

La gestione delle acque di balneazione in Toscana e la loro classificazione - stagione 2018

Marisa Iozzelli

Settore Tutela della Natura e del Mare, Regione Toscana

Antonio Melley

Settore Indirizzo tecnico delle attività, ARPAT

Livello europeo

DIRETTIVA 2006/7 CE

relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione

Livello nazionale

D. Lgs 116/2008

Relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione

Decreto 30 marzo 2010

Norme tecniche di attuazione del D.Lgs 116/2008

Livello regionale

D.G.R.T. 1094/2010

Approvazione criteri di individuazione delle acque di balneazione e dei punti di monitoraggio ai sensi del D.Lgs 116/2008 e del Decreto 30 marzo 2010

Decreto n. 2012/2015 e n. 14488/2016

Profili delle acque di balneazione

Decreto n. ... (ultimo n. 18578/2017)

Classificazione acque di balneazione stagione balneare

...

Novità introdotte dal D.Lgs. n. 116/2008

- dai punti di controllo ogni 2 Km alle acque di balneazione anche raggruppate in aree omogenee,
- dall'idoneità (idoneo, non idoneo) alla classe di appartenenza (scarsa, sufficiente, buona, eccellente),
- dalla valutazione numerica annuale alla valutazione statistica su 4 stagioni di campionamento,
- da 11 parametri controllati bimensilmente a 2 parametri controllati mensilmente,
- introduzione dell'inquinamento di breve durata (fino al 15% campioni scartati sul totale dei campioni dei 4 anni),
- definizione dei profili delle acque di balneazione e aggiornamento ogni 2, 3, 4 anni o più in base alla classe,
- comunicazione al Min. Salute del calendario di campionamento prima dell'inizio della stagione balneare,
- informazione al pubblico nelle immediate vicinanze di ciascuna acqua di balneazione,
- uso di simboli per classe di appartenenza e divieti uguali in tutta la CE

Competenze regionali

- Classificazione delle acque di balneazione (entro 30/11)
- Azioni volte alla rimozione dell'inquinamento ed al miglioramento delle acque (entro 30/11)
- Comunicazione dei risultati dell'attività di monitoraggio (entro 30/11)
- Individuazione delle acque di balneazione e dei punti di monitoraggio (entro 01/03)
- Istituzione ed aggiornamento profilo acque balneazione (entro 01/03)
- Istituzione programma di monitoraggio prima della stagione balneare (entro 01/03)
- Ampliamento o riduzione della stagione balneare (entro 01/03)
- Aggiornamento dell'elenco delle acque di balneazione (entro 01/03)
- Informazioni al pubblico

Competenze comunali

- Delimitazioni:
 - **prima dell'inizio** della stagione balneare, delle acque non adibite a balneazione e delle acque permanentemente vietate
 - **nel corso della stagione** balneare, delle zone vietate alla balneazione qualora si verifichi una situazione inaspettata
- Eventuale revoca dei provvedimenti adottati
- Apposizione di segnaletica adeguata indicante i divieti di balneazione in zone facilmente accessibili
- Segnalazione ai cittadini di previsioni di inquinamento di breve durata

Informazione al pubblico

- Elenco acque di balneazione (aggiornato e reso disponibile ogni anno; risultati del monitoraggio su internet)
- Nelle immediate vicinanze di ciascuna acqua di balneazione (cartellonistica),
 - Descrizione generale delle acque di balneazione basata sul profilo,
 - Classificazione relativa agli ultimi 3 anni,
 - Misure di risanamento,
 - Informazione sulle acque di balneazione classificate "scarse" e su quelle a rischio di inquinamento di :
 - condizioni che possono portare all'inquinamento
 - probabilità di accadimento e probabile durata
 - cause dell'inquinamento e misure di prevenzione adottate
 - Informazioni su natura e durata prevista delle situazioni anomale,
 - Avviso di divieto di balneazione
 - Indicazione delle fonti dalle quali reperire informazioni più esaurienti
- Uso di adeguati mezzi e tecnologie per promuovere e divulgare con tempestività le informazioni

D.G.R.T.n. 1094/2010

Con la DGRT 1094 del 20.12.2010 sono stati approvati i criteri di individuazione delle acque di balneazione e dei punti di monitoraggio ai sensi del D.Lgs 116/2008 e del Decreto 30 marzo 2010.

Dopo aver verificato le valutazioni teoriche sul territorio, approfondendo l'analisi dei casi dubbi sono state proposte e, successivamente ad un confronto con i Comuni, individuate da parte della Regione e di ARPAT

261 aree omogenee

con una riduzione del 29% rispetto ai precedenti 370 punti di balneazione, garantendo lo stesso livello di tutela sanitaria ed ambientale, con un significativo risparmio di risorse.

Profili di spiaggia (all. III Decreto 30 marzo 2010)

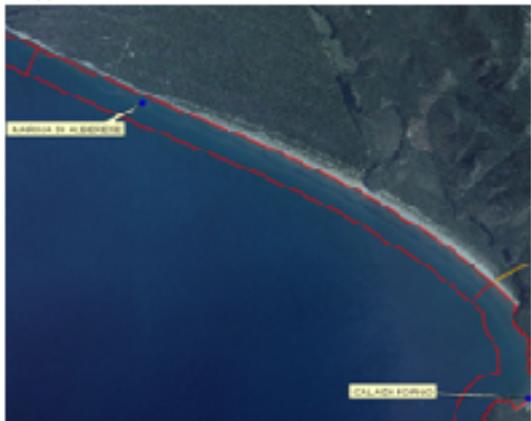
Devono essere:

- predisposti per la prima volta entro il 24 marzo 2011
- primo aggiornamento entro il 24 marzo 2012 e successivamente
 - qualità scarsa rivisto ogni 2 anni
 - qualità sufficiente ogni 3 anni
 - qualità buona ogni 4 anni
 - qualità eccellente solo in caso di peggioramento di classe di appartenenza.

Devono prendere in considerazione:

- descrizione delle caratteristiche fisiche, geografiche, ed idrogeologiche delle acque di balneazione,
- identificazione e valutazione delle cause di inquinamento che possono influire sulle acque di balneazione,
- valutazione del potenziale di proliferazione cianobatterica,
- valutazione del potenziale di proliferazione di macroalghe e/o fitoplancton,
- ubicazione del punto di monitoraggio,
- ulteriori e più dettagliate informazioni se è prevista la possibilità di un inquinamento di breve durata.

Area "MARE DI GROSSE" nel territorio di Grosseto

Sezione	Struttura	Titolo	
Informazioni generali	Siti Identificati	Denominazione	MARE DI GROSSE
		Categoria	Acque costiere - E2
		Regione Ambientale	Toscana - Costiera
		Comune	Grosseto
		Comune limito	Comune delimitato
		Intervento Art. 11 c. 3	NO
		Data Ricognizione	02/11
Aggiornamento a ricognizione	2012		
Descrizione del tipo di balneazione	Societaria	Descrizione generale spiaggia	spiaggia rocciosa
		Ampliamento spiaggia (m)	
		Bagnanti	
		Infrastrutture fisiche	non presenti
		Accesso a mare	
		Aree di	Servizio Ambientale Comune - Jan. Di Nobile
		Area protetta di area	
Immagine			
Descrizione generale dell'area	Societaria	Franchigia (m)	5,47
		Reclutazione (m)	0
		NO (D)	
Qualità	Classificazione		
		Eccellenze	

Area "MARE DI GROSSE" nel territorio di Grosseto

Sezione	Struttura	Titolo		
Area di Intervento	Descrizione	Descrizione geografica dell'area	non in termini generali, ma in termini di mare e spiaggia	
		Nome tecnico geografico	Costiera toscana	
	Circoscrizione	Immagine cartografica	ASSETTO SCORRE	
		Valutazione	non presenti	
Qualità dell'acqua di balneazione	Impatto dell'acqua di balneazione	La valutazione della qualità dell'acqua di balneazione	buoni	
		Eventi di inquinamento di lavoro durata	non presenti	
	Situazione attuale	Descrizione dell'evento	non presenti	
		Descrizione dell'evento	non presenti	
	Qualità dell'acqua di balneazione	Valutazione del potenziale di inquinamento	Valutazione del potenziale di inquinamento	non presenti
			Eventi significativi (anni)	non presenti
		Valutazione del potenziale di inquinamento	Eventi significativi (anni)	non presenti
			Eventi significativi (anni)	non presenti
		Valutazione del potenziale di inquinamento	Eventi significativi (anni)	non presenti
			Eventi significativi (anni)	non presenti

Decreto di classificazione delle acque di balneazione

Entro il mese di dicembre di ogni anno viene presentato il decreto dirigenziale di classificazione delle acque di balneazione per l'anno successivo sulla base dei controlli effettuati durante la stagione balneare trascorsa.

Il decreto approva 5 allegati:

- Classe di appartenenza acque di balneazione
- Divieti permanenti di balneazione
- Acque di balneazione stagione successiva
- Punti di controllo per ostreopsis ovata
- Disposizioni specifiche per ARPAT, Comuni, Enti SII, Consorzi di bonifica

L'ultimo decreto dirigenziale approvato è il n. 18578 del 14 dicembre 2017

Le novità della classificazione (D.Lgs 116/2008)

Sulla base di studi epidemiologici a livello europeo, sono stati individuati 2 soli indicatori di contaminazione fecale associati a livelli di rischio crescente per la salute pubblica : Escherichia coli (EC) e enterococchi intestinali (EI).

Utilizzando indicatori statistici (percentili) di ambito sanitario e molto cautelativi, sono stati definiti gli ambiti di concentrazione correlati significativamente con l'insorgenza delle principali patologie nella popolazione balneare: ad esempio, in un'acqua di balneazione che risultasse con il 95° percentile dei dati di EI = 200 UFC/100ml si aveva un rischio del 5% (1 su 20 bagnanti) di contrarre gastroenteriti.

La valutazione del rischio sanitario è stata, poi, ulteriormente differenziata in classi di qualità che dessero evidenza anche di una contaminazione bassa o assente per "premiare" le migliori politiche ambientali (depurazione e gestione integrata della risorsa idrica).

Le classi di qualità

Esistono 4 classi di qualità delle acque di balneazione:

Eccellente



Buona



Sufficiente



Scarsa



Tra classe "sufficiente", "buona" o "eccellente" non vi sono vere differenze per il loro utilizzo (sono tutte acque balneabili), mentre per la classe "scarsa" si può arrivare ad un divieto permanente di balneazione.

La serie di dati per la classificazione

Per valutare la classe di qualità si utilizzano i **dati ricavati dai monitoraggi** delle ultime **4 stagioni** balneari, per cui la classe delle aree di balneazione sarà, per tutta la stagione 2018, quella risultante dai dati 2014-2017.

Vengono utilizzati **SOLO** i dati dei campioni **routinari** o quelli prelevati in sostituzione di routinari (IBD e sospensione del programma).

I limiti di classe (percentili) sono i seguenti:

Acque	Parametro	Classe di qualità (limite in ufc/100 ml)		
		Eccellente 95° %ile	Buona 95° %ile	Sufficiente 90° %ile
Costiere e di transizione	Enterococchi intestinali	100	200	185
	Escherichia coli	250	500	500
Interne	Enterococchi intestinali	200	400	330
	Escherichia coli	500	1'000	900

Il calcolo del percentile

La procedura prevista dall'Allegato II per il calcolo del percentile, prevede una **trasformazione logaritmica** dei dati nel modo seguente:

1. sostituire eventuali valori di concentrazione uguali a zero con il limite di rilevazione del metodo analitico usato;
2. calcolare il \log_{10} di tutti i dati;
3. calcolare la media aritmetica dei \log_{10} (μ);
4. calcolare la deviazione standard dei \log_{10} (ω);
5. calcolare $\text{antilog}(\mu + 1,282 \omega) = 90^\circ$ percentile
6. calcolare $\text{antilog}(\mu + 1,650 \omega) = 95^\circ$ percentile

Il presupposto per la validità scientifica di questo calcolo è, dunque, che tutti i dati seguano una distribuzione log-normale e dalla valutazione della media e deviazione standard ricava i valori di interesse e può essere non corretto in presenza di dati sotto la soglia di rilevazione (vedi punto 1) o non distribuiti in modo log-normale.

Il caso di distribuzioni non log-normali

Spesso si verifica che i dati raccolti per la caratterizzazione della qualità delle acque di balneazione non seguano una distribuzione log-normale: ad esempio è comune la situazione nella quale la maggior parte dei valori analitici è molto prossima allo “zero” e solo pochi campioni hanno concentrazioni significative. L’effetto di tale discrepanza può comportare il cambiamento di classe anche in senso peggiorativo, sovrastimando i valori dei percentile calcolati secondo la Direttiva.

Impiegando vari test statistici, tra cui, ad esempio, quello di normalità di Shapiro-Wilk, sui dati di balneazione è possibile valutare se si possa scartare o meno l’ipotesi che i dati seguano una distribuzione log-normale ad un livello di confidenza prefissato. Nel caso l’ipotesi di log-normalità non sia verificata, andrebbero utilizzati metodi di calcolo non parametrici (come quello di Hazen o quello di Weibull) e, in questi casi, i valori del 95° percentile possono cambiare sensibilmente, fino a portare a classi diverse.

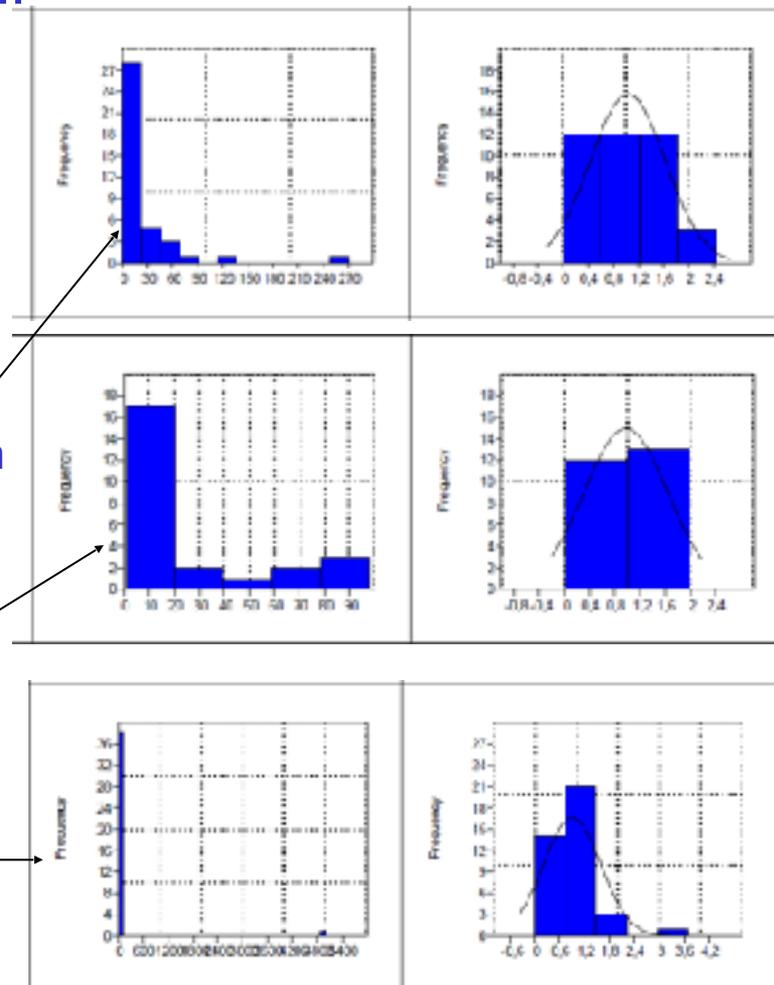
Esempi di distribuzioni non log-normali

In questi 3 casi rilevati in Toscana, si vede bene (grafici QQplot) la differenza tra la distribuzione reale dei dati e quella teorica (normale) dei dati log-trasformati.

Il risultato è che, in questi 3 casi, il valore del 95° percentile calcolato secondo il D.Lgs 116/2008 confrontato con quelli calcolati con metodi non parametrici è molto diverso: in 2 casi cambia anche la classe da buona a eccellente.

95° percentile		
2006/7/CE	Weibull	Hazen
113	130	130
101	70	70
104	86	86

Da buona a eccellente



La stagione 2017

La stagione balneare 2017 è stata caratterizzata, come sempre, da un'elevata qualità delle acque e da un limitato numero di casi di non conformità, in leggera diminuzione rispetto all'anno scorso: solo 19 campioni totali (1.1%) non hanno rispettato i limiti (1.3% nel 2016), interessando 16 aree (17 nel 2016) per meno di 14 km di costa (più di 15 km nel 2016).

La generale stabilità meteorologica del 2017, con alte temperature e scarsità di precipitazioni, ha ridotto gli apporti di carichi potenzialmente inquinanti veicolati dai corsi d'acqua che sfociano lungo la costa toscana.

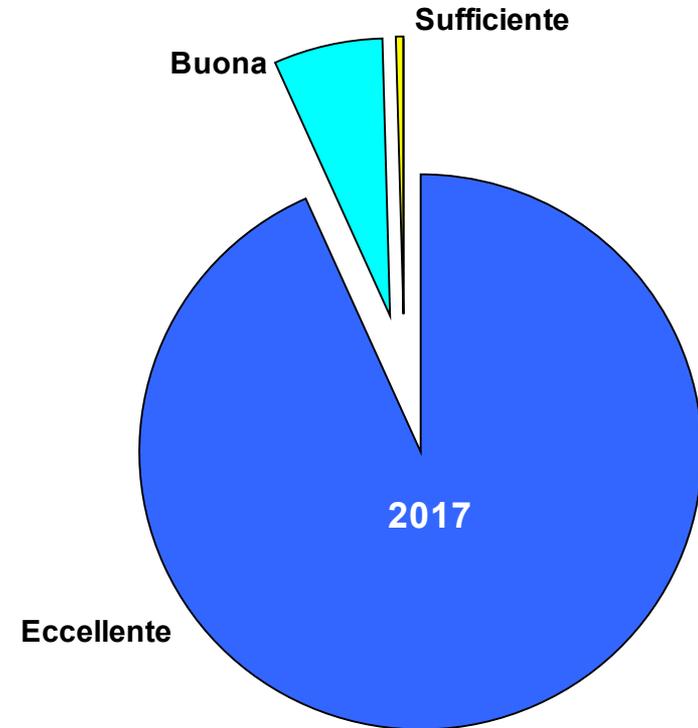
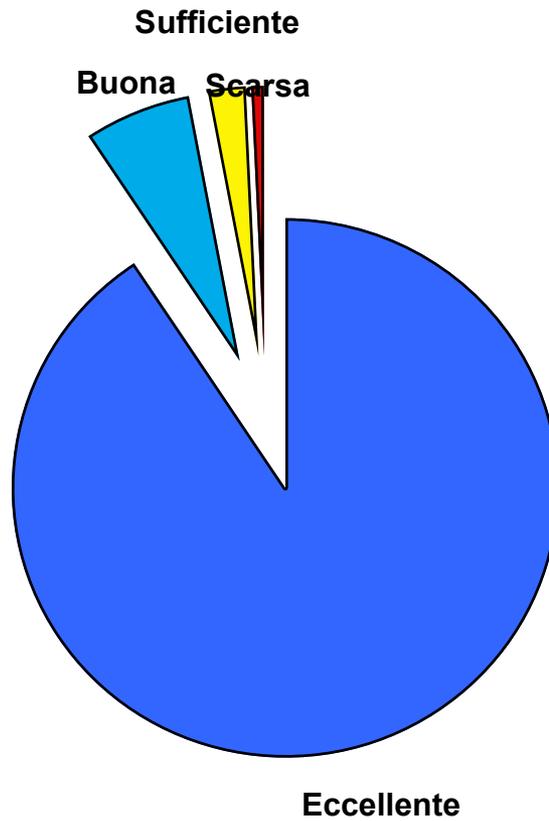
Ciò nonostante, i pochi episodi di precipitazioni intense hanno messo in evidenza, all'inizio (Camaione, Castiglione d. P., Grosseto e Scarlino) o alla fine del periodo di controllo (litorale da Livorno a Piombino), le criticità di alcune aree influenzate da tali apporti e la presenza di problematiche non risolte.

La classificazione 2017 (dati 2014-2017)

- 251 aree di balneazione in classe "eccellente" (>93%), corrispondenti a quasi 588 km di costa (>96%)
- 17 aree in classe "buona" (6,3%) per 23,7km (4%)
- 1 area in classe "sufficiente" (0,4%) per 0,4km (0,1%)
- nessun area in classe "scarsa"

Prov_Nome	Nome Comune	Aree	Lungh (km)	Classe 2017 (2014-17) - nr. aree			
				Eccellente	Buona	Sufficiente	Scarsa
Massa Carrara	CARRARA	2	1.6	2			
	MASSA	11	13.5	11			
	MONTIGNOSO	2	0.8	0	2		
Lucca	FORTE DEI MARMI	3	4.8	3			
	PIETRASANTA	9	4.3	7	2		
	CAMAIORE	3	2.9	3			
	VIAREGGIO	6	7.4	6			
Pisa	VECCHIANO	2	3.5	2			
	SAN GIULIANO TERME	1	3.8	1			
	PISA	10	20.0	10			
Livorno	LIVORNO	20	24.8	19		1	
	ROSIGNANO MARITTIMO	17	28.8	17			
	CECINA	8	7.6	7	1		
	BIBBONA	3	4.9	2	1		
	CASTAGNETO CARDUCCI	7	13.3	7			
	SAN VINCENZO	12	11.1	11	1		
Grosseto	PIOMBINO	17	36.4	15	2		
	FOLLONICA	7	8.0	5	2		
	SCARLINO	7	8.7	7			
	CASTIGLIONE DELLA PESCAIA	12	24.2	11	1		
	GROSSETO	7	19.0	6	1		
	MAGLIANO IN TOSCANA	1	5.7	1			
	ORBETELLO	19	36.1	17	2		
	MONTE ARGENTARIO	12	45.0	12			
Livorno	CAPALBIO	3	11.6	3			
	CAMPO NELL'ELBA	7	26.3	7			
	CAPOLIVERI	9	44.4	9			
	MARCIANA	6	14.9	5	1		
	MARCIANA MARINA	4	20.6	4			
	PORTO AZZURRO	3	5.7	3			
	PORTOFERRAIO	12	30.0	12			
	RIO MARINA	6	25.9	6			
	RIO NELL'ELBA	2	8.6	2			
Grosseto	CAPRAIA ISOLA	3	15.2	3			
	ISOLA DEL GIGLIO	10	45.5	10			
Pisa	PONTEREDERA	1	0.2	0	1		
Livorno	CAMPIGLIA MARITTIMA	1	0.2	1			
Grosseto	MASSA MARITTIMA	1	1.6	1			
Firenze	BARBERINO DI MUGELLO	2	0.4	2			
	SIGNA	1	0.3	1			
Totale		269	587.9	251	17	1	

Il confronto tra classificazione 2016 e 2017



I miglioramenti

14 aree hanno migliorato di una o 2 classi di qualità.

In particolare, è da notare che le 3 aree più critiche della Versilia ("Foce Fosso dell'Abate", "Foce fosso Motrone", "Foce fosso Fiumetto") sono tutte migliorate da "sufficiente" a "buona" o addirittura "eccellente".

Prov	Comune	Denominazione area	km	Classe 2016 (2013-16)	Classe 2017 (2014-17)
GR	Castiglione della Pescaia	Scoglio Rocchette	4.31	Eccellente	Buona
		Nord Ovest Gora	0.03	Sufficiente	Buona
	Follonica	Sud Est Gora	0.38	Buona	Buona
		Pineta del Tombolo	5.23	Eccellente	Buona
	Orbetello	Loc. La Tagliata - Torre Puccini	1.70	Buona	Buona
		Lato Sud foccaume Albegna	0.59	Sufficiente	Eccellente
Talamone - Spiaggia Fertilia		0.75	Sufficiente	Buona	
LI	Ribbona	Marina di Ribbona Nord	1.61	Eccellente	Buona
	Cecina	Bocca di Cecina	0.31	Buona	Buona
	Livorno	Rio Faldino	0.41	Scarsa	Sufficiente
		Loc. Chiessi	4.03	Buona	Eccellente
	Marciana	Golfo di Procchio	4.12	Buona	Buona
		Canalcio	0.20	Buona	Eccellente
	Piombino	L'oggi al Mulino	1.45	Buona	Buona
Sallivoli		0.54	Buona	Buona	
San Vincenzo	Torre Nuova Est	0.69	Buona	Buona	
LU	Carrarese	Foce Fosso dell'Abate	0.32	Sufficiente	Eccellente
		Piazza Matteotti	1.10	Buona	Eccellente
	Forte dei Marmi	Forte dei Marmi Nord	0.63	Buona	Eccellente
		Foce Fosso Motrone	0.60	Sufficiente	Eccellente
	Pietrasanta	Foce Fosso Fiumello	0.05	Sufficiente	Buona
		Motrone Sud	0.17	Buona	Eccellente
Fiumello Nord		0.17	Buona	Buona	
MS	Carrara	Manna di Carrara Ovest	0.16	Buona	Eccellente
	Massa	Manna di Massa Levante	1.15	Buona	Eccellente
		Cinquale Ovest	0.56	Buona	Buona
	Montignoso	Cinquale Est	0.24	Buona	Buona
PI	Portoferra	Lago Braccani	0.22	Buona	Buona

I 3 peggioramenti di classe 2016-2017

Solo 3 aree ("Marina di Bibbona Nord" a Bibbona; "Scoglio Rocchette" a Castiglione della P. e "Pineta del Tombolo" a Grosseto) hanno peggiorato (da "eccellente" a "buona") rispetto al 2016 (dati 2013-16), ma sono peggioramenti di classe **legati al metodo di calcolo del percentile** stabilito dalla norma (all. 2 D.Lgs. 116/2008), che mal si adatta ad una distribuzione non-normale dei dati né alla loro ridotta numerosità.

Comune	Denominazione area	km	Classe 2016 (2013-16)	Classe 2017 (2014-17)
Castiglione della Pescaia	Scoglio Rocchette	4.31	Eccellente	Buona
Grosseto	Pineta del Tombolo	5.23	Eccellente	Buona
Bibbona	Marina di Bibbona Nord	1.61	Eccellente	Buona

Il corso e-learning di ISPRA su "La gestione integrata delle acque di balneazione"

Si tratta di un corso di formazione organizzato da ISPRA in modalità e-learning volto all'approfondimento degli aspetti ambientali della direttiva balneazione (area d'influenza, inquinamento di breve durata, alghe tossiche ecc.).

Prevede delle videolezioni e presentazioni ppt e a metà settembre una giornata in presenza, in cui verranno discusse eventuali criticità e casi studio.

Il corso sarà disponibile dalla seconda metà di giugno e tutte le informazioni utili, quali scheda di registrazione e modalità di fruizione, saranno reperibili sul sito www.isprambiente.it a partire dalla fine di maggio.