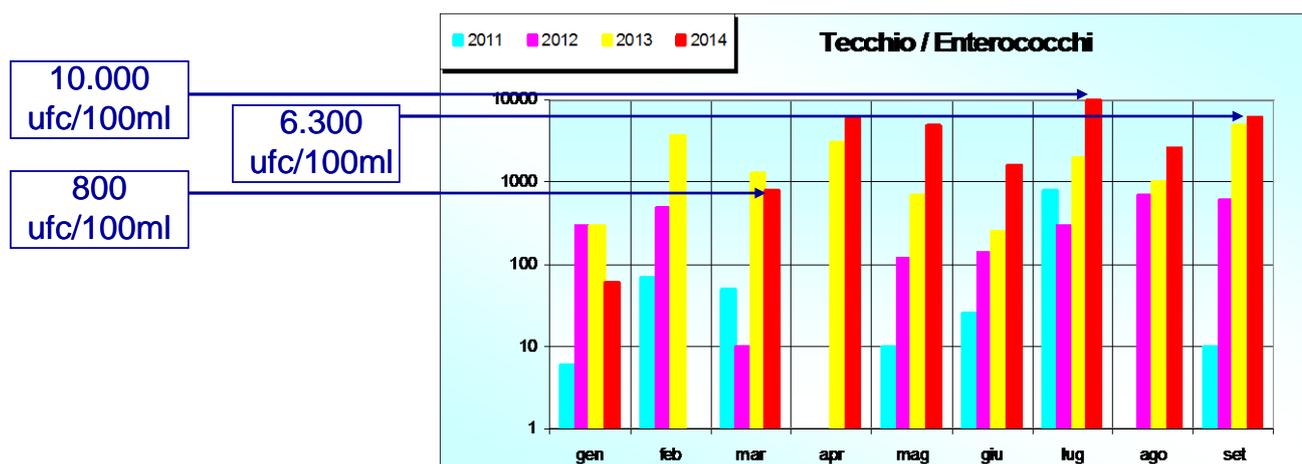


Figura 26 - dati relativi al parametro enterococchi intestinali monitoraggio negli anni 2011 / 2012 / 2013 / 2014

In relazione al parametro enterococchi intestinale si evidenzia a partire dal 2013 un trend peggiorativo, tendenza confermata nel 2014, in cui si registrano, nei mesi estivi, i valori più alti nel quadriennio in osservazione, probabilmente imputabile ad una variazione, qualitativa e/o quantitativa, delle pressioni sul corso d'acqua. Il 2011 si conferma l'anno con i valori determinati più bassi che vede nel mese di luglio la punta massima di 800 ufc/100ml.

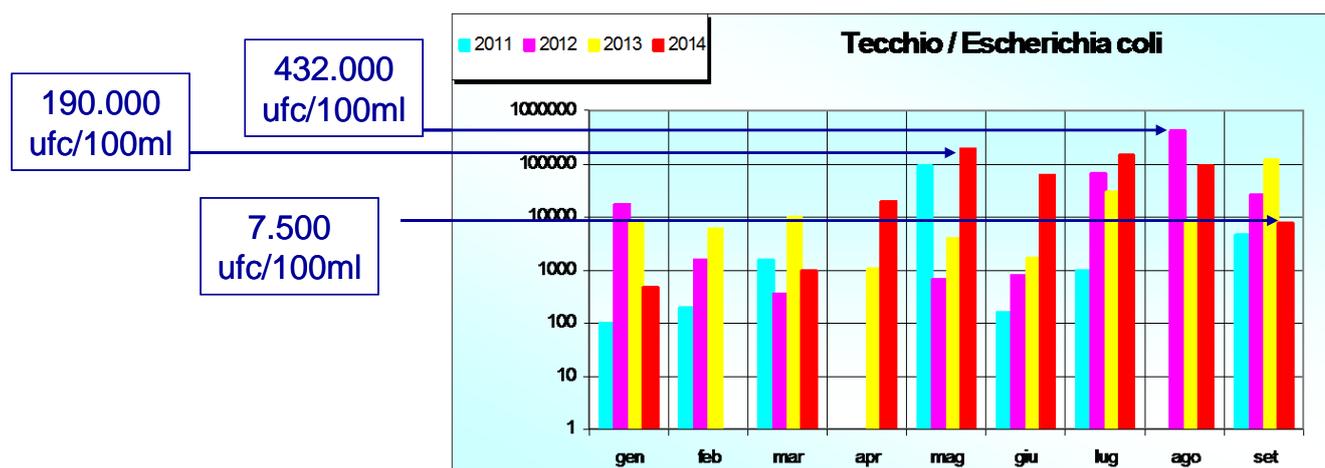


Figura 27 - dati relativi al parametro escherichia coli monitoraggio negli anni 2011 / 2012 / 2013 / 2014

Anche per il parametro escherichia coli, nei mesi estivi del 2014 si hanno i valori più alti all'interno del periodo di osservazione, con la punta massima nel mese di maggio con 190.000 ufc/100ml, mentre nel mese di settembre si registra il valore più basso pari a 7.500 ufc/100ml. Nel mese di agosto 2012 si registra il valore più alto determinato nel quadriennio in esame, con 432.000 ufc/100ml. Si evidenzia nel periodo estivo un rilevante incremento qualitativo e/o quantitativo delle pressioni nel corso d'acqua.

5.8 Tecchio: impatto su l'acqua di balneazione Marina di Petacciato



Foto – Acqua di balneazione marina di Petacciato

Il sito di campionamento dell'acqua di balneazione marina di Petacciato, appartenente all'area omogenea identificata IT014070051A001, insiste, a sud della foce del torrente Tecchio, inoltre sono presenti barriere artificiali emerse per il contenimento dell'erosione marina, che determinano condizioni di interferenza al normale idrodinamismo dello specchio di mare.

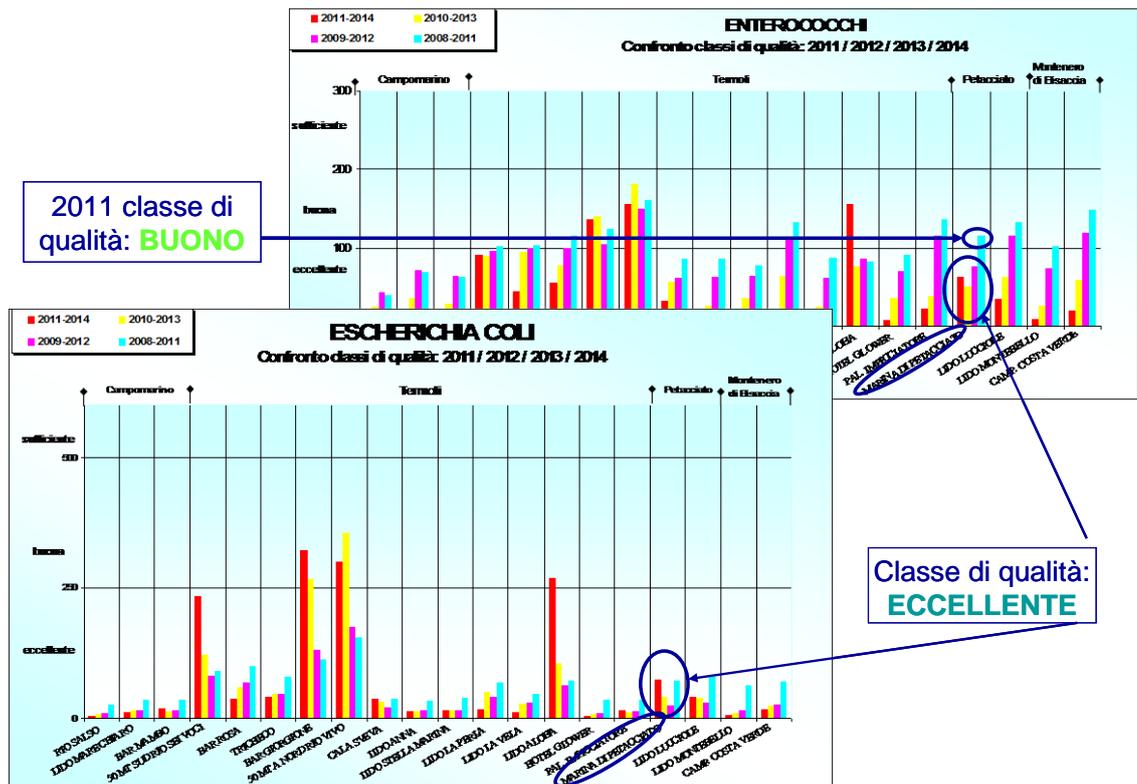


Figura 28 - rappresentazione della classe di qualità dell'area omogenea Marina di Petacciato nel quadriennio

Dalla lettura dei grafici della figura precedente si evidenzia, per il parametro enterococchi intestinali, nel 2011 un giudizio di classe “buono” passato dal 2012 alla classe di qualità eccellente riconfermato anche nella campagna 2014. Per il parametro escherichia coli, nel quadriennio l’area omogenea ha classe di qualità “eccellente” rilevando, nella stagione 2014 un trend peggiorativo in relazione agli anni 2012 e 2013.

Si riportano a confronto i dati analitici, per indicatore biologico, del monitoraggio ai fini della balneazione e quello ambientale alla foce del torrente Tecchio effettuati negli ultimi quattro anni.

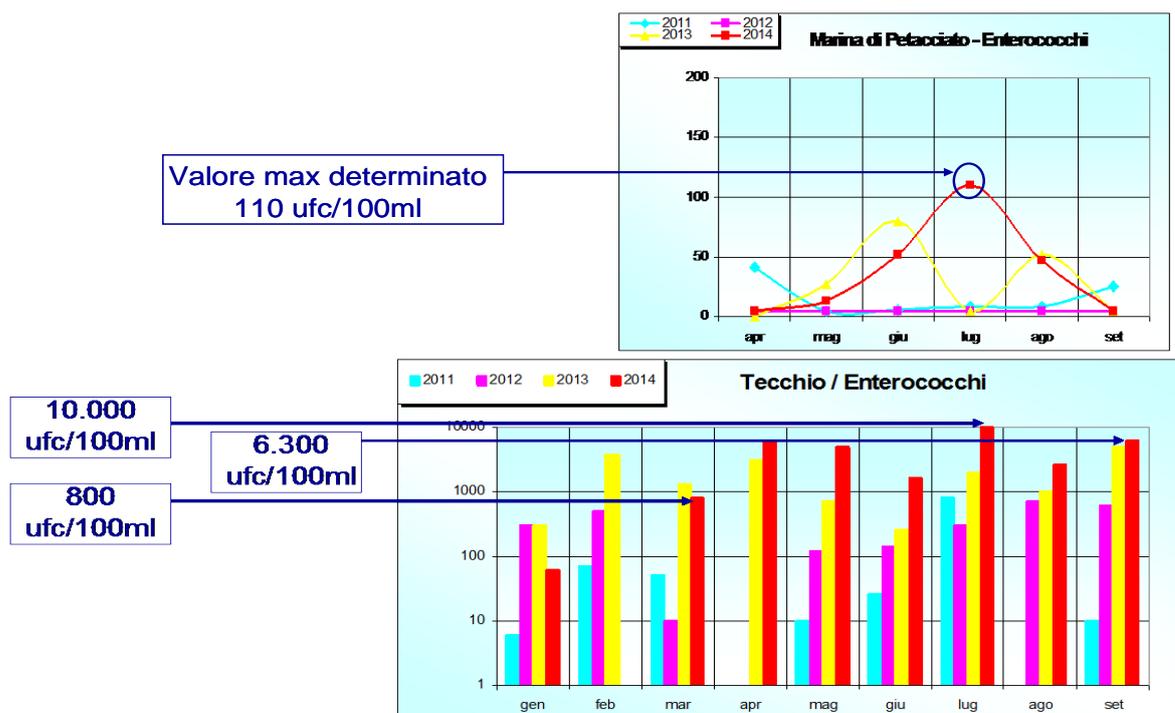


Figura 29 - Parametro enterococchi intestinali: confronto monitoraggi Tecchio e Marina di Petacciato

I due monitoraggi sono stati effettuati in date diverse e per quello ai fini della balneazione, per i mesi di luglio e agosto, sono stati rappresentati quelli con i valori più alti rispetto ai campionamenti quindicinali effettuati nel mese.

Per il parametro enterococchi intestinale, si rileva nel 2014 un andamento costante degli impatti delle pressioni sul corso d’acqua, con un valore analitico maggiore a luglio, con conseguente riflesso sullo specchio di mare in esame, registrando il valore massimo determinato nel quadriennio. Inoltre i valori analitici delle campagne per la balneazione 2011 e 2012 risultano i più bassi rispetto al biennio successivo, in linea con il monitoraggio ambientale effettuato, indicando che gli impatti quali-quantitativi sul corso d’acqua sono variabili.

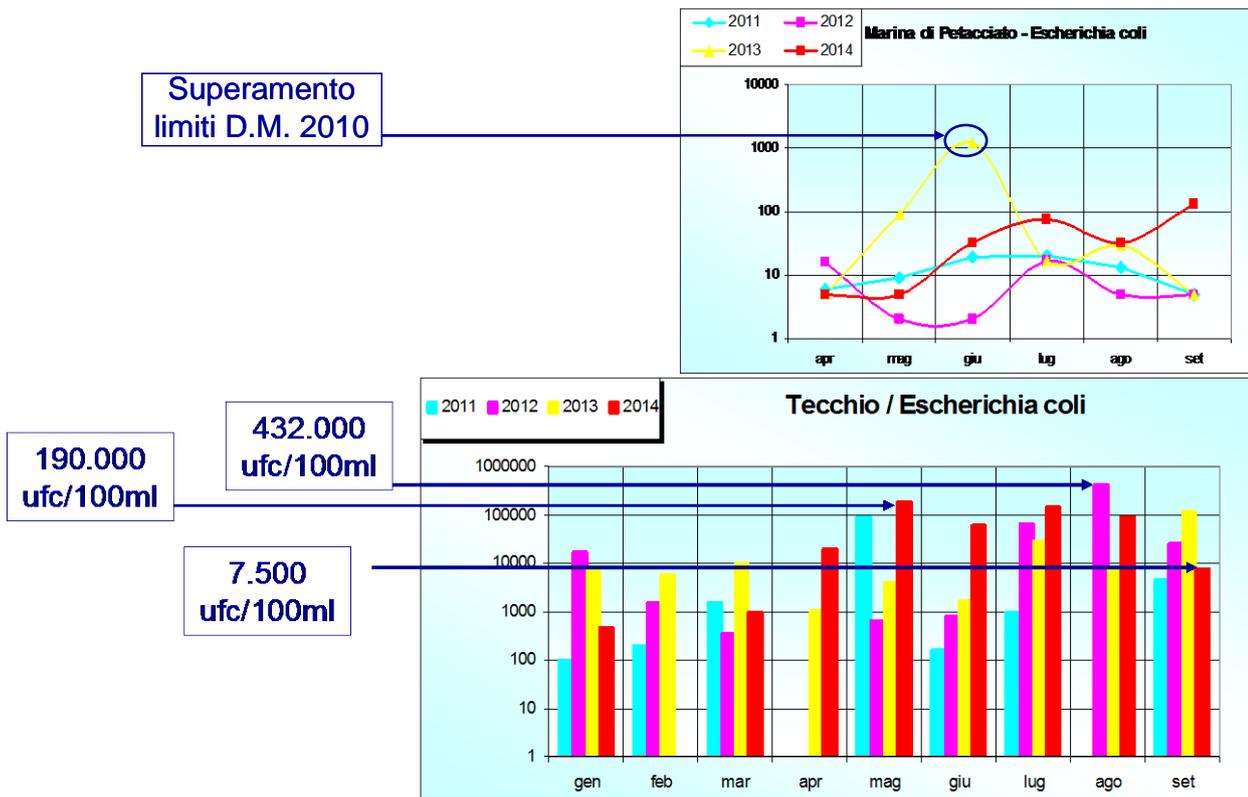


Figura 30 - Parametro escherichia coli: confronto monitoraggi: Tecchio – Marina di Petacciato

In relazione al parametro escherichia coli si possono fare considerazioni analoghe all'altro parametro biologico in merito alla variabilità quali-quantitativa delle pressioni dovute alle immissioni sul torrente, non correlabile ai valori determinati nella campagna per la balneazione. Infatti, dalla lettura dei due grafici si rileva che nel giugno 2013, a fronte di un superamento del limite previsto dal D.M. 2010 per le acque di balneazione, si registra, nel monitoraggio ambientale, un valore di 1.200 ufc/100ml. Di contro, rispetto al valore massimo determinato, per il periodo di osservazione, sul corso d'acqua, pari a 432.000 ufc/100ml, si riscontra nel mese agosto 2012, nello specchio di mare, il valore più basso del quadriennio.

5.9 Proiezione esiti della campagna 2015 del monitoraggio per la balneazione.

Da quanto fin qui riportato emerge per i corsi d'acqua Sinarca, Rio Vivo, Rio Sei Voci e Tecchio, oggetti dello studio, un trend peggiorativo della loro qualità microbiologica che impatta in misura diversa sul giudizio di qualità delle aree di mare interessate dalla loro confluenza in mare.

Oltre ai fattori legati al territorio ed alle caratteristiche quali-quantitative dei corsi d'acqua, altre variabili, come le correnti marine, la morfologia della costa e la presenza di pennelli e barriere artificiali poste a difesa della stessa, influenzano la qualità delle acque di balneazione. Un altro elemento, non trascurabile, che incide sulla valutazione e classificazione delle acque di balneazione è legato alla modalità di elaborazione dei dati analitici effettuati sui campionamenti.

La classificazione prevista dal D.Lgs 116/08 è effettuata sui dati relativi alle ultime quattro stagioni balneari, e sulla base del percentile della normale funzione di densità di probabilità (PDF) dei dati microbiologici ottenuti.

A titolo di ipotesi, si è proceduto ad una elaborazione del giudizio di classe di qualità delle acque di balneazione molisane per l'anno 2015, presupponendo per la campagna futura di monitoraggio di ottenere i dati microbiologici coincidenti a quelli della stagione 2014.

Di seguito si riportano i grafici ottenuti per indicatore biologico.

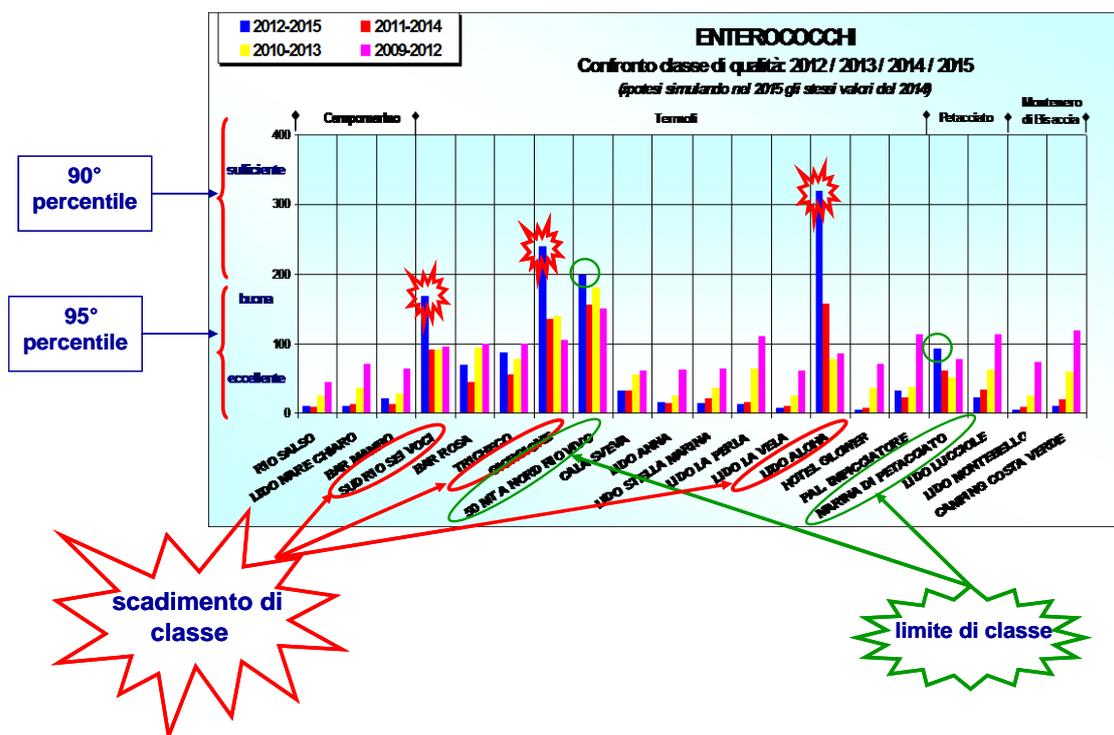


Figura 31 - Ipotesi di confronto classe di qualità relativo al parametro enterococchi intestinali negli anni 2015 / 2014 / 2013 / 2012

Dalla lettura del grafico si evidenzia che ben tre acque di balneazione avrebbero uno scadimento di classe: “Bar Giorgione” e “lido Aloha” passerebbero dalla classe di qualità buona a quella sufficiente, mentre “m50 a sud Rio Sei Voci” dalla classe di qualità eccellente a quella buona. Inoltre, “marina di Petacciato” sarebbe prossima alla classe buona e “m50 a nord Rio Vivo” prossima a quella sufficiente.

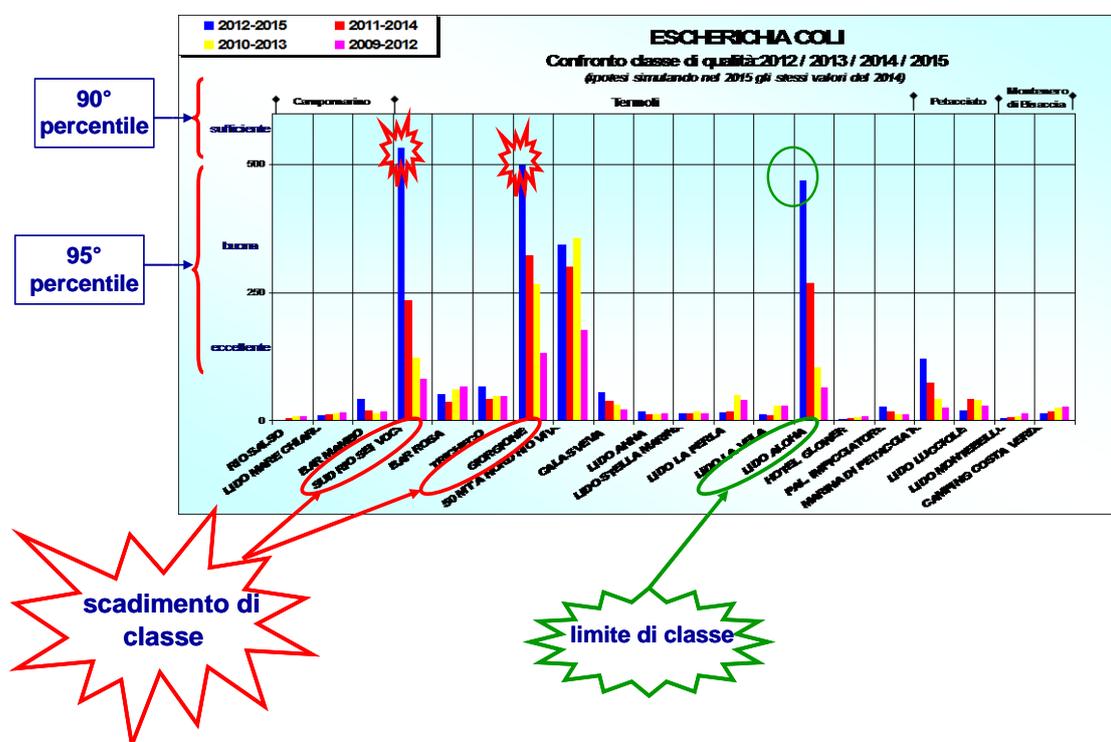


Figura 32 - Ipotesi di confronto classe di qualità per ciascuna relativo al parametro escherichia coli negli anni 2015 / 2014 / 2013 / 2012

Dalla visione del grafico relativo al parametro escherichia coli, si rileva per le acque di balneazione “m50 a sud Rio Sei Voci” e “lido Aloha” lo scadimento dalla classe eccellente nel 2014 a quella sufficiente nel 2015. Mentre l’acque di balneazione “bar Giorgione” registrerebbe, per il 2015, un trend peggiorativo nell’intervallo del giudizio di classe buono e prossimo al suo limite di classe.

Di seguito si riportano i grafici a torta rappresentando le percentuali per classe in relazione a ciascun indicatore biologico.

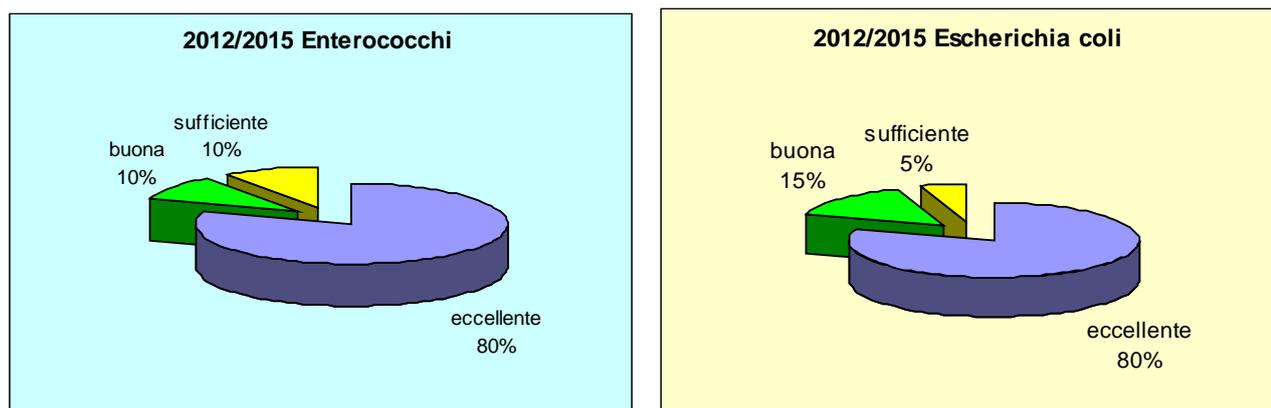


Figura 33 - Rappresentazione percentuale delle classi di qualità nel periodi 2012-2015 per parametro biologico .

Nella tabella di seguito si riportano le classe di giudizio per l'ipotetico 2015 per le acque di balneazione del litorale molisano. Si ricorda che per ogni acqua di balneazione si sceglie il giudizio più gravoso tra i due indicatori.

Tabella 9: Classi di qualità delle acque di balneazione ipotesi per l'anno 2015

Comune	Acqua di balneazione	Proiezione Classe di qualità
Campomarino	Rio Salso	<b>Eccellente</b>
	Lido Mare Chiaro	<b>Eccellente</b>
	Bar Mambo	<b>Eccellente</b>
Termoli	50 m sud Rio Sei Voci	<b>Sufficiente</b>
	Bar Rosa	<b>Eccellente</b>
	Tricheco	<b>Eccellente</b>
	Bar Giorgione	<b>Sufficiente</b>
	50 m nord Rio Vivo	<b>Buona</b>
	Cala Sveva	<b>Eccellente</b>
	Lido Anna	<b>Eccellente</b>
	Lido Stella Marina	<b>Eccellente</b>
	Lido La Perla	<b>Eccellente</b>
	Lido La Vela	<b>Eccellente</b>
	Lido Alhoa	<b>Sufficiente</b>
	Hotel Glower	<b>Eccellente</b>
	Palazzina Impicciatore	<b>Eccellente</b>
Petacciato	Marina di Petacciato	<b>Eccellente</b>
	Lido Lucciole	<b>Eccellente</b>
Montenero di Bisaccia	Lido Montebello	<b>Eccellente</b>
	Camping Costa Verde	<b>Eccellente</b>

## 6. Conclusioni

Da tutto quanto esposto e dall'analisi dei dati della balneazione si può concludere che per l'anno 2014 le analisi relative ai campionamenti effettuati lungo il litorale del territorio regionale hanno dato esito di conformità ai limiti prescritti, pur rilevando, in alcuni casi, nel comune di Termoli, valori prossimi al limite.

Complessivamente la maggior parte delle 20 acque di balneazione presenta una classe di qualità eccellente e solo 3 una classe di qualità buona.

Si registra un aumento dei valori, seppur conformi, dei parametri analizzati per alcune acque di balneazione, rispetto ai dati storici, e precisamente per:

- “m50 a sud Rio Sei Voci” - Termoli;
- “Bar Giorgione” - Termoli;
- “Lido Aloha” - Termoli;
- “Marina di Petacciato” - Petacciato.

Dalle valutazioni dei monitoraggi della balneazione per le suddette acque, invece, si può rilevare lo scadimento della classe di qualità per l'area omogenea “Lido Aloha”, mentre si registra un peggioramento all'interno del range di classe per le altre tre.

A titolo di ipotesi e dopo elaborazione del giudizio di classe di qualità delle acque di balneazione molisane per l'anno 2015, presupponendo per la campagna di monitoraggio 2015 di ottenere dei dati microbiologici coincidenti a quelli della stagione 2014, si è ottenuta una proiezione delle classi di qualità, dalla quale emerge che ben tre acque di balneazione avrebbero uno scadimento di classe e due sarebbero prossime al limite di classe. Complessivamente almeno tre acque di balneazione avrebbero la classe di qualità sufficiente.

Il Decreto Ministero della Salute 30 marzo 2010 all'art. 2 comma 8, individua le Regioni come Autorità competente alla valutazione ed adozione di idonee misure di gestione quali l'individuazione delle cause del peggioramento e la programmazione di azioni mirate al miglioramento della qualità delle acque di balneazione, nel rispetto di quanto dettato dall'art. 4 punto g) del D.Lgs 116/08.

I monitoraggi ambientali sulle foci dei corsi d'acqua, insistenti nei tratti di mare interessati alle problematiche summenzionate, hanno evidenziato un livello di contaminazione di origine fecale significativa, tale da ritenere necessaria la scelta di azioni mirate a rimuovere le cause dell'inquinamento microbiologico dei corpi idrici ed a migliorare la qualità dello specchio di mare antistante la loro confluenza.

Tali attività, mirate alla redazione e alla predisposizione di interventi idonei, in sinergia con le Autorità comunali interessate, dovranno tenere conto delle particolarità di ogni corso d'acqua (morfologia e regime idrologico), delle caratteristiche delle immissioni degli impianti di depurazione dei reflui urbani, della presenza di acque reflue domestiche non collettate o non adeguatamente trattate e/o di impatti di reflui zootecnici.

Si ritiene che l'Autorità regionale, tra le prime azioni, debba rivedere il raggruppamento delle aree omogenee, in quanto mutati i fattori di rischio comuni per le acque di balneazione ricomprese, e valuti la possibilità di interdire alla balneazione il tratto di mare antistante le confluenze dei corsi d'acqua.

Inoltre, è assolutamente necessario che le zone interdette alla balneazione vengano opportunamente segnalate da parte dei Comuni e comunicate al Ministero della Salute.

Si rappresenta, inoltre, l'urgenza e la necessità di attuare un nuovo strumento di disciplina degli scarichi, già più volte sollecitato dalla ARPA Molise, che preveda ambiti, indicati dalla normativa nazionale ma a tutt'oggi non regolamentati, come gli sfioratori di piena, e preveda, ove necessario, limiti di immissioni più restrittivi, durante la stagione balneare, del parametro escherichia coli per i reflui urbani trattati negli impianti di depurazione prossimi alla costa.

Infine, si invitano le Autorità comunali ad essere più attente e puntuali nel promuovere una corretta informazione al pubblico, anche con la predisposizione di idonei strumenti che indichino i corretti comportamenti da assumere da parte dei bagnanti nell'attraversamento e/o nell'uso dell'acqua veicolata dai corsi d'acqua, al fine di prevenire eventuali effetti sanitari, come patologie a trasmissione oro-fecale, soprattutto in considerazione della esposizione dei soggetti più sensibili, come bambini e anziani.