



***La qualità delle acque
superficiali nel triennio
2014-2016***

Provincia di Rimini

A cura di

Servizio Sistemi Ambientali

Area Monitoraggio e Valutazione Corpi Idrici

Responsabile di area: Dott.ssa Rita Rossi

Redazione reportistica acque superficiali :Dott.ssa Vanessa Rinaldini

I campionamenti chimici e biologici delle acque superficiali sono stati realizzati con la collaborazione di tutti i tecnici dell'Area Monitoraggio e Valutazione Corpi Idrici

Le determinazioni analitiche relative ai campionamenti chimici sono state eseguite dai laboratori Arpae competenti territorialmente.

Sommario

| | |
|---|-----------|
| Le acque superficiali..... | 5 |
| 1 Riferimenti normativi..... | 5 |
| 2 Quadro di riferimento..... | 5 |
| 3 Sistema di monitoraggio..... | 6 |
| 4 Classificazione..... | 7 |
| 5 Perché sta accadendo? Principali criticità presenti sul territorio..... | 9 |
| 6 Che cosa sta accadendo?..... | 9 |
| 6.1 La qualità delle acque superficiali della provincia riminese..... | 10 |
| 6.1.1 <i>La rete e i programmi di monitoraggio provinciale.....</i> | <i>10</i> |
| 6.1.2 <i>I principali macrodescrittori delle acque.....</i> | <i>18</i> |
| 6.1.3 <i>Valutazione provinciale del triennio.....</i> | <i>20</i> |
| <i>Andamento pluviometrico ed idrologico.....</i> | <i>20</i> |
| <i>Andamento della qualità chimico- ecologica nel triennio 2014-2016.....</i> | <i>23</i> |
| 6.1.4 <i>Analisi dei dati e valutazione per bacino.....</i> | <i>29</i> |
| <i>Il bacino idrografico del fiume Uso.....</i> | <i>29</i> |
| Caratteristiche fisico-morfologiche..... | 29 |
| La rete di monitoraggio del bacino..... | 29 |
| Idrologia del triennio e segnalazioni pervenute..... | 29 |
| Stato chimico e valutazione ecologica del fiume nel triennio..... | 34 |
| <i>Il bacino idrografico del fiume Marecchia - Ausa.....</i> | <i>36</i> |
| Caratteristiche fisico-morfologiche..... | 36 |
| Il fiume Marecchia..... | 36 |
| Il torrente Ausa..... | 36 |
| Il torrente Senatello..... | 37 |
| La rete di monitoraggio del bacino..... | 37 |
| Idrologia del triennio e segnalazioni pervenute..... | 37 |
| Stato chimico e valutazione ecologica del fiume nel triennio..... | 43 |
| <i>Il bacino idrografico del fiume Conca.....</i> | <i>46</i> |
| Caratteristiche fisico-morfologiche..... | 46 |
| La rete di monitoraggio del bacino..... | 46 |
| Idrologia del triennio e segnalazioni pervenute..... | 47 |
| Stato chimico e valutazione ecologica del fiume nel triennio..... | 49 |
| <i>Il bacini idrografici minori: Marano, Melo e Ventena.....</i> | <i>51</i> |
| Caratteristiche fisico-morfologiche..... | 51 |
| Il torrente Marano..... | 51 |
| Il Rio Melo..... | 51 |
| Il Torrente Ventena..... | 51 |
| La rete di monitoraggio dei bacini..... | 52 |
| Idrologia del triennio e segnalazioni pervenute..... | 52 |
| Stato chimico e valutazione ecologica dei fiumi nel triennio..... | 55 |
| 7 Schede monografiche stazioni di monitoraggio acque superficiali..... | 58 |

Introduzione

Nel 2010 in Emilia-Romagna ha preso avvio il primo ciclo di monitoraggio sulle nuove reti definite in applicazione della Direttiva Quadro. Con la Direttiva 2000/60/CE, l'Unione europea ha voluto promuovere e attuare una politica sostenibile a lungo termine di uso e protezione delle acque superficiali, sotterranee e degli ecosistemi loro correlati, con l'obiettivo di contribuire al perseguimento della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità ambientale, oltre che all'uso accorto e razionale delle risorse naturali. La Direttiva ha individuato nei distretti idrografici (costituiti da uno o più bacini idrografici) gli specifici ambiti territoriali di riferimento per la pianificazione e gestione degli interventi finalizzati alla salvaguardia e tutela della risorsa idrica; la suddivisione del territorio nazionale in distretti idrografici è contenuta nel D.Lgs. 152/2006. Per ciascun distretto idrografico è prevista la predisposizione di un Piano di Gestione, cioè di uno strumento conoscitivo, strategico e operativo attraverso cui pianificare, attuare e monitorare le misure per la protezione, il risanamento e il miglioramento dello stato dei corpi idrici superficiali e sotterranei, favorendo il raggiungimento degli obiettivi ambientali previsti dalla Direttiva. Per tutti i corpi idrici, entro il 2015, ogni Stato membro dovrà garantire il raggiungimento del "buono" stato e, ove già esistente, provvedere al mantenimento dello stato "elevato".

Il primo ciclo di monitoraggio eseguito in attuazione della Direttiva quadro ha condotto alla definizione di un quadro conoscitivo dello stato dei corpi idrici della regione Emilia-Romagna per il quadriennio 2010-2013, pubblicato con DGR n. 1781/2015 e confluito nei Piani di gestione di Distretto idrografico 2015-2021. I monitoraggi territoriali di questo primo periodo e le esigenze di pianificazione emerse a livello di Distretto, hanno poi condotto ad un aggiornamento/integrazione di alcuni corpi idrici e di parte della rete di monitoraggio accompagnato da una revisione del sistema di accorpamento dei corpi idrici stessi in corrispondenza dell'avvio del nuovo ciclo di monitoraggio sessennale 2014-2019. Quest'ultimo costituirà il quadro conoscitivo ufficiale del prossimo Piano di gestione 2021-2027.

A livello regionale, il sessennio è organizzato in due cicli di monitoraggio triennali, di cui il primo, relativo al periodo 2014-16, è oggetto del presente report.

Obiettivo sarà dunque inquadrare la realtà locale analizzando gli andamenti quali-quantitativi dello stato delle acque superficiali del triennio appena concluso, cercando di correlare quanto ci evidenziano i principali indicatori ed indici con la conoscenza della realtà territoriale, i trend idrologici e gli effetti delle attività antropiche che insistono sul territorio.

Sulla base dei risultati di questo ciclo sarà effettuato l'aggiornamento della valutazione dello stato ecologico e chimico dei corpi idrici, in attesa della formalizzazione della classificazione che potrà avvenire solo a conclusione del sessennio di monitoraggio 2014-2019.

Le acque superficiali

1 Riferimenti normativi

La [Direttiva Quadro 2000/60/CE](#) è stata recepita in Italia con l’emanazione del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante “Norme in materia ambientale”. Al D.Lgs. 152/2006 sono seguiti i relativi decreti attuativi per le acque superficiali:

- [Decreto Tipizzazione DM 131/2008](#) - Regolamento recante “i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione corpi idrici, analisi delle pressioni)”;
- [Decreto Monitoraggio DM 56/2009](#) - Regolamento recante “i criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l’identificazione delle condizioni di riferimento 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 decreto legislativo medesimo”;
- [Decreto Classificazione DM 260/2010](#) - 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 decreto legislativo medesimo” attualmente in iter di revisione.
- [Decreto Standard di qualità ambientale D. Lgs. 219/2010](#) – *Rappresenta l’attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nell’ambito delle acque e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce specifiche tecniche per l’analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque. Si concretizza come modifica al D. Lgs. 152/2006*
- [Decreto Corpi artificiali e HMWB D.M. 156/2013](#) - Regolamento recante i criteri tecnici per l’identificazione dei corpi idrici artificiali e fortemente modificati per le acque fluviali e lacustri – Modifica alla Parte III del D.lgs. 152/2006;
- [Decreto Sostanze prioritarie D.Lgs. 172/2015](#) - Attuazione della direttiva 2013/39/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque.
- [Decreto Direttoriale Classificazione del potenziale ecologico 341/2016](#)
- Classificazione del Potenziale Ecologico per i corpi idrici fortemente modificati e artificiali, fluviali e lacustri. L’applicazione del presente decreto non è ancora operativa perché sottoposta a sperimentazione e valutazione dei relativi risultati da parte di un tavolo tecnico istituito ad hoc.

2 Quadro di riferimento

Con acque superficiali si intendono le acque interne (ad eccezione delle sotterranee), le acque di transizione e le marino-costiere. Nelle acque dolci comprendiamo sia le fluviali che le lacustri.

L’unità base di valutazione dello stato della risorsa idrica, secondo quanto previsto dalla Direttiva, è il “corpo idrico”, cioè un elemento di acqua superficiale (tratto fluviale, porzione di lago, zona di transizione, porzione di mare) appartenente a una sola determinata tipologia o volume

d'acqua in seno a un acquifero per quelle sotterranee, con caratteristiche omogenee al suo interno sia dal punto di vista qualitativo sia quantitativo.

Per potere classificare lo stato dei corpi idrici è stato necessario procedere alle seguenti attività, come previsto dal D.Lgs. 152/06:

- **tipizzazione** delle acque superficiali basata sulle caratteristiche naturali, geomorfologiche, idrodinamiche e chimico-fisiche;
- **analisi delle pressioni**, condotta individuando e analizzando tipologia ed entità delle pressioni che gravano su ciascuna categoria di acque;
- **individuazione dei corpi idrici superficiali** intesi come porzioni omogenee di ambiti idrici in termini di pressioni, caratteristiche idromorfologiche, geologiche, vincoli, qualità/stato e necessità di misure di intervento;
- **attribuzione a ogni corpo idrico della classe di rischio** di non raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti a livello europeo.

A partire da tale quadro di riferimento sono stati effettuati gli accorpamenti di corpi idrici e scelti i siti rappresentativi a definire la qualità del corpo idrico. Sulla base dei risultati dell'analisi di rischio e delle indicazioni previste dalla Direttiva europea, è stato possibile quindi definire le reti di monitoraggio delle acque superficiali ed i rispettivi programmi di monitoraggio.

3 Sistema di monitoraggio

La Delibera di Giunta Regionale dell'Emilia-Romagna n. 350/2010 successivamente integrata con la DGR 2067/2015, definisce il nuovo sistema di monitoraggio, prevedendone tre diverse tipologie:

- **monitoraggio di sorveglianza** per i corpi idrici superficiali "probabilmente a rischio" o "non a rischio" di raggiungere gli obiettivi ambientali previsti dalla normativa al 2015;
- **monitoraggio operativo** per i corpi idrici superficiali "a rischio di non raggiungimento degli obiettivi ambientali";
- **monitoraggio di indagine** per i corpi idrici superficiali per i quali sono necessari specifici studi di approfondimento per contaminazioni accidentali o per cause sconosciute di superamenti e rischi di non raggiungimento dello stato buono.

I piani di monitoraggio sono parte integrante dei piani di gestione e prevedono cicli di controllo pluriennali (triennale o sessennale a seconda del tipo di monitoraggio) in linea con il ciclo di vita dei Piani di gestione; da sottolineare che all'interno del ciclo previsto per le acque superficiali, il monitoraggio biologico è prevalentemente articolato nell'arco di un anno, mentre il monitoraggio chimico in operativo è condotto tutti gli anni.

Pertanto solo al termine del ciclo di monitoraggio viene effettuata la classificazione complessiva dello stato di qualità; i risultati progressivamente acquisiti possono portare anche a una rimodulazione nel tempo dei piani di monitoraggio.

In particolare, date le rilevanti innovazioni apportate con la Direttiva, il monitoraggio delle componenti biologiche ha acquisito una crescente valenza e complessità nell'ambito dei programmi.

4 Classificazione

Per i corpi idrici superficiali è previsto che lo “**Stato Ambientale**”, espressione complessiva dello stato del corpo idrico, derivi dalla valutazione attribuita allo “**Stato Ecologico**” e allo “**Stato Chimico**” del corpo idrico (vedi figura 1.1).

Lo “**Stato Ecologico**” è espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali. Alla sua definizione concorrono:

- **elementi di qualità biologica** (macrobenthos, fitoplancton, macrofite e fauna ittica);
- **elementi fisico-chimici** (LIM_{eco}) ed inquinanti specifici, a supporto degli elementi biologici.
- **elementi morfologici** (a supporto), espressi come indice di qualità morfologica;
- **elementi idrologici** (a supporto), espressi come indice di alterazione idrologica;

Gli elementi fisico-chimici (indice LIM_{eco}) e gli **inquinanti specifici a sostegno** comprendono i parametri fisico-chimici di base e sostanze inquinanti, la cui lista ed i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA) sono definiti a livello di singolo Stato membro sulla base della rilevanza per il proprio territorio. In particolare gli inquinanti specifici a sostegno non prioritari sono quelli normati nella tabella 1/B del D.M. 260/2010 (aggiornato dal D. Lgs. 172/2015) ed espressi come concentrazione media annua (SQA-MA).

Nella definizione dello “**Stato Ecologico**”, quindi, la valutazione degli elementi biologici diventa dominante e le altre tipologie di elementi (fisico-chimici, chimici e idromorfologici) vengono considerati a sostegno per la migliore comprensione e l'inquadramento dello stato delle comunità biologiche all'interno dell'ecosistema in esame. L'espressione finale avviene per mezzo di 5 classi di qualità a cui sono associati rispettivamente altrettanti giudizi distribuiti fra “elevato” a “cattivo” in funzione dell'allontanamento dalle condizioni di riferimento identificate in assenza di impatto antropico. L'espressione avviene per mezzo di una scala cromatica che vira dal blu al rosso.

Per la definizione dello “**Stato Chimico**” è stata predisposta a livello comunitario una lista di 33+8 sostanze inquinanti, peraltro in aggiornamento, indicate come prioritarie con i relativi Standard di Qualità Ambientale.

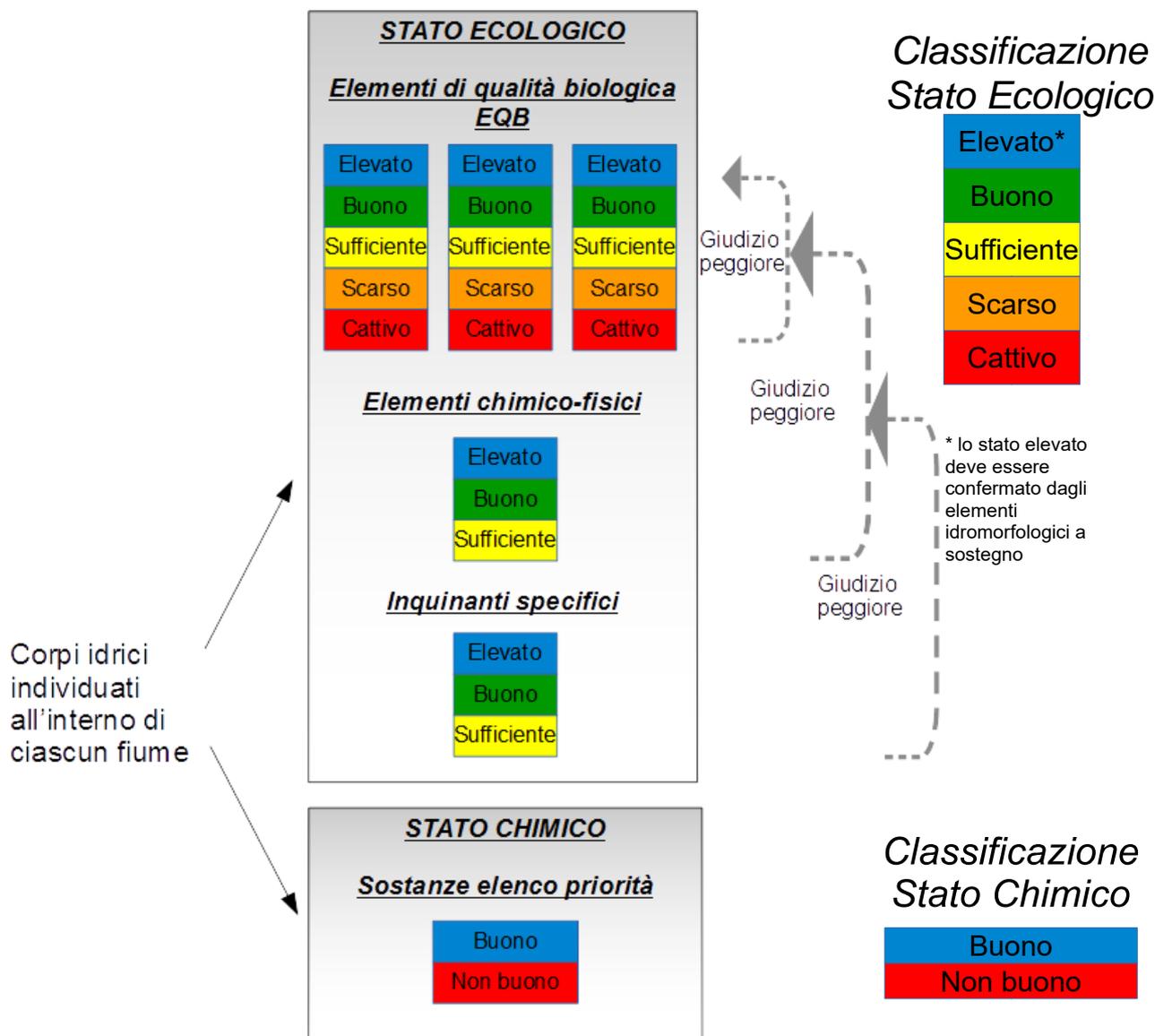


Figura 1.1: Modalità di classificazione dei corpi idrici superficiali

Nel contesto nazionale, gli elementi chimici da monitorare nei corsi d'acqua ai sensi della Direttiva Quadro, distinti in sostanze a supporto dello stato ecologico e sostanze prioritarie che concorrono alla definizione dello stato chimico, sono specificati nel DM 260/10 rispettivamente nelle tabelle 1/B e 1/A. Solo queste ultime (tabella 1/A) concorrono alla definizione dello Stato Chimico

A partire dal 2015 con D.Lgs. 172/2015 in recepimento della Direttiva 2013/39/UE in materia di sostanze prioritarie, relativamente alla tabella 1/A sono risultati modificati alcuni limiti, introdotta la ricerca di nuove sostanze prioritarie e prioritarie pericolose e prevista la determinazione di alcune delle medesime sostanze anche nel biota (pesci, crostacei e molluschi).

Le modifiche introdotte dal 172/2015 non hanno prodotto effetti sul triennio oggetto di studio poiché non ancora operative.

5 Perché sta accadendo? Principali criticità presenti sul territorio

Il territorio riminese è storicamente sottoposto a pressioni antropiche che ne hanno influenzato ed alterato la qualità ambientale. Se ne presenta una panoramica nella figura 1.2 di seguito riportata.

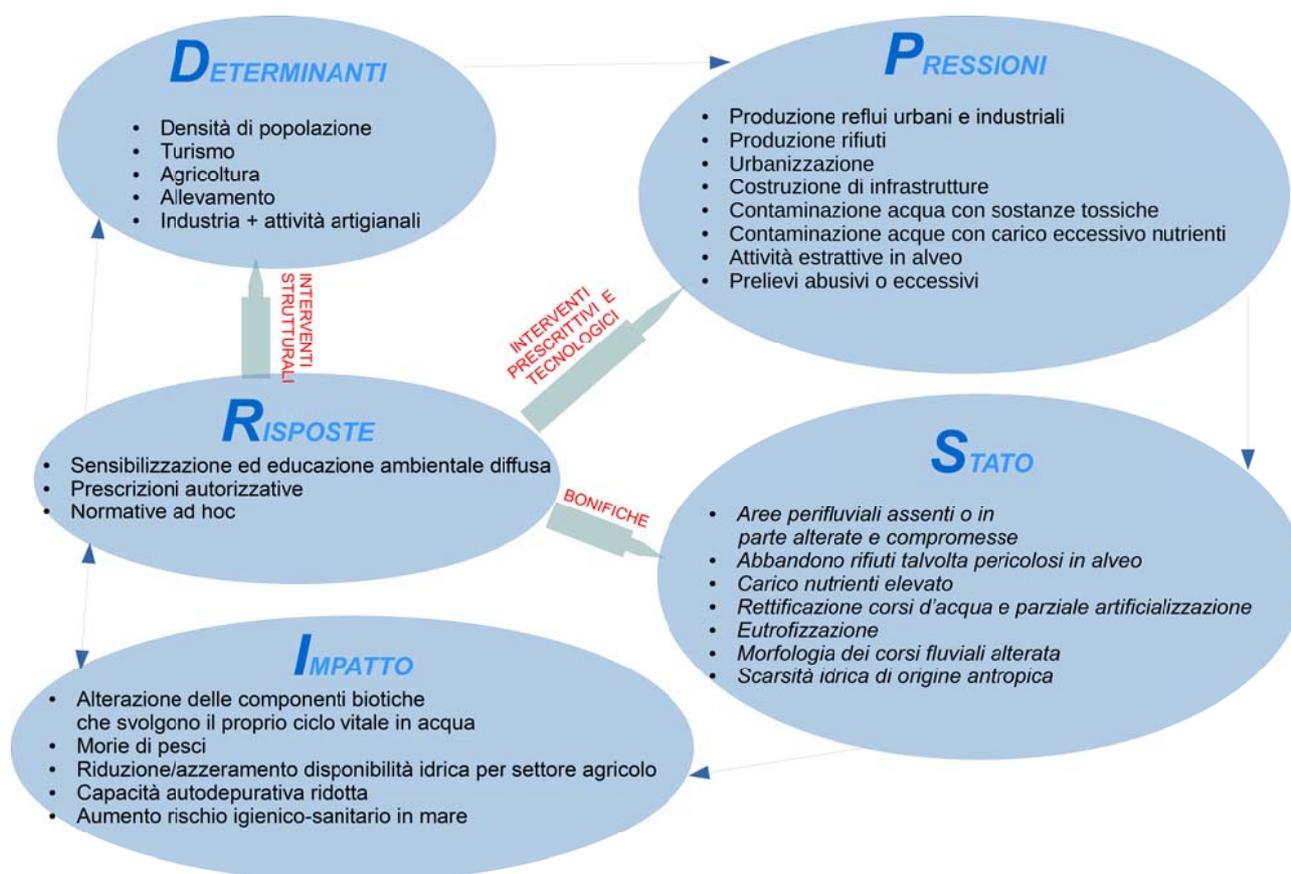


Figura 1.2: Applicazione del modello DPSIR alla realtà riminese

6 Che cosa sta accadendo?

Oggetto del presente capitolo è l'attività di monitoraggio svolta dal Servizio Sistemi Ambientali di Arpae Rimini: alla descrizione della rete di monitoraggio delle acque superficiali seguirà una valutazione dello stato delle acque a scala provinciale e successivamente di bacino allo scopo di focalizzare l'attenzione sullo stato dell'arte e sulle principali cause che lo determinano.

6.1 La qualità delle acque superficiali della provincia riminese

6.1.1 La rete e i programmi di monitoraggio provinciale

I corsi d'acqua superficiali presenti nella provincia di Rimini sono tutti prevalentemente di origine appenninica, caratterizzati da un regime spiccatamente torrentizio, in cui a periodi prolungati di magra e secca estivo-autunnale si alternano periodi con piene improvvise. Caratteri che, peraltro, si sono accentuati nell'ultimo quinquennio influenzando sull'attività di monitoraggio, talvolta, anche in modo pesante.

La rete di monitoraggio delle acque superficiali è costituita nel suo complesso da 16 stazioni, distribuite su quasi tutti le aste i corsi d'acqua della provincia: di queste in particolare solo 2, situate in Alta Valmarecchia, sono soggette ad un monitoraggio di sorveglianza, sulle restanti 14 si applica, invece, un programma di monitoraggio operativo. Le stazioni presenti nei comuni dell'Alta Valmarecchia, (codificate come 19000020, 19000030, 19000060 e 19000150) sono state introdotte nella nostra rete regionale solo nel 2012 in seguito all'annessione nel 2009 dei sette comuni delle Marche, dopo essere state preliminarmente "tipizzate" ovvero classificate e caratterizzate secondo quanto previsto dalla normativa.

Nel 2015, invece, in seguito ad una revisione complessiva della rete di monitoraggio regionale sono state eliminate 2 stazioni precedentemente presenti (la 19000500 e la 20000100 rispettivamente sul tratto terminale dell' Ausa e sul corpo idrici più a monte presente nel bacino del Marano) e contemporaneamente ne sono state introdotte 2 nuove, rispettivamente sui corpi idrici terminale e mediano di Melo e Conca (21000100 e 22000200) . Il tratto terminale del Conca, invece, dal 2015 risulta rappresentato da una nuova stazione di monitoraggio frutto dello slittamento della precedente fino a valle dell'Invaso del Conca (22000500 e non più 22000300).

Nella seguente tabella è riportato l'elenco delle stazioni della nostra rete di monitoraggio, il programma a cui sono sottoposte, la frequenza di campionamento e i relativi profili analitici. Nella successiva carta è riportata la loro dislocazione sul territorio provinciale.

| Bacino | Codice | COORD. X (ED50 UTM32°) | COORD. Y (ED50 UTM32°) | Rete di monitoraggio | Corso d'acqua | Toponimo | Programma | Camp. Elementi biologici | Frequenza annuale | Profilo Analitico |
|-----------|------------|------------------------|------------------------|-------------------------|---------------|---|--------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| USO | 17000200 | 773596 | 882152 | Ambientale | F. USO | Ponte S.P. 73 | Operativo | si | 8 volte | 1+2 |
| | 17000350 | 776189 | 893765 | Ambientale | F. USO | Bellaria a valle depuratore | Operativo | no | 8 volte | 1+2+3 |
| MARECCHIA | 19000020 * | 757442 | 850852 | Ambientale + Vita pesci | F. MARECCHIA | Ponte strada per Gattara - Molino di Bascio | Sorveglianza | si | 4 volte | 1 |
| | 19000030 | 758715 | 855226 | Ambientale | T. SENATELLO | Senatello - Confluenza Marecchia | Operativo | si | 4 volte | 1+2 |
| | 19000060 * | 764031 | 862661 | Ambientale + Vita pesci | F. MARECCHIA | Al ponte di Ponte Baffoni sotto Maiolo | Sorveglianza | si | 4 volte | 1 |
| | 19000150 | 772834 | 873257 | Ambientale | T. SAN MARINO | Sul ponte della strada Marecchiese | Operativo | si | 8 volte | 1+2+3 |
| | 19000200 | 773181 | 875807 | Ambientale + Vita pesci | F. MARECCHIA | Ponte Verucchio | Operativo | si | 8 volte | 1+2 |
| | 19000300 | 776757 | 883028 | Ambientale | F. MARECCHIA | P.te S.P. 49 via Traversa Marecchia | Operativo | si | 8 volte | 1+2 |
| | 19000450 | 783708 | 877790 | Ambientale | T. AUSA | km 4 SS 72 - a valle f.Ausella | Operativo | no | 8 volte | 1+2 |
| | 19000500 | 784064 | 884476 | Ambientale | T. AUSA | P.te via Marecchiese - Rimini | Operativo | si | 8 volte | 1+2+3 |
| | 19000600 | 784508 | 885402 | Ambientale | F. MARECCHIA | A monte cascata via Tonale | Operativo | si | 8 volte | 1+2+3 |
| MARANO | 20000100 | 781328 | 869590 | Ambientale | R. MARANO | P.te via Salina | Operativo | si | 9 volte | 1+2 |
| | 20000200 | 791105 | 879822 | Ambientale | R. MARANO | P.te S.S. 16 S. Lorenzo | Operativo | si | 8 volte | 1+2+3 |
| MELO | 21000100 | 791634 | 878444 | Ambientale | R. MELO | P.te Via Venezia - Riccione | Operativo | no | 8 volte | 1+2+3 |
| CONCA | 22000100 | 785312 | 867988 | Ambientale + Vita pesci | F. CONCA | P.te strada per Marazzano | Operativo | si | 8 volte | 1+2 |
| | 22000200 | 792402 | 868629 | Ambientale | F. CONCA | Ponte di Morciano | Operativo | si | 8 volte | 1+2 |
| | 22000300 | 795284 | 871047 | Ambientale | F. CONCA | 200 m a monte invaso | Operativo | si | 9 volte | 1+2+3 |
| | 22000500 | 797957 | 874841 | Ambientale | F. CONCA | Misano Via Ponte Conca | Operativo | si | 8 volte | 1+2+3 |
| VENTENA | 23000200 | 799566 | 874821 | Ambientale | T. VENTENA | P.te via Emilia-Romagna | Operativo | no | 8 volte | 1+2+3 |

* : stazioni di monitoraggio sottoposte a programma di sorveglianza

■ : stazioni di monitoraggio operative solo nel 2014 ed in seguito eliminate dalla rete

■ : stazioni di monitoraggio introdotte dal 2015

■ : stazioni di monitoraggio operativa solo nel 2014 ed in seguito spostata a valle dell'invaso del Conca (nuova stazione 22000500)

Tabella 1.1: Rete di monitoraggio ambientale delle acque superficiali programmi, frequenze e relativi profili analitici – Provincia di Rimini – 2014-2016

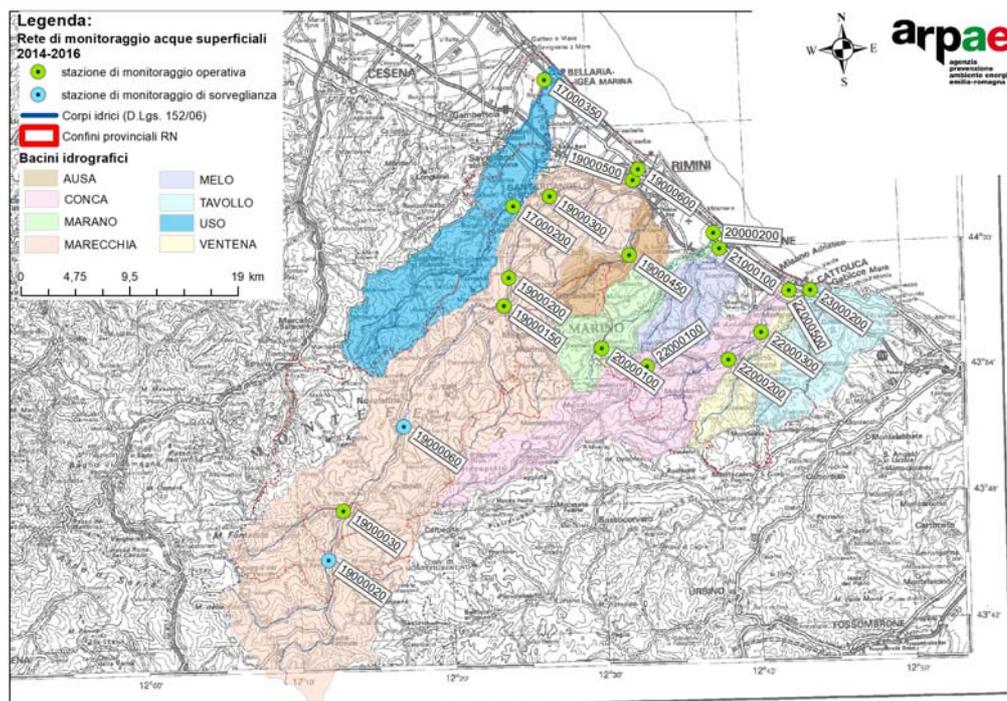


Figura 1.3: Localizzazione sul territorio della rete di monitoraggio delle acque superficiali 2014-2016

I profili analitici, applicati nel triennio 2014-2016, sono di seguito descritti e riportati:

- **Profilo 1**- profilo chimico-fisico di base comprendente i macrodescrittori relativi allo stato dei nutrienti e dell'ossigenazione previsti per l'applicazione dell'indice LIM_{eco} ed altri parametri di base a supporto (tra cui BOD₅, COD, Solidi sospesi, Ortofosfato, Escherichia coli), applicato alle stazioni del territorio montano e/o in assenza di pressioni significative (tabella 1.3);
- **Profilo 2** – profilo comprendente una estesa serie di parametri tra cui metalli, organoalogenati, IPA, fitofarmaci e altre sostanze, sia prioritarie (Tab.1/A, Allegato 1, DM 260/2010) sia non prioritarie a supporto dello Stato Ecologico (Tab 1/B, Allegato 1, DM 260/2010); il profilo si applica alla maggioranza delle stazioni della rete, comprese tutte quelle appartenenti alla fascia pedemontana e di pianura (tabelle 1.4 – 1.7);
- **Profilo 3** – profilo aggiuntivo comprendente classi di inquinanti analiticamente onerose come quali: Cloroalcani, Difenileteri bromurati, Clorofenoli, Cloroaniline, Cloronitrobenzeni, rilevate prioritariamente nel fiume Po, nelle chiusure di bacino e dei principali sotto-bacini idrografici, dove ritenuto strategico per il controllo del trasferimento degli inquinanti in mare Adriatico e per mantenere un controllo rappresentativo della loro eventuale presenza nel reticolo delle acque interne (tabella 1.8)

L'applicazione puntuale alle relative stazioni di monitoraggio è riportata in tabella 1.1.

**Tabella 1.2: Parametri rilevati in campo nelle stazioni di monitoraggio
– Provincia di Rimini – 2014-2016**

| DATI CAMPO | Unità di misura |
|-------------------|-----------------|
| Temperatura aria | °C |
| Temperatura acqua | °C |

**Tabella 1.3: Parametri profilo 1 determinati nelle stazioni di monitoraggio
– Provincia di Rimini – 2014-2016**

| PROFILO 1 - BASE | Unità di misura |
|--|-----------------|
| pH | unità di pH |
| Conducibilità | μS/cm a 20° C |
| Alcalinità Ca (HCO ₃) ₂ | mg/L |
| Solidi sospesi | mg/L |
| Ossigeno disciolto (O ₂) | mg/L |
| Ossigeno alla saturazione (O ₂) | % |
| BOD5 (O ₂) | mg/L |
| COD (O ₂) | mg/L |
| Azoto ammoniacale (N) | mg/L |
| Azoto Nitrico (N) | mg/L |
| Azoto totale (N) | mg/L |
| Ortofosfato (P) | mg/L |
| Fosforo totale (P) | mg/L |
| Cloruri (Cl) | mg/L |
| Solfati (SO ₄) | mg/L |
| Calcio (Ca) | mg/L |
| Magnesio (Mg) | mg/L |
| Sodio (Na) | mg/L |
| Potassio (K) | mg/L |
| <i>Escherichia coli</i> | UFC/100 mL |

Tabella 1.4: Parametri profilo 2 (Metalli) determinati nelle stazioni di monitoraggio nelle quali sono previsti – Provincia di Rimini – 2014-2016

| PROFILO 2 - METALLI | Unità di misura | Elenco priorità | Tab 1/A | Tab 1/B |
|---|-----------------|-----------------|---------|---------|
| Durezza (CaCO ₃) | mg/L | | | |
| Silice (SiO ₂) (Solo dal 2016) | mg/L | | | |
| Arsenico | μg/L | | | X |
| Boro (Solo per acque destinate alla potabilizzazione – no RN) | μg/L | | | 2/B |
| Cadmio | μg/L | PP | X | |
| Cromo totale | μg/L | | | X |
| Mercurio | μg/L | PP | X | |
| Nichel | μg/l | P | X | |
| Piombo | μg/L | P | X | |
| Rame | μg/L | | | |
| Zinco | μg/L | | | |

Tabella 1.5: Parametri profilo 2 (Organoalogenati, IPA...) determinati nelle stazioni di monitoraggio nelle quali sono previsti – Provincia di Rimini – 2014-2016

| PROFILO 2 - ORGANOALOGENATI, IPA, ECC. | Unità di misura | Elenco priorità | Tab 1/A | Tab 1/B |
|---|-----------------|-----------------|---------|---------|
| Diclorometano | µg/L | P | X | |
| Triclorometano | µg/L | P | X | |
| Tetracloruro di carbonio (tetraclorometano) | µg/L | E | X | |
| 1,1,2 Tricloroetilene | µg/L | E | X | |
| 1,1,2,2 Tetracloroetilene (percloroetilene) | µg/L | E | X | |
| 1,2 Dicloroetano | µg/L | P | X | |
| 1,1,1 Tricloroetano | µg/L | | | X |
| Esaclorobutadiene | µg/L | PP | X | |
| Benzene | µg/L | P | X | |
| Monoclorobenzene | µg/L | | | |
| 1,2 Diclorobenzene | µg/L | | | X |
| 1,3 Diclorobenzene | µg/L | | | X |
| 1,4 Diclorobenzene | µg/L | | | X |
| 1,2,3 Triclorobenzene | µg/L | P | X | |
| 1,2,4 Triclorobenzene | µg/L | P | X | |
| 1,3,5 Triclorobenzene | µg/L | P | X | |
| Toluene | µg/L | | | X |
| 2-Clorotoluene | µg/L | | | X |
| 3-Clorotoluene | µg/L | | | X |
| 4-CloroToluene | µg/L | | | X |
| O-Xilene | µg/L | | | X |
| M,P-Xileni | µg/L | | | X |
| Ftalato di bis(2-etilesile) (DEHP) | µg/L | P | X | |
| Antracene | µg/L | PP | X | |
| Benzo a pirene | µg/L | PP | X | |
| Benzo b fluorantene | µg/L | PP | X | |
| Benzo k fluorantene | µg/L | PP | X | |
| Benzo ghi perilene | µg/L | PP | X | |
| Fluorantene | µg/L | PP | X | |
| Indeno 123 cd pirene | µg/L | PP | X | |
| Naftalene | µg/L | P | X | |

Tabella 1.6: Parametri profilo 2 (Fitofarmaci) determinati nelle stazioni di monitoraggio nelle quali sono previsti – Provincia di Rimini – 2014-2016

| PROFILO 2 - FITOFARMACI | Unità di misura | Protocollo rif. | Elenco priorità | Tab 1/A | Tab 1/B |
|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------|---------|
| 2,4 D | µg/L | A | | | X |
| 2,4 DP Diclorprop | µg/L | A | | | S.P. |
| 3,4 Dicloroanilina | µg/L | B | | | X |
| Acetamiprid | µg/L | A | | | S.P. |
| Acetoclor | µg/L | A | | | S.P. |
| Aclonifen | µg/L | A | | | S.P. |
| Alachlor | µg/L | B | P | X | |
| Atrazina | µg/L | A | P | X | |
| Atrazina Desetil | µg/L | A | | | S.P. |
| Atrazina Desisopropil | µg/L | A | | | S.P. |
| Azinfos-Metile | µg/L | B | | | X |
| Azoxistrobin | µg/L | A | | | S.P. |
| Bensulfuronmetile | µg/L | A | | | S.P. |
| Bentazone | µg/L | A | | | X |
| Bifenazate | µg/L | A | | | S.P. |
| Boscalid | µg/L | A | | | S.P. |
| Bupirimato | µg/L | A | | | S.P. |
| Buprofezin | µg/L | A | | | S.P. |
| Carbofuran | µg/L | A | | | S.P. |
| Chlorpiryphos Etile | µg/L | A | P | X | |
| Chlorpiryphos Metile | µg/L | A | | | S.P. |
| Cimoxanil | µg/L | A | | | S.P. |
| Ciprodinil | µg/L | A | | | S.P. |
| Clorantranilipolo | µg/L | A | | | S.P. |
| Clorfenvinfos | µg/L | A | P | X | |
| Clortoluron | µg/L | A | | | S.P. |
| Diazinone | µg/L | A | | | S.P. |
| Diclorvos | µg/L | A | | | X |
| Difenoconazolo | µg/L | A | | | S.P. |
| Dimetenamid-P | µg/L | A | | | S.P. |
| Dimetoato | µg/L | A | | | X |
| Diuron | µg/L | A | P | X | |
| Eposiconazolo | µg/L | A | | | S.P. |
| Etofumesate | µg/L | A | | | S.P. |
| Fenamidone | µg/L | A | | | S.P. |
| Fenbuconazolo | µg/L | A | | | S.P. |
| Fenexamide | µg/L | A | | | S.P. |
| Flufenacet | µg/L | A | | | S.P. |
| Fosalone | µg/L | A | | | S.P. |
| Imidacloprid | µg/L | A | | | S.P. |
| Indoxacarb | µg/L | A | | | S.P. |
| Iprovalicarb | µg/L | A | | | S.P. |
| Isoproturon | µg/L | A | | | S.P. |
| Isoxaflutole | µg/L | A | | | S.P. |
| Kresoxim-metile | µg/L | A | | | S.P. |
| Lenacil | µg/L | A | | | S.P. |
| Linuron | µg/L | A | | | X |

Tabella 1.7: Continuazione parametri profilo 2 (Fitofarmaci) determinati nelle stazioni di monitoraggio nelle quali sono previsti – Provincia di Rimini – 2014-2016

| PROFILO 2 - FITOFARMACI | Unità di misura | di | Protocollo rif. | Elenco priorità | Tab 1/A | Tab 1/B |
|--|-----------------|----|-----------------|-----------------|---------|---------|
| Malation | µg/L | | B | | | X |
| Mandipropamid | µg/L | | A | | | S.P. |
| MCPA | µg/L | | A | | | X |
| Mecoprop | µg/L | | A | | | X |
| Mepanipirim | µg/L | | A | | | S.P. |
| Metalaxil | µg/L | | A | | | S.P. |
| Metamitron | µg/L | | A | | | S.P. |
| Metazaclor | µg/L | | A | | | S.P. |
| Metidation | µg/L | | A | | | S.P. |
| Metobromuron | µg/L | | A | | | S.P. |
| Metolaclor | µg/L | | A | | | S.P. |
| Metossifenozone | µg/L | | A | | | S.P. |
| Metribuzin | µg/L | | A | | | S.P. |
| Molinate | µg/L | | A | | | S.P. |
| Oxadiazon | µg/L | | A | | | S.P. |
| Paration etile | µg/L | | A | | | X |
| Penconazolo | µg/L | | A | | | S.P. |
| Pendimetalin | µg/L | | A | | | S.P. |
| Petoxamide | µg/L | | A | | | S.P. |
| Piraclostrobin | µg/L | | A | | | S.P. |
| Pirazone (cloridazon-iso) | µg/L | | A | | | S.P. |
| Pirimetanil | µg/L | | A | | | S.P. |
| Pirimicarb | µg/L | | A | | | S.P. |
| Procimidone | µg/L | | B | | | S.P. |
| Procloraz | µg/L | | A | | | S.P. |
| Propaclor | µg/L | | A | | | S.P. |
| Propazina | µg/L | | A | | | S.P. |
| Propiconazolo | µg/L | | A | | | S.P. |
| Propizamide | µg/L | | A | | | S.P. |
| Simazina | µg/L | | A | P | X | |
| Spirotetrammato | µg/L | | A | | | S.P. |
| Spiroxamina | µg/L | | A | | | S.P. |
| Tebufenozide | µg/L | | A | | | S.P. |
| Terbutilazina | µg/L | | A | | | X |
| Desetil terbutilazina | µg/L | | A | | | X |
| Tetraconazolo | µg/L | | A | | | S.P. |
| Tiacloprid | µg/L | | A | | | S.P. |
| Tiametoxam | µg/L | | A | | | S.P. |
| Tiobencarb | µg/L | | A | | | S.P. |
| Trifloxistrobin | µg/L | | A | | | S.P. |
| Triticonazolo | µg/L | | A | | | S.P. |
| Zoxamide | µg/L | | A | | | S.P. |
| Prodotti Fitosanitari e Biocidi Totale | µg/L | | A | | | X |

S.P.: Normati come Singolo Pesticida

Tabella 1.8: Parametri profilo 3 (Microinquinanti) determinati nelle stazioni di monitoraggio nelle quali sono previsti – Provincia di Rimini – 2014-2016

| PROFILO 3 - MICROINQUINANTI | Unità di misura | Elenco priorità | Tab 1/A | Tab 1/B |
|--|-----------------|-----------------|---------|---------|
| Cloroalcani C10-C13 | µg/L | PP | X | |
| T3BDE-28 | µg/L | PP | X | |
| T4BDE-47 | µg/L | PP | X | |
| P5BDE-99 | µg/L | PP | X | |
| P5BDE-100 | µg/L | PP | X | |
| H6BDE-153 | µg/L | PP | X | |
| H6BDE-154 | µg/L | PP | X | |
| Difeniletere bromato (Sommat. congeneri) | µg/L | PP | X | |
| 4-Nonilfenolo | µg/L | PP | X | |
| Ottilfenolo | µg/L | P | X | |
| 2,4-Diclorofenolo | µg/L | | | X |
| 2,4,5-Triclorofenolo | µg/L | | | X |
| 2,4,6-Triclorofenolo | µg/L | | | X |
| Pentaclorofenolo | µg/L | P | X | |

6.1.2 I principali macrodescrittori delle acque

Tra gli elementi chimici generali analizzati nelle acque superficiali vi sono alcuni parametri definiti “macrodescrittori” utili per stimare il livello di alterazione della qualità delle acque ed evidenziare la presenza di impatti riconducibili a diverse fonti di pressione antropica (tabella 1.9). In particolare:

- **Ossigeno disciolto (OD)**: è essenziale al metabolismo respiratorio di gran parte degli organismi viventi; viene consumato durante il processo di mineralizzazione della sostanza organica. La sua distribuzione è legata alla produttività degli ecosistemi acquatici ma anche a fattori fisici quali temperatura e turbolenza delle acque. Il valore ottimale di riferimento è pari al 100% della saturazione in acqua; il contenuto di ossigeno disciolto nelle acque è dato dalla risultante del bilancio tra il consumo biologico (respirazione) e biochimico (demolizione aerobica, nitrificazione) e la riossigenazione, dovuta alla produzione fotosintetica e/o agli scambi con l’atmosfera. L’immissione di acque reflue in un corpo idrico, con il conseguente apporto di materia organica, sottrae ossigeno alla massa d’acqua. Tenendo presente che la solubilità dell’ossigeno dipende da più fattori, (la legge di Henry, la quantità di sali presenti in soluzione e la temperatura...) valori inferiori al **75%** sono di fatto limitanti per il mantenimento delle forme di vita acquatiche. La misura della concentrazione di ossigeno disciolto fornisce, pertanto, importanti indicazioni sull’interpretazione dei cicli biochimici.
- **BOD₅ (domanda biochimica di ossigeno)**: indica il carico di sostanze biodegradabili ed è associato principalmente a scarichi civili, agroalimentari e zoo-agricoli;
- **COD (domanda chimica di ossigeno)** : fornisce indicazioni su tutte le sostanze organiche ossidabili presenti, comprendenti le frazioni biodegradabili associate principalmente a scarichi civili, agroalimentari e zoo-agricoli, e quelle meno biodegradabili;
- **Azoto ammoniacale (N-NH⁴⁺)**, è la risultanza immediata della degradazione dei composti organici azotati di scarichi di origine civile e agro zootecnica, provenienti dal dilavamento di terreni agricoli in cui siano stati utilizzati concimi di sintesi a base di urea e da reflui delle industrie alimentari e chimiche. In corsi d’acqua ben ossigenati, l’azoto ammoniacale è trascurabile perché si ossida rapidamente ad azoto nitrico;
- **Azoto nitrico (N-NO³⁻)**, è la forma ossidata dell’azoto biodisponibile per l’assimilazione vegetale. Dal momento che i nitrati rappresentano la forma azotata più facilmente assorbibile da parte dell’apparato radicale dei vegetali, un’elevata concentrazione di nitrati può essere causa di eutrofizzazione;
- **Fosforo totale (P_{tot})**, è indice di antropizzazione e la sua valutazione è necessaria per stimare i processi di eutrofizzazione. Il carico totale di fosforo si compone di ortofosfati, polifosfati e composti organici del fosforo; di norma, la percentuale maggiore è costituita dall’ortofosfato PO₄. Quando l’acqua è troppo ricca di sostanze nutrienti, si verifica uno sviluppo eccessivo delle alghe che altera l’equilibrio biologico dei corpi idrici: la presenza di fosfati è, assieme ai nitrati, causa primaria di eutrofizzazione degli ambienti fluviali.

Concentrazioni spinte di fosfati nelle acque superficiali sono dovute solitamente allo scarico di reflui da industrie zootecniche, dilavamenti di fertilizzanti, detersivi e detergenti.

- **Escherichia coli**: è l'indicatore microbiologico utilizzato per stimare il degrado igienico-sanitario.

Tabella 1.9: Andamento annuale medio dei principali macrodescrittori (Triennio 2014-2016)

| Codice | Denominazione punto di monitoraggio | Anno | Media annuale O ₂ alla saturazione (%) | Media annuale B.O.D. ₅ (O ₂ , mg/L) | Media annuale C.O.D. (O ₂ , mg/L) | Media annuale Azoto ammoniacale (N mg/L) | Media annuale Azoto Nitrico (N mg/L) | Media annuale Fosforo tot. (P mg/L) | Media annuale Escherichia coli (UFC/100 mL) |
|----------|---|------|---|---|--|--|--------------------------------------|-------------------------------------|---|
| 17000200 | Ponte S.P. 73 | 2014 | 107 | 2 | 8 | 0,13 | 1,7 | 0,03 | 645 |
| | | 2015 | 106 | 2 | 10 | 0,09 | 1,2 | 0,05 | 518 |
| | | 2016 | 104 | 2 | 7 | 0,09 | 1,1 | 0,05 | 564 |
| 17000350 | Bellaria a valle depuratore | 2014 | 98 | 2 | 10 | 0,46 | 6,4 | 0,14 | 16.317 |
| | | 2015 | 101 | 3 | 10 | 0,17 | 8,2 | 0,08 | 1.324 |
| | | 2016 | 104 | 2 | 10 | 0,13 | 6,6 | 0,10 | 224 |
| 19000020 | Ponte strada per Gattara - Molino di Bascio | 2015 | 100 | 1 | 2 | 0,01 | 0,2 | 0,01 | 91 |
| 19000030 | Senatello - Confluenza prima Marecchia | 2015 | 103 | 1 | 4 | 0,01 | 0,1 | 0,02 | 39 |
| | | 2016 | 100 | 1 | 2 | 0,01 | 0,1 | 0,03 | 16 |
| 19000060 | Al ponte di Ponte Baffoni sotto Maiolo | 2015 | 101 | 1 | 2 | 0,01 | 0,3 | 0,02 | 35 |
| 19000150 | Sul ponte strada Marecchiese | 2014 | 93 | 2 | 24 | 0,21 | 0,9 | 0,06 | 10.137 |
| | | 2015 | 101 | 4 | 9 | 0,03 | 1,0 | 0,04 | 8.078 |
| | | 2016 | 111 | 2 | 6 | 0,21 | 0,8 | 0,05 | 1.926 |
| 19000200 | Ponte Verucchio | 2014 | 101 | 2 | 5 | 0,01 | 0,5 | 0,01 | 323 |
| | | 2015 | 108 | 1 | 2 | 0,01 | 0,5 | 0,01 | 106 |
| | | 2016 | 103 | 2 | 5 | 0,01 | 0,3 | 0,03 | 133 |
| 19000300 | P.te S.P. 49 via Traversa Marecchia | 2014 | 105 | 2 | 4 | 0,01 | 0,4 | 0,02 | 341 |
| | | 2015 | 103 | 1 | 2 | 0,02 | 0,3 | 0,03 | 49 |
| | | 2016 | 107 | 1 | 3 | 0,01 | 0,2 | 0,02 | 58 |
| 19000450 | KM 4 SS 72 a valle f. Ausella | 2014 | 81 | 5 | 20 | 2,20 | 2,6 | 0,40 | 13.601 |
| | | 2015 | 78 | 5 | 17 | 2,67 | 2,9 | 0,54 | 5.766 |
| | | 2016 | 75 | 4 | 15 | 1,19 | 2,6 | 0,37 | 4.238 |
| 19000500 | P.te via Marecchiese - Rimini | 2014 | 127 | 4 | 14 | 0,61 | 2,6 | 0,21 | 4.059 |
| | | 2015 | 98 | 2 | 5 | 0,28 | 1,5 | 0,25 | 2.105 |
| 19000600 | A monte cascata via Tonale | 2014 | 93 | 1 | 8 | 0,10 | 3,3 | 0,88 | 1.042 |
| | | 2015 | 94 | 2 | 9 | 0,41 | 3,9 | 0,42 | 1.159 |
| | | 2016 | 99 | 1 | 6 | 0,03 | 0,9 | 0,02 | 11.861 |
| 20000100 | P.te S.S. 16 S. Lorenzo | 2014 | 97 | 1 | 8 | 0,02 | 2,7 | 0,02 | 487 |
| | | 2015 | 93 | 2 | 8 | 0,11 | 2,8 | 0,05 | 1.022 |
| | | 2016 | 90 | 1 | 8 | 0,06 | 2,0 | 0,05 | 1.502 |
| 21000100 | P.te via Venezia - Riccione | 2015 | 90 | 2 | 10 | 0,27 | 4,8 | 0,07 | 1.255 |
| | | 2016 | 102 | 2 | 9 | 0,10 | 6,4 | 0,09 | 2.943 |
| 22000100 | P.te strada per Marazzano | 2014 | 104 | 1 | 3 | 0,01 | 0,5 | 0,02 | 106 |
| | | 2015 | 98 | 1 | 3 | 0,02 | 0,7 | 0,02 | 406 |
| | | 2016 | 103 | 1 | 2 | 0,02 | 0,6 | 0,03 | 387 |
| 22000200 | P.te di Morciano | 2015 | 101 | 2 | 5 | 0,02 | 0,7 | 0,03 | 888 |
| | | 2016 | 109 | 1 | 4 | 0,02 | 0,8 | 0,02 | 861 |
| 22000500 | Misano Via Ponte Conca | 2015 | 105 | 1 | 6 | 0,04 | 1,0 | 0,03 | 391 |
| | | 2016 | 112 | 2 | 6 | 0,08 | 1,2 | 0,03 | 480 |
| 22000300 | 200 m a monte invaso | 2014 | 108 | 1 | 5 | 0,01 | 0,8 | 0,03 | 375 |
| 23000200 | P.te via Emilia-Romagna | 2014 | 91 | 5 | 12 | 3,08 | 6,9 | 0,43 | 7.533 |
| | | 2015 | 98 | 2 | 13 | 1,09 | 11,5 | 0,35 | 1.285 |
| | | 2016 | 94 | 4 | 14 | 2,15 | 6,8 | 0,55 | 490 |

A questi si uniscono gli indici fisico-chimici (**LIM_{eco}**) e quelli biologici previsti dalla normativa in applicazione degli elementi biologici previsti dalla Direttiva 2000/60/CE (**STAR_ICMi** per i macroinvertebrati, **ICMi** per le diatomee e **IBMR** per le macrofite).

Il monitoraggio biologico eseguito da Arpae per la classificazione dei corsi d'acqua, riguardante diatomee bentoniche, macroinvertebrati bentonici e macrofite acquatiche, è eseguito solo nei corsi d'acqua naturali, nei corpi idrici che risultano idonei all'applicazione dei protocolli di campionamento. Nei corpi idrici artificiali e nei corpi naturali non accessibili e/o guadabili, vengono rilevati i soli elementi chimici e chimico-fisici. Il monitoraggio degli elementi biologici è condotto per ogni bacino o sotto-bacino idrografico nell'arco di un anno all'interno del triennio, con le frequenze previste dal DM 260/2010. Questo permette di fare recuperi nell'anno successivo qualora si renda necessaria un' integrazione delle liste floristiche o faunistiche validate ai fini della classificazione o allo stesso tempo di distribuire il carico di lavoro.

6.1.3 Valutazione provinciale del triennio

Andamento pluviometrico ed idrologico

L'esperienza maturata sul campo mostra come una corretta valutazione ecologica ed ambientale dei dati frutto delle campagne di monitoraggio, non possa prescindere da un'analisi complessiva della realtà idrologica del territorio e delle serie dati pluviometriche in nostro possesso. La tabella di seguito disponibile (tabella 1.10), evidenzia come la realtà riminese presenti una fitta rete di stazioni pluviometriche in grado di coprire il territorio da nord a sud sia in pianura, nei pressi del litorale, che in alta valle coprendo anche uniformemente tutte le differenti fasce altimetriche.

Tabella 1.10: Stazioni pluviometriche presenti sul territorio provinciale

| BACINO | STAZIONE | QUOTA s.l.m. (m) | ANNO INIZIO OSSERVAZIONI |
|-------------------------------------|--------------------------|------------------|--------------------------|
| Zona di pianura fra Uso e Marecchia | Santarcangelo di Romagna | 38 | 2007 |
| Marecchia | Badia Tedalda | 850 | 2003 |
| | Castel delci | 720 | 2000 |
| | Pennabilli | 629 | 1912 |
| | Novafeltria | 285 | 1922 |
| | San Marino | 670 | 1924 |
| | Ponte Verucchio | 117 | 2000 |
| | Vergiano | 36 | 1990 |
| | Rimini Ausa * | 10 | 2011 |
| | Rimini urbana | 7 | 2004 |
| Marano | Mulazzano | 190 | 2004 |
| Conca | Monte Colombo | 315 | 1920 |
| | Morciano di Romagna | 72 | 2004 |
| Zona pianura fra Conca e Ventena | Cattolica | 5 | 2007 |
| Ventena | Saludecio | 366 | 1926 |

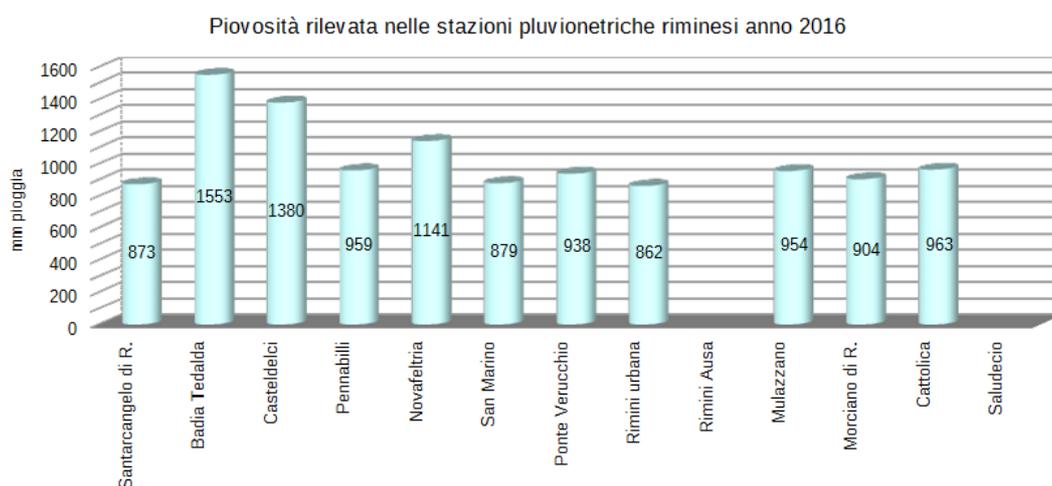
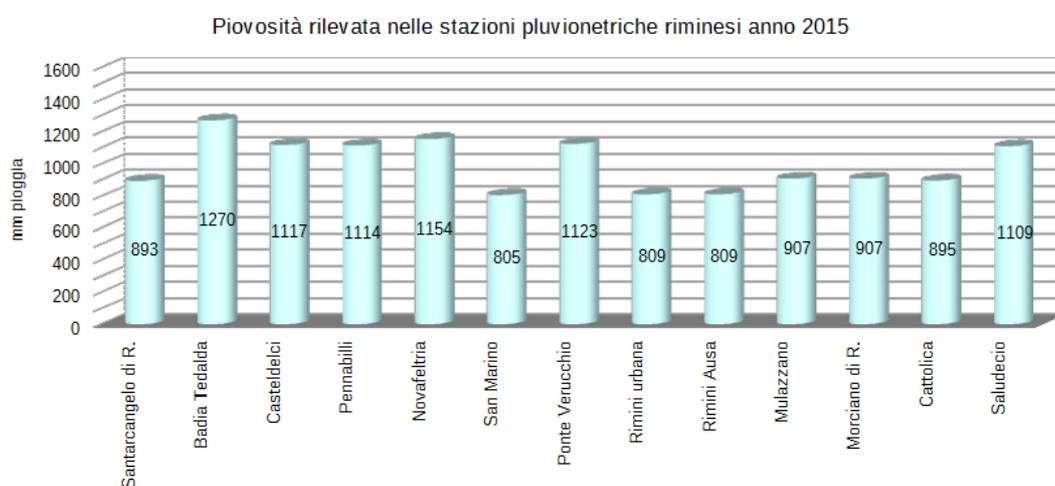
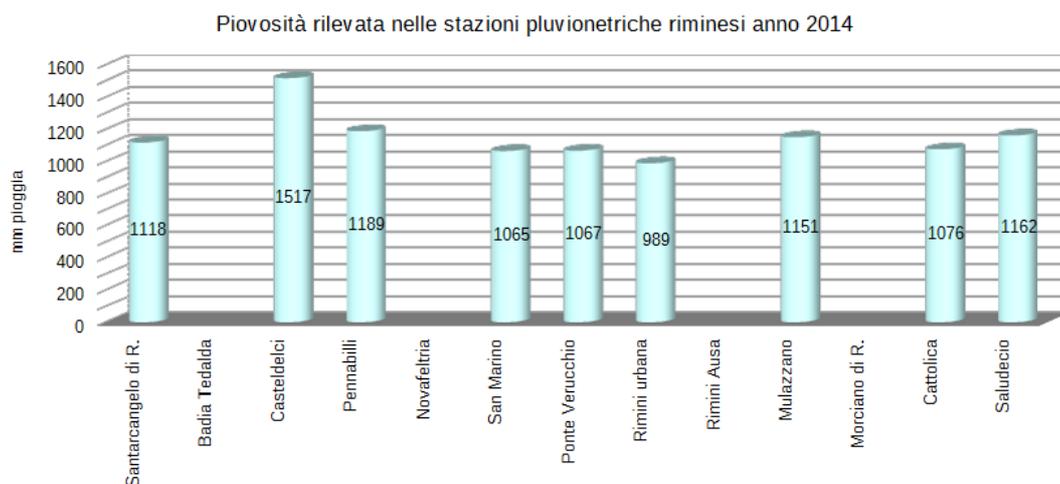
* stazione Rimini Ausa non disponibile nel 2014 e nel 2016

L'analisi dei dati sottolinea come il periodo 2014-2016 abbia mostrato piovosità più elevate nel 2014 che sono andate via via scemando nel corso del triennio eccezion fatta per il 2016 nella zona dell'Alta Valmarecchia oltre i 700 m s.l.m..

Solo in corrispondenza dell'Appennino Romagnolo la piovosità annua media oscilla fra i 1100 e i 1500 mm.

La fascia pedecollinare fino alla bassa pianura compresa fra Uso e Marecchia si attesta fra i 1150 e gli 850 mm, mentre la zona più a sud della provincia è quella che mediamente presenta piovosità più basse che si attestano al di sotto dei 1000 mm eccezion fatta per Saludecio che presenta piovosità mediamente sui 1100 mm in virtù della sua fascia altimetrica (366 m s.l.m.).

I comuni più a sud mostrano realtà idrologiche via via sempre più spiccatamente torrentizie con magre anche spinte che perdurano nel periodo autunnale talvolta sconfinando anche in quello invernale. I fenomeni meteorologici che interessano la provincia, come dimostrano i dati, risultano sempre più intensi e di breve durata intervallati a periodi di scarsissima piovosità che non di rado proseguono su periodi tradizionalmente più piovosi (autunno – primavera) (Grafici 1.1-1.3)



Grafici 1.1, 1.2, 1.3: Piovosità rilevata nelle stazioni pluviometriche riminesi – (Anni 2014 - 2015 - 2016)

Sempre più rari sono i fenomeni atmosferici che continuano per più giorni distribuendo il carico su archi temporali più lunghi.

La portata dei corsi d'acqua risente pertanto di repentine fluttuazioni di livello che entro pochi giorni rientrano alla normalità.

Bassi livelli idrometrici e scarsità di portata influiscono sulla disponibilità della risorsa per i vari usi, sulla concentrazione dei possibili inquinanti presenti e sulla stabilità delle comunità biotiche presenti (macrobenthos, diatomee e macrofite) che ne risultano pesantemente influenzate rendendo difficile anche la progettazione e realizzazione delle stesse campagne di monitoraggio.

Da considerare, inoltre, che, come sottolineato nella stessa Direttiva Quadro, il regime idrologico e la continuità del fiume sono tasselli fondamentali che contribuiscono alla determinazione della qualità idromorfologica del corso stesso.

Una corretta massa e dinamica di flusso distribuita con continuità lungo tutta l'asta permette la coesistenza di più habitat colonizzabili, la migrazione indisturbata degli organismi acquatici, il trasporto di sedimento e il funzionamento corretto dei processi autodepurativi ecosistemici, favorendo, seppur nella sua dinamicità, un equilibrio stabile.

In quest'ottica è fondamentale essere a conoscenza non solo delle condizioni ottimali di esercizio dell'ecosistema fiume ma anche delle condizioni minime al di sotto delle quali non si dovrebbe mai andare per aver garantiti i seppur minimi livelli ecosistemici. A tal proposito, come previsto nel D.Lgs. 152/2006, con la DGR 2067/2015 la Regione Emilia Romagna ha avviato un primo percorso di avvicinamento alla valutazione delle **portate ecologiche** necessarie per il conseguimento degli obiettivi della Direttiva Quadro introducendo la determinazione dei **DMV (Deflusso Minimo Vitale)** di riferimento per ciascun corpo idrico presente in Regione (tabella 1.11).

Tabella 1.11: DMV di riferimento individuati per ciascun corpo idrico della provincia riminese

| CORPO IDRICO | | SEZIONE DI CHIUSURA | DMV DI RIFERIMENTO (m ³ /s) | | | |
|---------------------|-----------------------|------------------------|--|----------------|----------------------------|----------------|
| Codice | Nome | Toponimo | DMV alla chiusura | | DMV medio sul corpo idrico | |
| | | | Maggio-Settembre | Ottobre-Aprile | Maggio-Settembre | Ottobre-Aprile |
| 170000000000 5 ER | F. Uso | Sant'Andrea | 0,10 | 0,16 | 0,11 | 0,16 |
| 170000000000 6 ER | F. Uso | San Vito | 0,11 | 0,18 | 0,11 | 0,17 |
| 170000000000 7 ER | F. Uso | Foce Adriatico | 0,13 | 0,17 | 0,12 | 0,18 |
| 190000000000 2.1 ER | F. Marecchia | Cicognaia | 0,34 | 0,48 | 0,3 | 0,42 |
| 190000000000 3.1 ER | F. Marecchia | Maiolo | 0,51 | 0,68 | 0,43 | 0,58 |
| 190000000000 3.2 ER | F. Marecchia | Secchiano | 0,57 | 0,78 | 0,54 | 0,73 |
| 190000000000 3.3 ER | F. Marecchia | Pietracuta | 0,57 | 0,76 | 0,57 | 0,77 |
| 190000000000 4 ER | F. Marecchia | Ponte Verrucchio | 0,58 | 0,85 | 0,57 | 0,81 |
| 190000000000 5 ER | F. Marecchia | San Martino dei Mulini | 0,54 | 0,78 | 0,56 | 0,82 |
| 190000000000 6 ER | F. Marecchia | Foce Adriatico | 0,57 | 0,83 | 0,55 | 0,80 |
| 190100000000 1 ER | T. San Marino | Immissione Marecchia | 0,05 | 0,06 | 0,05 | 0,05 |
| 190300000000 1 ER | T. Ausa | Valle di Cerasolo | 0,05 | 0,06 | 0,05 | 0,05 |
| 190300000000 2 ER | T. Ausa | A14 Bologna-Ancona | 0,05 | 0,09 | 0,05 | 0,08 |
| 190300000000 3 ER | T. Ausa | Immissione Marecchia | 0,06 | 0,11 | 0,06 | 0,10 |
| 190400000000 1 ER | T. Senatello | Immissione Marecchia | 0,12 | 0,17 | 0,06 | 0,09 |
| 190500000000 1 ER | T. Mazzocco | Immissione Marecchia | 0,07 | 0,10 | 0,05 | 0,05 |
| 200000000000 1 ER | R. Marano | Faetano | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| 200000000000 2 ER | R. Marano | Monte di Coriano | 0,05 | 0,09 | 0,05 | 0,07 |
| 200000000000 3 ER | R. Marano | Foce Adriatico | 0,06 | 0,11 | 0,06 | 0,10 |
| 210000000000 1 ER | R. Melo | San Savino | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| 210000000000 2 ER | R. Melo | Foce Adriatico | 0,05 | 0,07 | 0,05 | 0,06 |
| 220000000000 3 ER | F. Conca | Valle di Gemmano | 0,08 | 0,13 | 0,08 | 0,12 |
| 220000000000 4 ER | F. Conca | Morciano di Romagna | 0,10 | 0,18 | 0,09 | 0,15 |
| 220000000000 5 ER | F. Conca | Diga del Conca | 0,12 | 0,21 | 0,11 | 0,19 |
| 220000000000 6 ER | F. Conca | Foce Adriatico | 0,12 | 0,19 | 0,12 | 0,20 |
| 220100000000 1 ER | R. Ventena di Gemmano | Immissione Conca | 0,05 | 0,08 | 0,05 | 0,07 |
| 230000000000 1 ER | T. Ventena | Serra di Sotto | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| 230000000000 2.1 ER | T. Ventena | A14 Bologna-Ancona | 0,05 | 0,08 | 0,05 | 0,07 |
| 230000000000 2.2 ER | T. Ventena | Foce Adriatico | 0,05 | 0,08 | 0,05 | 0,08 |
| 240000000000 1 ER | T. Tavollo | Valle di Tavullia | 0,05 | 0,09 | 0,05 | 0,05 |
| 240000000000 2 ER | T. Tavollo | Foce Adriatico | 0,09 | 0,16 | 0,07 | 0,12 |

Andamento della qualità chimico- ecologica nel triennio 2014-2016

Alla luce di quanto sopra esposto e considerando anche il ruolo del giudizio esperto dei singoli operatori, l'analisi dei dati provenienti dalla rete delle acque superficiali, elaborati secondo gli indicatori previsti dalla normativa di riferimento, porta distintamente alla valutazione di uno "Stato Chimico" ed uno "Ecologico" che solo a conclusione del sessennio di monitoraggio determinano uno stato complessivo dei singoli corpi idrici.

Per queste ragioni le valutazioni del triennio in oggetto saranno riferite esclusivamente allo "Stato Chimico" e alle varie componenti che portano allo "Stato Ecologico".

A tal proposito dall'analisi dei dati del triennio, appare evidente come la qualità chimica rispetti nel 100% delle stazioni di monitoraggio lo stato buono (tabella 1.12). Tutte le sostanze appartenenti all'elenco di priorità (per il triennio ci riferiamo ancora alla Tab. 1/A D.M. 260/2010) risultano inferiori ai rispettivi standard di qualità ambientale (SQA) espressi sia come concentrazione massima ammissibile (CMA) che come medie annue. Ove esistano valori superiori ai LOC (limite di quantificazione strumentale associato alla metodica utilizzata per la determinazione) sono sempre di scarsa entità. Unica segnalazione da fare è la presenza di triclorometano, seppur abbondantemente al di sotto dell' standard di qualità ambientale medio annuo, per il quale nel 2016 è stata effettuata una campagna d' indagine sul Ventena introducendo un punto di monitoraggio supplementare a monte dello scarico del depuratore di Cattolica per determinare la provenienza dell'inquinante in oggetto. Le concentrazioni riscontrate in questa campagna ad hoc risultano nella stazione di monitoraggio storica presente sul torrente Ventena (cod.23000200 - P.te via Emilia Romagna situata a valle del depuratore di Cattolica) in linea con quanto riscontrato negli anni precedenti, mentre sono sempre inferiori a LOQ nella stazione scelta per questa indagine, localizzata a monte (Via Crocetta). Si può pertanto ritenere ragionevole attribuire la presenza di triclorometano ai processi di disinfezione con cloro attuati al depuratore di Cattolica di cui il triclorometano è un sottoprodotto in presenza di sostanza organica.

In materia di triclorometano oltre il 90% dei superamenti del LOC è riferito alle chiusure di bacino di Uso (solo fino a quando era attivo il depuratore, primavera 2015), Marecchia e Ventena.

Tabella 1.12: Stato chimico dei tratti interessati dalle stazioni di monitoraggio - Triennio 2014-2016

| Bacino | Asta | Toponimo | Programma | PROFILO ANALITICO | Campioni realizzati 2014 | STATO CHIMICO 2014 | Campioni realizzati 2015 | STATO CHIMICO 2015 | Campioni realizzati 2016 | STATO CHIMICO 2016 |
|-----------|---------------|---|--------------|-------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|
| USO | F. USO | Ponte S.P. 73 | Operativo | 1+2 | 8 | BUONO | 8 | BUONO | 8 | BUONO |
| USO | F. USO | Bellaria a valle depuratore | Operativo | 1+2+3 | 8 | BUONO | 8 | BUONO | 8 | BUONO |
| MARECCHIA | F. MARECCHIA | Ponte strada per Gattara - Molino di Bascio | Sorveglianza | 1 | - | | 4 | | - | - |
| MARECCHIA | T. SENATELLO | Senatello - Confluenza Marecchia | Operativo | 1+2 | - | | 8 | BUONO | 4 | BUONO |
| MARECCHIA | F. MARECCHIA | Al ponte di Ponte Baffoni sotto Maiolo | Sorveglianza | 1 | - | | 4 | | - | - |
| MARECCHIA | T. SAN MARINO | Sul ponte della strada Marecchiese | Operativo | 1+2+3 | 8 | BUONO | 8 | BUONO | 8 | BUONO |
| MARECCHIA | F. MARECCHIA | Ponte Verucchio | Operativo | 1+2 | 8 | BUONO | 8 | BUONO | 8 | BUONO |
| MARECCHIA | F. MARECCHIA | Pte S.P. 49 via Traversa Marecchia | Operativo | 1+2 | 8 | BUONO | 8 | BUONO | 8 | BUONO |
| MARECCHIA | T. AUSA | km 4 SS 72 - a valle f.Ausella | Operativo | 1+2 | 8 | BUONO | 8 | BUONO | 8 | BUONO |
| MARECCHIA | F. MARECCHIA | A monte cascata via Tonale | Operativo | 1+2+3 | 8 | BUONO | 8 | BUONO | 8 | BUONO |
| MARANO | R. MARANO | Pte S.S. 16 S. Lorenzo | Operativo | 1+2+3 | 8 | BUONO | 8 | BUONO | 8 | BUONO |
| MELO | R. MELO | Pte Via Venezia - Riccione | Operativo | 1+2+3 | - | | 8 | BUONO | 7 | BUONO |
| CONCA | F. CONCA | Pte strada per Marazzano | Operativo | 1+2 | 8 | BUONO | 8 | BUONO | 8 | BUONO |
| CONCA | F. CONCA | Ponte di Morciano | Operativo | 1+2 | - | | 8 | BUONO | 8 | BUONO |
| CONCA | F. CONCA | Misano Via Ponte Conca | Operativo | 1+2+3 | - | | 8 | BUONO | 8 | BUONO |
| VENTENA | T. VENTENA | Pte via Emilia-Romagna | Operativo | 1+2+3 | 8 | BUONO | 8 | BUONO | 8 | BUONO |

In riferimento allo “Stato Ecologico”, come oramai noto, la classificazione è concentrata principalmente sui risultati dei monitoraggi biologici affiancati alla valutazione degli elementi chimici (LIM_{eco}) ed inquinanti specifici a sostegno (Tab. 1/B del D.M. 260/2010) oltre che agli elementi idromorfologici a conferma dello stato elevato e a supporto interpretativo delle valutazioni biologiche. In Regione il monitoraggio della fauna ittica non è stato eseguito nel triennio 2014-2016, pertanto le valutazioni biologiche saranno riferite a tre soli elementi biologici: diatomee, macrofite, macrobenthos.

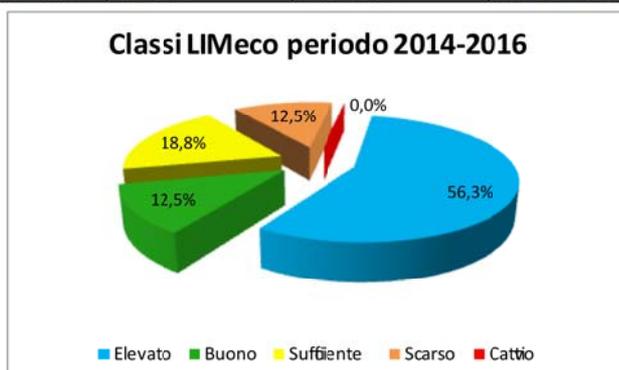
L’analisi del LIM_{eco} su base triennale evidenzia come quasi il 70% delle stazioni di monitoraggio provinciali siano in classe buona o elevata, percentuale che si riduce di oltre la metà se si prendono in considerazione le sole stazioni di monitoraggio in chiusura di bacino come, peraltro, è facile immaginare (tabella 1.13). Se poi si analizzano i singoli indicatori che contribuiscono alla determinazione del LIM_{eco}, risultano complessivamente buone se non ottime le condizioni medie di ossigenazione anche se talvolta sfociano in fenomeni di sovrassaturazione per lo più generati da bloom algali che si sviluppano per l’effetto combinato di presenza di nutrienti e scarsità di portata.

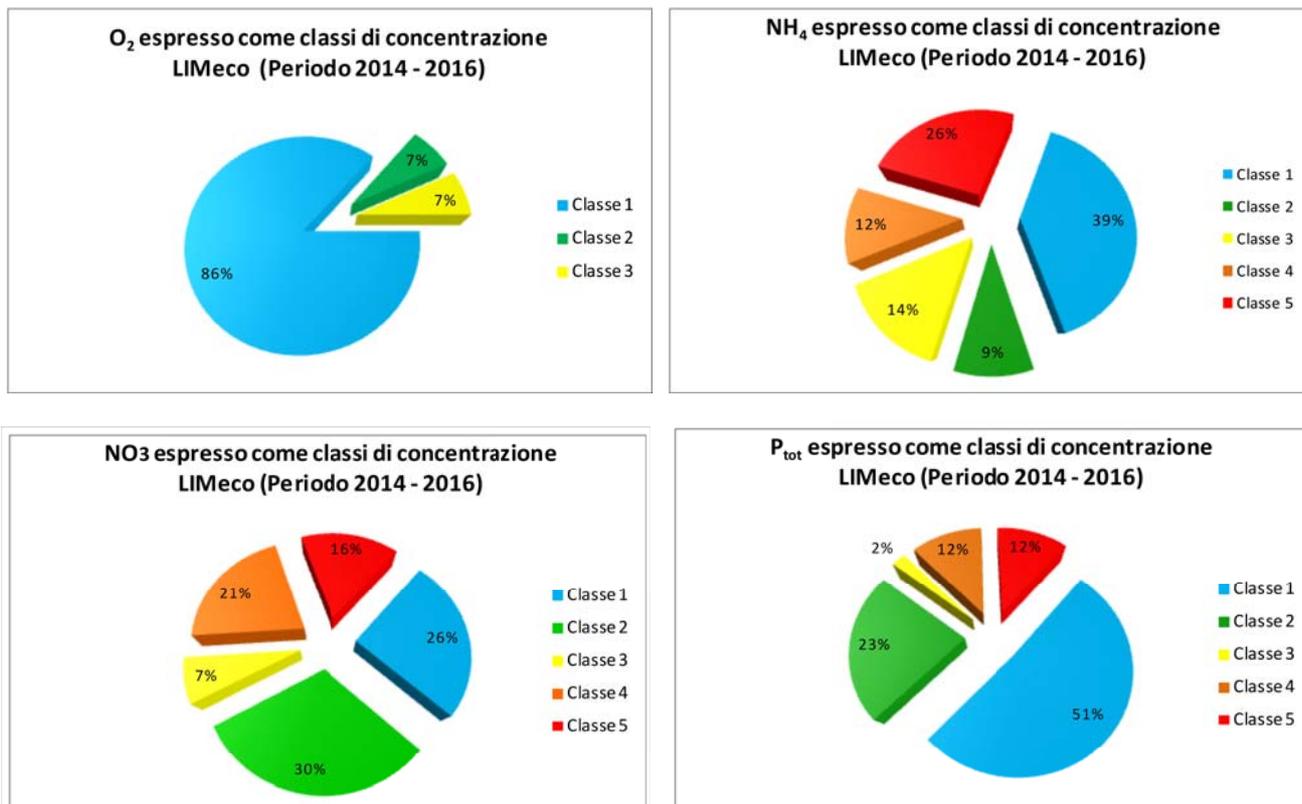
Rispetto alle concentrazione di P_{tot} circa il 75% delle stazioni risulta in classe di concentrazione buona o elevata percentuale che si riduce di oltre 10 punti se ci si riferisce alle sole stazioni presenti in chiusura di bacino.

Peggiora la situazione per quanto riguarda gli indicatori azoto nitrico ed ammoniacale per i quali si passa da percentuali di 56% e 47% in stato buono o elevato calcolate rispetto al complesso delle stazioni di monitoraggio, a valori di 18%, 24% con riduzioni percentuali che vanno dal 70% al 50% se ci si focalizza sulle sole chiusure di bacino. Su queste ultime pesano, infatti, i carichi che i corsi d’acqua veicolano lungo tutto il loro percorso e che si manifestano nel loro complesso nelle stazioni di monitoraggio presenti in prossimità della foce (grafici 1.4-1.5).

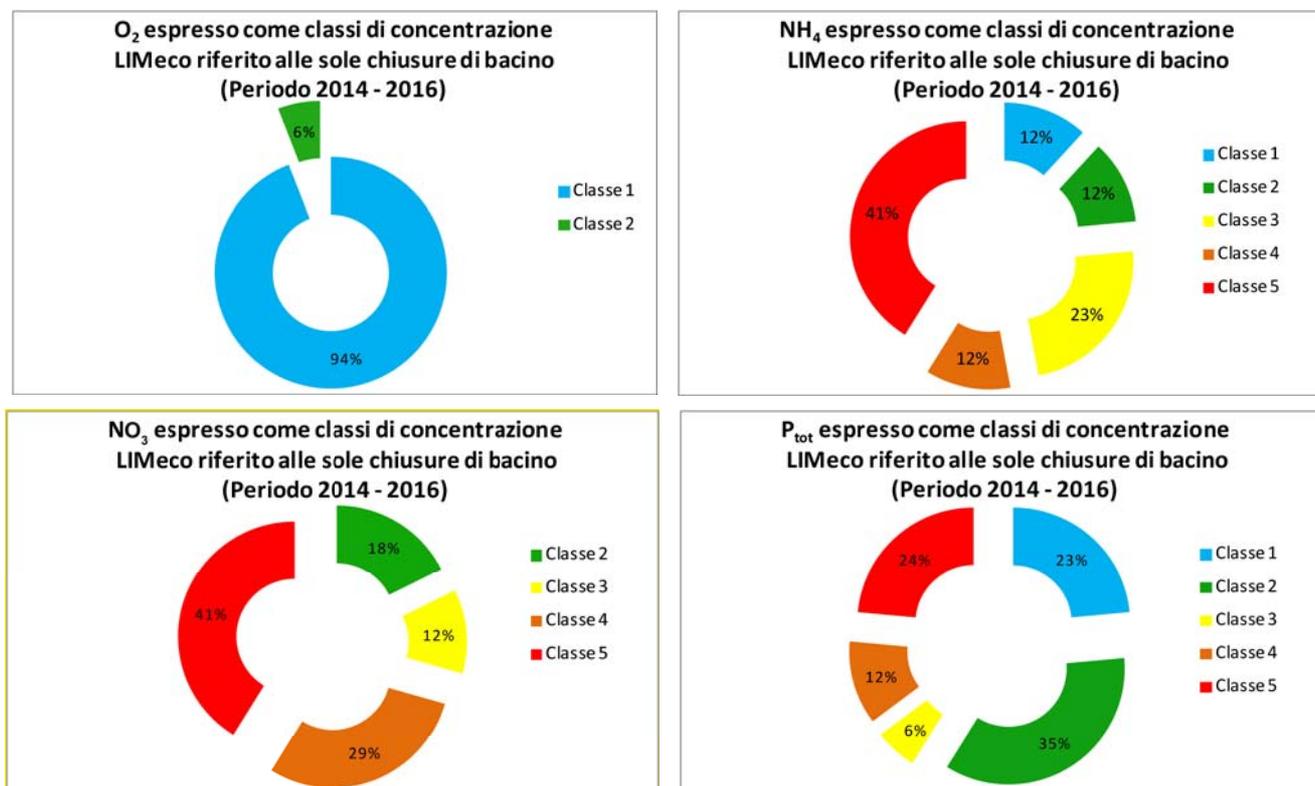
Tabella 1.13: Classi LIM_{eco} relative ai tratti interessati dalle stazioni di monitoraggio - Triennio 2014-2016

| CODICE | BACINO | ASTA | TOPONIMO | LIMeco 2014 | LIMeco 2015 | LIMeco 2016 | LIMeco medio 2014-16 |
|----------|-----------|---------------|---|-------------|-------------|-------------|----------------------|
| 17000200 | USO | F. USO | Ponte S.P. 73 | 0,64 | 0,80 | 0,61 | 0,62 |
| 17000350 | USO | F. USO | Bellarina a valle depuratore | 0,40 | 0,43 | 0,34 | 0,39 |
| 19000020 | MARECCHIA | F. MARECCHIA | Ponte strada per Gattara - Molino di Bascio | | 1,00 | | 1,00 |
| 19000030 | MARECCHIA | T. SENATELLO | Senatello - Confluenza Marecchia | | 0,97 | 1,00 | 0,98 |
| 19000060 | MARECCHIA | F. MARECCHIA | Al ponte di Ponte Baffoni sotto Maiolo | | 1,00 | | 1,00 |
| 19000150 | MARECCHIA | T. SAN MARINO | Sul ponte della strada Marecchiese | 0,71 | 0,73 | 0,55 | 0,66 |
| 19000200 | MARECCHIA | F. MARECCHIA | Ponte Verucchio | 0,94 | 0,88 | 0,90 | 0,91 |
| 19000300 | MARECCHIA | F. MARECCHIA | Pte S.P. 49 via Traversa Marecchia | 0,97 | 0,90 | 0,96 | 0,94 |
| 19000450 | MARECCHIA | T. AUSA | km 4 SS 72 - a valle f. Ausella | 0,20 | 0,17 | 0,16 | 0,17 |
| 19000600 | MARECCHIA | F. MARECCHIA | A monte cascata via Tonale | 0,54 | 0,45 | 0,31 | 0,43 |
| 20000200 | MARANO | R. MARANO | Pte S.S. 16 S. Lorenzo | 0,75 | 0,55 | 0,60 | 0,64 |
| 21000100 | MELO | R. MELO | Pte Via Venezia - Riccione | | 0,43 | 0,42 | 0,42 |
| 22000100 | CONCA | F. CONCA | Pte strada per Marazzano | 0,89 | 0,85 | 0,80 | 0,85 |
| 22000200 | CONCA | F. CONCA | Ponte di Morciano | | 0,83 | 0,83 | 0,83 |
| 22000500 | CONCA | F. CONCA | Misano Via Ponte Conca | | 0,77 | 0,65 | 0,71 |
| 23000200 | VENTENA | T. VENTENA | Pte via Emilia-Romagna | 0,29 | 0,27 | 0,24 | 0,26 |





Grafici 1.4: Suddivisione per classi dei 4 macrodescrittori che compongono il LIM_{eco} in tutti i punti della rete di monitoraggio (Anni 2014-2016)



Grafici 1.5: Suddivisione per classi dei 4 macrodescrittori che compongono il LIM_{eco} riferiti alle sole stazioni presenti in chiusura di bacino (Anni 2014-2016)

Risulta chiaro che se ci si limitasse alla sola valutazione **LIM_{eco}** per la determinazione dello “**Stato Ecologico**”, la condizione dei corpi idrici riminesi non risulterebbe particolarmente alterata così pure se ci si riferisse ai soli parametri a sostegno presenti in tabella 1/B del D.M. 260/2010 per i quali la classificazione segue quanto riferito in tabella 1.14. A tal proposito gli unici superamenti che determinano la definizione di uno stato sufficiente sono associabili ai punti di monitoraggio situati nei tratti terminali di Uso, Marano e Melo nei quali lo slittamento alla condizione di stato sufficiente è imputabile essenzialmente al superamento delle concentrazioni medie annue ammissibili dei seguenti fitofarmaci: boscalid, diclorvos, tiametoxam, metolaclor e propizamide (esprese come medie annuali per singolo fitofarmaco vedi tabella 1.15).

Tabella 1.14: Classificazione per elementi chimici a supporto dello Stato Ecologico

| | |
|-------------------|--|
| Stato Elevato | La media delle concentrazioni delle sostanze di sintesi, misurate nell'arco di un anno, sono minori o uguali ai limiti di quantificazione delle migliori tecniche disponibili a costi sostenibili. Le concentrazioni delle sostanze di origine naturale ricadono entro i livelli di fondo naturale o nel caso dei sedimenti entro i livelli di fondo naturali delle regioni geochimiche. |
| Stato Buono | La media delle concentrazioni di una sostanza chimica, monitorata nell'arco di un anno, è conforme allo standard di qualità ambientale di cui alla tab. 1/B o 3/B, lettera A.2.6 punto 2, del presente allegato e successive modifiche e integrazioni. |
| Stato Sufficiente | La media delle concentrazioni di una sostanza chimica, monitorata nell'arco di un anno, supera lo standard di qualità ambientale di cui alla tab. 1/B o 3/B lettera A.2.6 punto 2, del presente allegato e successive modifiche e integrazioni. |

Riferito, invece, all'andamento medio annuale della sommatoria di tutti i prodotti fitosanitari monitorati, il superamento di 1µg/l annuo, che rappresenta il limite tabellare, si è verificato esclusivamente nelle stazioni 21000100 – Rio Melo (anno 2016) e 17000350 - Fiume Uso (anno 2015) (grafico 1.6).

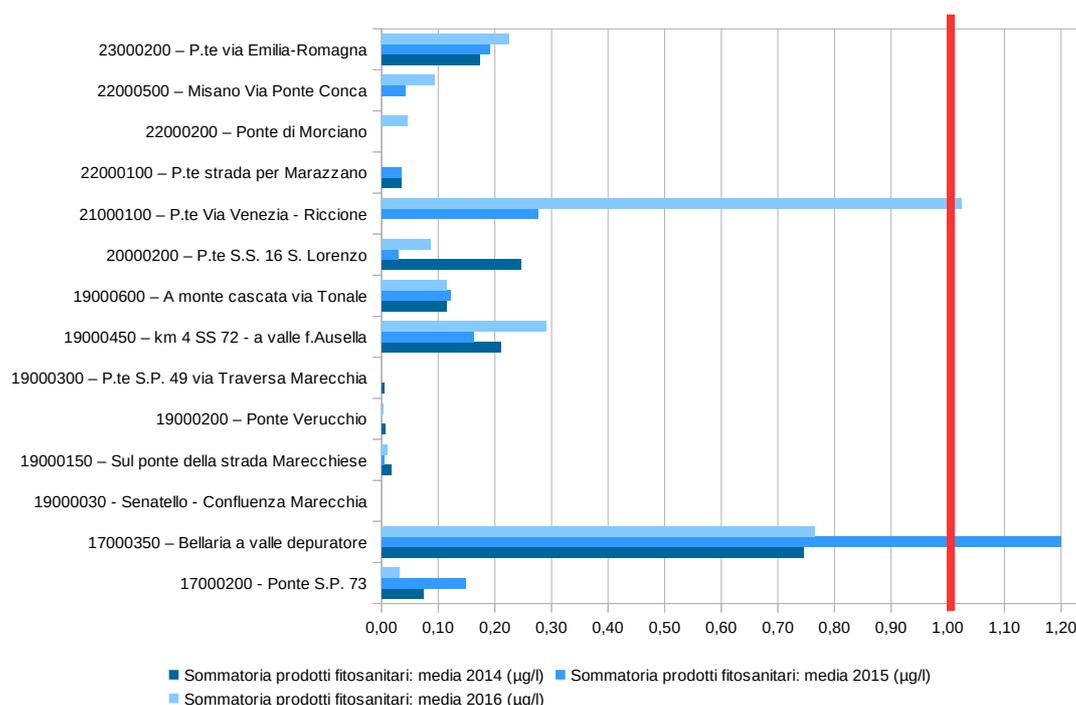


Grafico 1.6: Sommatoria complessiva di tutti i prodotti fitosanitari monitorati suddivisa per anno (Triennio 2014 - 2016)

Tabella 1.15: Classificazione per elementi chimici a supporto dello Stato Ecologico (Anni 2014-2016)

| Codice | Asta | Toponimo | Classe elem. chimici a supporto 2014 | Superamenti SQA-MA Tab 1 B 2014 | Sommatoria prodotti fitosanitari: media µg/l 2014 | Classe elem. chimici a supporto 2015 | Superamenti SQA-MA Tab 1 B 2015 | Sommatoria prodotti fitosanitari: media µg/l 2015 | Classe elem. chimici a supporto 2016 | Superamenti SQA-MA Tab 1 B 2016 | Sommatoria prodotti fitosanitari: media µg/l 2016 |
|----------|---------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|---|--------------------------------------|---------------------------------|---|--------------------------------------|---------------------------------|---|
| 17000200 | F. USO | Ponte S.P. 73 | BUONO | | 0,07 | BUONO | | 0,15 | BUONO | | 0,03 |
| 17000350 | F. USO | Bellaria a valle depuratore | SUFFICIENTE | BOSCALID, TIAMETOXAM | 0,75 | SUFFICIENTE | BOSCALID, PROPIZAMIDE | 1,20 | SUFFICIENTE | BOSCALID | 0,77 |
| 19000030 | T. SENATELLO | Senatello - Confluenza Marecchia | | | | ELEVATO | | 0,00 | ELEVATO | | 0,00 |
| 19000150 | T. SAN MARINO | Sul ponte della strada Marecchiese | BUONO | | 0,02 | ELEVATO | | 0,01 | ELEVATO | | 0,01 |
| 19000200 | F. MARECCHIA | Ponte Verucchio | ELEVATO | | 0,01 | ELEVATO | | 0,00 | ELEVATO | | 0,00 |
| 19000300 | F. MARECCHIA | P.te S.P. 49 via Traversa Marecchia | ELEVATO | | 0,00 | ELEVATO | | 0,00 | ELEVATO | | 0,00 |
| 19000450 | T. AUSA | km 4 SS 72 - a valle f. Ausella | BUONO | | 0,21 | BUONO | | 0,16 | BUONO | | 0,29 |
| 19000600 | F. MARECCHIA | A monte cascata via Tonale | BUONO | | 0,11 | BUONO | | 0,12 | BUONO | | 0,12 |
| 20000200 | R. MARANO | P.te S.S. 16 S. Lorenzo | SUFFICIENTE | DICLORVOS | 0,25 | ELEVATO | | 0,03 | BUONO | | 0,09 |
| 21000100 | R. MELO | P.te Via Venezia - Riccione | | | | BUONO | | 0,28 | SUFFICIENTE | METOLACLOR | 1,02 |
| 22000100 | F. CONCA | P.te strada per Marazzano | BUONO | | 0,03 | BUONO | | 0,03 | ELEVATO | | 0,00 |
| 22000200 | F. CONCA | Ponte di Morciano | | | | ELEVATO | | 0,00 | BUONO | | 0,05 |
| 22000500 | F. CONCA | Misano Via Ponte Conca | | | | BUONO | | 0,04 | BUONO | | 0,09 |
| 23000200 | T. VENTENA | P.te via Emilia-Romagna | BUONO | | 0,17 | BUONO | | 0,19 | BUONO | | 0,23 |

N.B.: La stazione di monitoraggio 19000030 non prevedeva la determinazione degli elementi a supporto essendo definita nel 2014 stazione di sorveglianza mentre le stazioni 21000100, 22000200 e 22000500 sono state introdotte nella rete solo successivamente

La realtà ecosistemica fluviale è di fatto molto più articolata e spesso le canoniche determinazioni di inquinanti presenti in acqua non riescono a fotografarne la realtà complessiva. Ecco perché nel corso del tempo l'impianto normativo ha inserito al proprio interno, la determinazione di indici biologici che sono in grado di fotografare gli effetti delle alterazioni chimico, fisiche, idrologiche e morfologiche che insistono sulle comunità viventi che popolano il fiume e che direttamente ne subiscono le alterazioni e ne misurano gli scostamenti dallo stato di naturalità. L'applicazione degli indici biologici **STAR_ICMi** per i macroinvertebrati, **ICMi** per le diatomee e **IBMR** per le macrofite riferiti ai monitoraggi delle omonime comunità viventi, disegna una realtà differente che mantiene ancora le condizioni di seminaturalità nei territori dell'Alta Valmarecchia ma che tende a scostamenti sempre più marcati mano a mano che ci si avvicina e ci si inserisce nel tessuto urbano.

Dalla tabella disponibile di seguito (tabella 1.16) appare inoltre evidente come sia l'indice macrobenthonico quello che principalmente determina uno slittamento verso il basso della qualità poiché in grado di registrare e tenere memoria all'interno della propria comunità delle variazioni quali-quantitative subite non solo dall'acqua ma anche dalla componente morfologica e perifluviale del corpo idrico (fascia arborea e arbustiva che costeggia l'alveo lungo il suo percorso).

Tabella 1.16: Indici biologici calcolati nelle stazioni di monitoraggio e loro confronto (Triennio 2014-2016)

| Codice | Asta | Toponimo | Programma | MACROBENTHOS STAR_ICMi EQR Medio 2014-16 | DIATOMEI ICMi EQR Medio 2014-16 | MACROFITE IBMR EQR medio 2014-16 | Giudizio peggiore fra gli elementi biologici |
|----------|---------------|---|--------------------|--|---------------------------------|----------------------------------|--|
| 17000200 | F. USO | Ponte S.P. 73 | Operativo | 0,573 | 0,481 | 0,81 | Scarso |
| 17000350 | F. USO | Bellaria a valle depuratore | Operativo | 0,331 | n.d. | n.d. | Scarso |
| 19000020 | F. MARECCHIA | Ponte strada per Gattara - Molino di Bascio | Sorveglianza | 0,839 | 0,894 | 0,81 | Buono |
| 19000030 | T. SENATELLO | Senatello - Confluenza Marecchia | Operativo | 0,818 | 0,910 | 0,89 | Buono |
| 19000060 | F. MARECCHIA | Al ponte di Ponte Baffoni sotto Maiolo | Sorveglianza | 0,792 | 1,073 | 0,91 | Buono |
| 19000150 | T. SAN MARINO | Sul ponte della strada Marechiese | Operativo | 0,294 | 0,599 | 0,67 | Scarso |
| 19000200 | F. MARECCHIA | Ponte Verucchio | Operativo | 0,707 | 1,110 | 1,04 | Buono |
| 19000300 | F. MARECCHIA | Pte S. P. 49 via Traversa Marecchia | Operativo | 0,727 | 1,055 | 0,83 | Sufficiente |
| 19000450 | T. AUSA | km 4 SS 72 - a valle f. Ausella | Operativo | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. |
| 19000600 | F. MARECCHIA | A monte cascata via Tonale | Operativo | 0,497 | 0,547 | 0,84 | Sufficiente |
| 20000200 | R. MARANO | Pte S.S. 16 S. Lorenzo | Operativo | 0,442 | 0,646 | n.d. | Scarso |
| 21000100 | R. MELO | Pte Via Venezia - Riccione | Operativo | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. |
| 22000100 | F. CONCA | Pte strada per Marazzano | Operativo | 0,706 | 0,971 | 0,92 | Sufficiente |
| 22000200 | F. CONCA | Ponte di Morciano | Operativo | 0,770 | 0,936 | 0,94 | Buono |
| 22000500 | F. CONCA | Misano Via Ponte Conca | Operativo | 0,709 | 0,790 | 0,88 | Sufficiente |
| 23000200 | T. VENTENA | Pte via Emilia-Romagna | Operativo+indagine | 0,239 | 0,690 | 0,66 | 0,239 |

L'Alta Valmarecchia fino all'altezza di Ponte Verucchio, eccezion fatta per il Rio San Marino, affluente di destra del Marecchia che in inserisce in alveo al confine fra i comuni di San Leo e Verucchio veicolando le acque provenienti dalla Repubblica di San Marino, mostra un giudizio complessivamente buono stante quanto fotografano gli esiti dell'applicazione degli indici biologici, analoga situazione si può dire del tratto del Conca rappresentato dal punto di monitoraggio situato all'altezza di Morciano di Romagna.

La lettura dello stato ecologico limitata alla sola valutazione degli indici biologici, risulta invece sufficiente per i restanti tratti del Marecchia fino all'altezza della foce e per i due tratti opposti del Conca, quello che risente dei contributi dell'Alta Valconca provenienti da fuori regione e quelli terminali fino alla foce stessa che risentono del contributo dell'intero bacino. Il torrente San Marino e il Rio Marano mostrano, invece, una qualità biologica scarsa a cui si aggiunge quella pessima, (in gergo cattiva) del Torrente Ventena. I restanti corpi idrici non presentano dati biologici per irrealizzabilità delle campagne di monitoraggio.

6.1.4 Analisi dei dati e valutazione per bacino

Il bacino idrografico del fiume Uso

Caratteristiche fisico-morfologiche

Nei pressi dell'abitato di Pietra dell'Uso due corsi d'acqua provenienti dall'Appennino, nello specifico il Fosso di Camara, che nasce dal Monte Perticara (altezza 883 m s.l.m.) e l'Uso di Tornano, che sgorga a Savignano di Rigo (581 m s.l.m.) (Mercato Saraceno), confluiscono dando origine al fiume Uso. Le province interessate dal corso del fiume sono: Forlì-Cesena e Rimini. Il fiume Uso termina il suo percorso di 49 km sfociando in mare nei pressi di Bellaria Igea Marina. Piccoli affluenti e di scarsa portata confluiscono nell'Uso, tra questi quello di maggior rilievo è il rio Salto, un fosso di scolo che trae origine poco a valle dell'abitato di Tribola (Borghi) che si immette in sinistra idrografica nel fiume Uso a pochi km dalla foce (confine tra i Comuni di Bellaria Igea Marina e San Mauro Pascoli).

La rete di monitoraggio del bacino

La rete di monitoraggio del bacino dell'Uso comprende 2 stazioni ubicate rispettivamente in comune di Poggio Torriana (17000200) ed in comune di Bellaria-Igea Marina (17000350). Le informazioni a riguardo e le relative schede monografiche sono disponibili in appendice al paragrafo 7.

Idrologia del triennio e segnalazioni pervenute

Il bacino dell'Uso come anche gli altri bacini minori della provincia risente storicamente e pesantemente degli andamenti della piovosità stagionale e annuale tanto da alternare portate mediamente dell'ordine di qualche m³/s o addirittura inferiori al m³ che facilmente rappresentano la normalità (vedi tabella 1.16), a piene improvvise e talvolta anche rovinose. L'alveo, pesantemente modificato e rimaneggiato nel corso dei decenni (vedi figura 1.4), ha oggi, soprattutto nel tratto a valle dell'abitato di Santarcangelo di Romagna fino alla foce, una struttura tipicamente a v con argini innalzati frutto di interventi antropici ripetuti. A questi si somma una fascia perifluviale aboreo-arbustiva pressoché nulla che annualmente subisce processi di pulizia tutt'altro che selettiva. Questi aspetti incidono non poco sulla capacità autodepurativa e sulla qualità complessiva dell'ecosistema Uso che nel corso del tempo ha perso sempre più naturalità e quindi capacità di tamponare le alterazioni fisiche, chimiche ed idrologiche alle quali è sottoposto.



Figura 1.4: Lavori di risistemazione dell'alveo avvenuti in località San Vito - Anno 2015

La piovosità annua del triennio è progressivamente diminuita passando da oltre 1100 mm nel 2014 a circa 870 mm nel 2016 (grafico 1.8) ma non sono mancati eventi piovosi improvvisi e raramente dovuti a periodi prolungati di pioggia. Questo regime piovoso, unito alla conformazione dell'alveo può provocare variazioni repentine del livello idrometrico anche dell'ordine dei metri che facilmente rientrano alla normalità nel giro di qualche ora o decina di ore ma che talvolta, non ultima nel 2015, possono provocare esondazioni come dimostrano i 129 m³/s di portata media giornaliera raggiunti in febbraio 2015 (vedi tabella 1.17 e 1.19, figura 1.5).



Figura 1.5: Piena che ha provocato l'esondazione avvenuta nel febbraio 2015 (località San Vito)

Tabella 1.17 : Livelli idrometrici massimi e massime portate medie raggiunte in ciascun mese del triennio 2014-2016

| STAZIONE | Mese/Anno | ANNI | | | | | |
|--------------------------------|---------------|--|---|--|---|--|---|
| | | 2014 | | 2015 | | 2016 | |
| | | Livello idrometrico massimo raggiunto (cm) | Massima portata media raggiunta giornalmente nel mese (m ³ /s) | Livello idrometrico massimo raggiunto (cm) | Massima portata media raggiunta giornalmente nel mese (m ³ /s) | Livello idrometrico massimo raggiunto (cm) | Massima portata media raggiunta giornalmente nel mese (m ³ /s) |
| Uso a Santarcangelo di Romagna | Gennaio | 127 | 9,83 | 44 | 0,45 | 97 | 4,96 |
| | Febbraio | 72 | 6,88 | 391 | 129,00 | 98 | 17,70 |
| | Marzo | 187 | 47,10 | 142 | 51,50 | 106 | 25,70 |
| | Aprile | 67 | 2,25 | 201 | 35,70 | 60 | 1,95 |
| | Maggio | 289 | 20,50 | 138 | 23,00 | 137 | 5,20 |
| | Giugno | 33 | 5,31 | 49 | 0,95 | 57 | 2,63 |
| | Luglio | 34 | 3,05 | 37 | 0,21 | 133 | 4,02 |
| | Agosto | 51 | 0,60 | 38 | 0,33 | 34 | 0,16 |
| | Settembre | 94 | 5,99 | 36 | 0,26 | 37 | 0,10 |
| | Ottobre | 38 | 0,73 | 55 | 0,83 | 47 | 0,98 |
| | Novembre | 61 | 4,12 | 79 | 2,02 | 182 | 20,70 |
| | Dicembre | 127 | 49,00 | 35 | 0,16 | 37 | 0,15 |
| | Media Annuale | 31 | 1,01 | 44 | 2,33 | 41 | 0,88 |

Nel corso degli ultimi anni l'Uso è stato sottoposto a non pochi interventi, per lo più in prossimità del tratto terminale, votati principalmente alla realizzazione di casse di espansione laterali per il contenimento delle piene e al consolidamento degli argini.

Le attività di monitoraggio, i controlli alle attività produttive o le segnalazioni di privati cittadini, inoltre, hanno portato, talvolta, anche all'evidenza di inquinamenti in atto o di alterazioni dell'alveo fluviale sintomo molto spesso di una scarsa consapevolezza della vulnerabilità del territorio e del valore ecologico ed economico che rappresenta per l'intera comunità (vedi figura 1.6 scattata nell'autunno 2016 in territorio di Poggio Torriana).



Figura 1.6: Alterazione non autorizzata di alveo fluviale riscontrata in prossimità della stazione di monitoraggio 17000200 (località Camerano)

Tabella 1.18: Giorni di massima piovosità registrati ciascun mese per stazione della rete pluviometrica nel triennio 2014 - 2016

| BACINO | STAZIONE | ANNI | | | | | |
|----------------------------------|--------------------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| | | 2014 | | 2015 | | 2016 | |
| | | Data | Pioggia (mm) | Data | Pioggia (mm) | Data | Pioggia (mm) |
| Zona pianura fra Uso e Marecchia | Santarcangelo di Romagna | 28 gen 2014 | 23,2 | 31 gen 2015 | 6,6 | 7 gen 2016 | 18,0 |
| | | 3 feb 2014 | 14,2 | Febbraio | n.d. | 17 feb 2016 | 33,2 |
| | | 5 mar 2014 | 44,4 | 5 mar 2015 | 34,0 | 10 mar 2016 | 23,4 |
| | | 5 apr 2014 | 14,4 | 5 apr 2015 | 47,2 | 25 apr 2016 | 7,6 |
| | | 31 mag 2014 | 54,6 | 23 mag 2015 | 61,6 | 1 mag 2016 | 12,4 |
| | | 27 giu 2014 | 36,6 | 24 giu 2015 | 17,2 | 13 giu 2016 | 39,4 |
| | | 27 lug 2014 | 28,8 | 31 lug 2015 | 0,6 | 15 lug 2016 | 61,6 |
| | | 14 ago 2014 | 23,2 | 11 ago 2015 | 21,4 | 6 ago 2016 | 19,2 |
| | | 20 set 2014 | 49,6 | 25 set 2015 | 24,2 | 17 set 2016 | 12,0 |
| | | 15 ott 2014 | 8,2 | 11 ott 2015 | 30,4 | 10 ott 2016 | 35,2 |
| | | 6 nov 2014 | 22,4 | 22 nov 2015 | 56,4 | 12 nov 2016 | 54,2 |
| | | 4 dic 2014 | 58,0 | 30 dic 2014 | 0,6 | 21 dic 2016 | 4,0 |

Stazione pluviometrica Santarcangelo di Romagna (38 m s.l.m.)

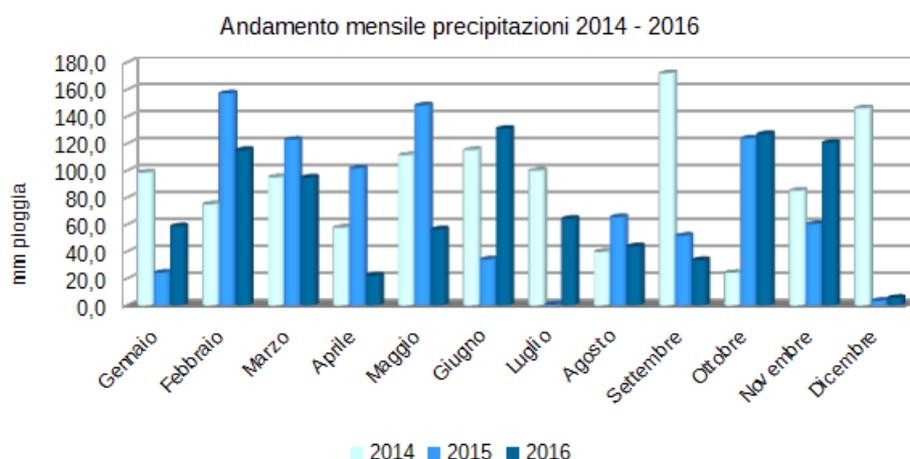


Grafico 1.7: Piovosità mensile registrata nella stazione della rete pluviometrica del bacino dell'Uso (Triennio 2014 – 2016)

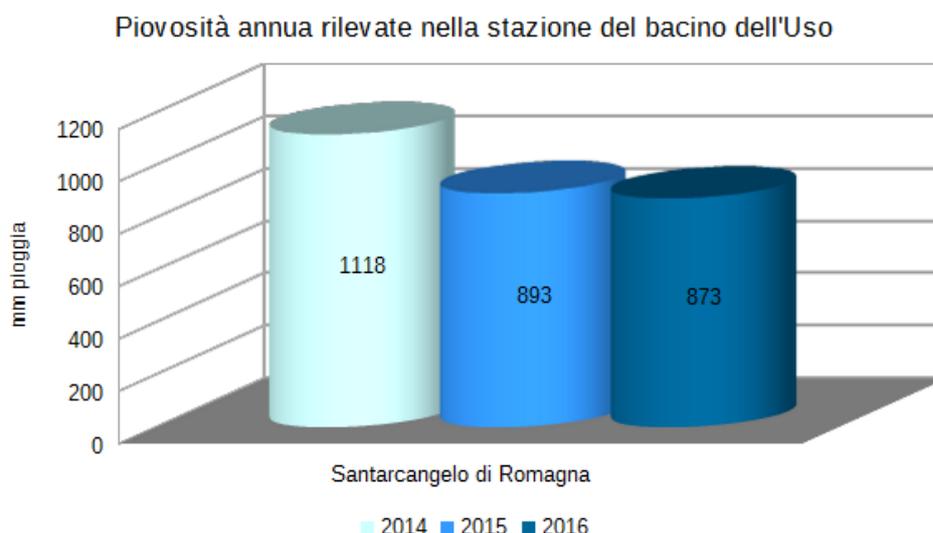


Grafico 1.8: Piovosità annuale registrata nella stazione della rete pluviometrica del bacino dell'Uso (Triennio 2014 – 2016)

Tabella 1.19: Livello idrometrico massimo raggiunto e relativa massima portata media giornaliera raggiunta nel mese - Triennio 2014 - 2016

| STAZIONE | ANNI | | | | | | |
|--------------------------------|---------------|--|---|--|---|--|---|
| | Mese/Anno | 2014 | | 2015 | | 2016 | |
| | | Livello idrometrico massimo raggiunto (cm) | Massima portata media raggiunta giornalmente nel mese (m ³ /s) | Livello idrometrico massimo raggiunto (cm) | Massima portata media raggiunta giornalmente nel mese (m ³ /s) | Livello idrometrico massimo raggiunto (cm) | Massima portata media raggiunta giornalmente nel mese (m ³ /s) |
| Uso a Santarcangelo di Romagna | Gennaio | 127 | 9,83 | 44 | 0,45 | 97 | 4,96 |
| | Febbraio | 72 | 6,88 | 391 | 129,00 | 98 | 17,70 |
| | Marzo | 187 | 47,10 | 142 | 51,50 | 106 | 25,70 |
| | Aprile | 67 | 2,25 | 201 | 35,70 | 60 | 1,95 |
| | Maggio | 289 | 20,50 | 138 | 23,00 | 137 | 5,20 |
| | Giugno | 33 | 5,31 | 49 | 0,95 | 57 | 2,63 |
| | Luglio | 34 | 3,05 | 37 | 0,21 | 133 | 4,02 |
| | Agosto | 51 | 0,60 | 38 | 0,33 | 34 | 0,16 |
| | Settembre | 94 | 5,99 | 36 | 0,26 | 37 | 0,10 |
| | Ottobre | 38 | 0,73 | 55 | 0,83 | 47 | 0,98 |
| | Novembre | 61 | 4,12 | 79 | 2,02 | 182 | 20,70 |
| | Dicembre | 127 | 49,00 | 35 | 0,16 | 37 | 0,15 |
| | Media Annuale | 31 | 1,01 | 44 | 2,33 | 41 | 0,88 |

Stato chimico e valutazione ecologica del fiume nel triennio

Il monitoraggio effettuato nelle stazioni della rete afferenti al bacino dell' Uso ha rispettato le frequenze previste per la componente chimica (8 campioni ogni anno). Dalle indagini condotte e dalle evidenze analitiche non risultano superamenti dei limiti normativi relativi alle sostanze previste dalla tabella 1/A del D.M. 260/2010 né in termini di SQA-CMA (concentrazione massime ammissibili anche in un solo campionamento) né di SQA-MA (concentrazione medie annue massime ammissibili) (vedi tabella 1.20).

Tabella 1.20: Stato chimico dei tratti del bacino dell'Uso interessati dal monitoraggio-Triennio 2014 - 2016

| Codice | Bacino | Asta | Toponimo | Programma | PROFILO ANALITICO | STATO CHIMICO 2014 - 2016 |
|----------|--------|--------|-----------------------------|-----------|-------------------|---------------------------|
| 17000200 | USO | F. USO | Ponte S.P. 73 | Operativo | 1+2 | BUONO |
| 17000350 | USO | F. USO | Bellaria a valle depuratore | Operativo | 1+2+3 | BUONO |

L'analisi dei macrodescrittori presi in considerazione nella determinazione del LIM_{eco} annuale e triennale mostra uno stato dovuto alla presenza di nutrienti (ammoniacale, nitrati, fosforo totale) e alle condizioni di ossigenazione, stabile su un livello buono in corrispondenza del tratto monitorato più a monte e sufficiente sul tratto in chiusura di bacino (tabella 1.21). Tale riduzione di livello di classe è principalmente dovuta all'aumento del carico di nutrienti veicolato nel fiume dai territori attraversati (comuni di Santarcangelo di Romagna e Bellaria-Igea Marina).

Tabella 1.21: LIM_{eco} annuale e triennale dei tratti del bacino dell'Uso interessati dal monitoraggio-Triennio 2014 - 2016

| Codice | Bacino | Asta | Toponimo | Programma | LIMeco 2014 | LIMeco 2015 | LIMeco 2016 | LIMeco medio 2014-16 |
|----------|--------|--------|-----------------------------|-----------|-------------|-------------|-------------|----------------------|
| 17000200 | USO | F. USO | Ponte S.P. 73 | Operativo | 0,64 | 0,60 | 0,61 | 0,62 |
| 17000350 | USO | F. USO | Bellaria a valle depuratore | Operativo | 0,40 | 0,43 | 0,34 | 0,39 |

I territori attraversati sono principalmente votati all'attività agricola e agli insediamenti abitativi e la natura delle sostanze ritrovate ne rispetta a pieno la vocazione. L'analisi dei parametri previsti dalla tabella 1/B dell'omonimo D.M. 260/2010 mostrano anche in questo caso livelli stabili nel

tempo su uno stato buono a monte e su uno sufficiente nel tratto terminale. I superamenti delle SQA- MA (standard di qualità ambientale espressi come media annua) dettati dalla normativa si hanno solo su 3 prodotti fitosanitari: boscalid, tiametoxam e propizamide comunemente usati in agricoltura come fungicidi e antiparassitari. In tutti gli altri casi si riscontrano solo lievi superamenti dei LOC per i soli prodotti fitosanitari (tabella 1.22).

Tabella 1.22: Classe degli elementi chimici a supporto annuale e triennale relativa ai tratti del bacino dell'Uso interessati dal monitoraggio- Triennio 2014 - 2016

| Codice | Asta | Toponimo | Classe elem. chimici a supporto 2014 | Superamenti SQA-MA Tab 1 B 2014 | Sommatoria prodotti fitosanitari: media µg/l 2014 | Classe elem. chimici a supporto 2015 | Superamenti SQA-MA Tab 1 B 2015 | Sommatoria prodotti fitosanitari: media µg/l 2015 | Classe elem. chimici a supporto 2015 | Superamenti SQA-MA Tab 1 B 2016 | Sommatoria prodotti fitosanitari: media µg/l 2016 | Classe elem. chimici a supporto 2014 - 2016 |
|----------|--------|-----------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|---|--------------------------------------|---------------------------------|---|--------------------------------------|---------------------------------|---|---|
| 17000200 | F. USO | Ponte S.P. 73 | BUONO | | 0,07 | BUONO | | 0,15 | BUONO | | 0,03 | BUONO |
| 17000350 | F. USO | Bellaria a valle depuratore | SUFFICIENTE | BOSCALID, TIAMETOXAM | 0,75 | SUFFICIENTE | BOSCALID, PROPIZAMIDE | 1,20 | SUFFICIENTE | BOSCALID | 0,77 | SUFFICIENTE |

Per quanto riguarda i monitoraggi condotti sulla matrice biologica, il campionamento di macrobenthos, diatomee, e macrofite è condotto esclusivamente nella stazione di monitoraggio più a monte. Solo nel 2014, per effetto di una sperimentazione si è tentato un monitoraggio biologico anche in corrispondenza della stazione di monitoraggio Uso 3 (cod. 17000350) ma le alterazioni morfologiche del tratto e la difficoltà di realizzazione di un campionamento in sicurezza, hanno determinato un'esclusione definitiva del campionamento biologico dal monitoraggio complessivo del tratto (tabella 1.23).

Tabella 1.23: Indici biologici calcolati nelle stazioni di monitoraggio del fiume Uso e loro confronto (Triennio 2014-2016)

| Codice | Asta | Toponimo | Programma | MACROBENTHOS STAR_ICMi EQR Medio 2014-16 | DIATOMEE ICMI EQR Medio 2014-16 | MACROFITE IBMR EQR medio 2014-16 | Giudizio peggiore fra gli elementi biologici |
|----------|--------|-----------------------------|-----------|--|---------------------------------|----------------------------------|--|
| 17000200 | F. USO | Ponte S.P. 73 | Operativo | 0,573 | 0,481 | 0,81 | Scarso |
| 17000350 | F. USO | Bellaria a valle depuratore | Operativo | 0,331 | n.d. | n.d. | Scarso |

L'analisi dei dati dei singoli campionamenti che contribuiscono ai giudizi presenti in tabella mostrano una variabilità stagionale che molto ha a che fare con l'idrologia ed il substrato tipico del corso d'acqua. L'Uso, infatti, risente pesantemente delle fluttuazioni idrologiche e gli esiti dei monitoraggi lo testimoniano. Presenza di scarsità di portata e di un substrato ciottoloso talvolta scarsamente mobile e ricoperto di feltro oltre che di carico organico talvolta elevato, potrebbe aver pesato sull'insediamento delle comunità diatomiche e macrobenthoniche.

Monitoraggi effettuati in periodo tardo invernale ed in condizioni di morbida evidente hanno dato risultati molto migliori, talvolta anche buoni. Mano a mano che ci si approssima alla foce, poi, le arginature artificiali ed il tipico alveo a forma di v, segno evidente di intervento dell'uomo, hanno provocato un'alterazione del substrato che da ciottoloso è diventato sempre più limaccioso (anche per effetto della riduzione della velocità dell'acqua, ovviamente) determinando una variazione degli habitat e quindi anche delle comunità insediabili.

Il bacino idrografico del fiume Marecchia - Ausa

Caratteristiche fisico-morfologiche

Il fiume Marecchia

Il fiume Marecchia ha origine sulle pendici del monte Zucca (1263 m) nell'Appennino Tosco-Emiliano in località Pratieghi (871 m, provincia di Arezzo). Il suo corso si sviluppa per circa 80 Km, di cui solo una ventina nel tratto di pianura a valle della chiusura montana di Ponte Verucchio, e sfocia in mare nella zona nord di Rimini. Il bacino idrografico montano si sviluppa per un'estensione planimetrica di circa 462 Km².

Il Marecchia presenta forti variazioni di portata strettamente influenzate dai regimi pluviometrici ed associate ad un trasporto solido di elevate dimensioni. Di conseguenza, in concomitanza delle intense piogge autunnali, invernali o primaverili, queste ultime accompagnate anche da disgelo, si possono avere piene brevi ma forti e rovinose, mentre nei periodi estivi siccitosi le portate possono essere anche nulle nei tratti del fiume coincidenti con le zone di ricarica dove l'abbassamento delle falde richiama in subalveo acque dalla superficie .

Il fiume Marecchia, nel riminese, riceve le acque di diversi affluenti: i principali sono i torrenti Senatello, Mazzocco ed Ausa, nonché il rio S. Marino ed il Mavone.

Degli affluenti di sopra elencati, storicamente solo il torrente Ausa ha mantenuto una continuità di monitoraggio. In passato studi mirati limitati nel tempo sono stati condotti sul torrente Mazzocco mentre solo recentemente (2012) anche il Senatello è entrato a far parte delle rete regionale con l'introduzione di una stazione di monitoraggio poco prima della confluenza in Marecchia.

Il torrente Ausa

Il torrente Ausa, noto come "Acque del Coppo", nasce a 400 m s.l.m. dai calanchi argillosi presenti nei primi contrafforti collinari della Repubblica di San Marino in località Ventoso nel Castello di Borgo Maggiore. Mentre scorre nel territorio sammarinese, riceve quattro affluenti la cui portata è molto ridotta; convogliano le loro acque nel torrente dalla destra idrografica e in sequenza da monte verso valle: il fosso della Fiocca, il fosso di Ranco, il fosso Fiorina e il fosso il Rio. Uscito dal territorio sammarinese riceve nella nostra provincia gli apporti di altri due affluenti: il torrente Ausella, che scorre nel territorio del comune di Coriano ed entra in destra idrografica a cui si aggiunge il fosso Budriale che proviene invece dal territorio del comune di Rimini ed entra in sinistra idrografica.

Una particolarità del corso d'acqua è data dalla deviazione ed artificializzazione, per mezzo di sponde cementificate, del torrente nel tratto finale. Nei pressi del casello autostradale di Rimini Sud, infatti, è stato creato un alveo in sinistra idrografica che, costeggiando la collina di Covignano, si congiunge al deviatore Marecchia subito a monte del Parco XXV Aprile. Il tutto per un totale di 25 km, di cui 9 in territorio sammarinese e i restanti 16 in territorio italiano. Il vecchio corso del fiume attraversava la porzione di territorio che ora costituisce il Parco del V PEEP e proseguiva verso la zona dell'Arco d'Augusto, ora Parco Cervi, per sfociare in mare all'altezza di Piazzale Kennedy.

Il torrente Senatello

Alle pendici del Monte Aquilone, racchiuse da un'opera di captazione che risale al 1920, si trovano le sorgenti del Senatello, situate tipicamente a contatto tra due rocce tra loro molto diverse. Il Monte Aquilone è infatti composto dalle calcareniti della Formazione di San Marino, rese molto permeabili da una fitta maglia di fratture, ed appoggiate sulle rocce argillose, impermeabili, della grande coltre ligure. Le rocce fratturate funzionano come un grande magazzino d'acqua, all'interno del quale la lenta filtrazione porta alla formazione di una falda a contatto con il "sostegno" impermeabile delle argille liguri. Intercettato dalla superficie, questo contatto restituisce le acque sorgive. Tutto il complesso montuoso tra Monte Aquilone e Monte Fumaiolo è caratterizzato da questa struttura geologica e risulta molto ricco di acque; tra le tante sorgenti si trovano quelle del Tevere, alle pendici orientali del Fumaiolo.

Le sorgenti del Senatello oggi riforniscono le abitazioni della valle del Senatello. Sotto la strada che passa accanto alla captazione si trova una fontanella e, a breve distanza, il "troppo pieno" della sorgente, una copiosa fuoriuscita che testimonia la straordinaria portata di queste vene d'acqua.

Il torrente Senatello, lungo il suo percorso, attraversa due regioni Emilia Romagna e Toscana (solo per un piccolo tratto) e dopo un tragitto di circa 12 km si immette in sinistra idrografica nel Marecchia poco dopo la località Molino di Sant'Antimo in comune di Sant'Agata Feltria.

La rete di monitoraggio del bacino

La rete di monitoraggio del bacino Marecchia-Ausa comprende 8 stazioni di cui 5 ubicate sul corso del Marecchia in corrispondenza delle località Molino di Bascio (19000020), Ponte Baffoni (19000060), Ponte Verucchio (19000200), San Martino dei Mulini (19000300) e Rimini celle (19000600), 1 in corrispondenza del torrente Senatello poco prima della confluenza (19000030), 1 sul tratto terminale del Rio San Marino (19000150) ed una sul torrente Ausa in località Cerasolo (19000450). Le informazioni a riguardo e le relative schede monografiche sono disponibili in appendice al paragrafo 7.

Idrologia del triennio e segnalazioni pervenute

Il bacino del Marecchia risulta essere il maggiore della Provincia e anche quello che presenta al proprio interno maggiore variabilità contemplando territori montani, collinari e di pianura.

Questo si ripercuote su vari fattori:

1. sulla naturalità del corso d'acqua che risulta evidente nel tratto montano e via via sempre più alterata mano a mano che si oltrepassano le aree urbanizzate del territorio collinare e pianeggiante;

2. sulle piovosità medie tipiche del territorio attraversato che risulta distintamente suddiviso in due aree: montano-collinare e di bassa pianura (tabelle 1.24-1.25, grafici 1.8- 1.9);
3. sull'estensione della fascia perifluviale che circonda l'alveo che è evidentemente più estesa e diversificata nei territori montani e altocollinari e si riduce mano a mano che si scende in pianura a favore di aree urbanizzate ed agricole;
4. sull'ampiezza dell'alveo stesso che appare sempre più canalizzato entro percorsi rettificati mano a mano che ci si avvicina ai centri urbani e alla foce in contrasto con quella che sarebbe la tendenza naturalmente meandriforme del tratto terminale dei corsi d'acqua;
5. sul carico veicolato dalle acque che risulta via via più concentrato mano a mano che ci si avvicina alla foce per effetto della somma degli inquinanti raccolti lungo il percorso.

La piovosità del triennio, da quanto si evince dai grafici disponibili sotto (grafici 1.8), mostra un picco di oltre 1550 ml annui a Badia Tedalda nel 2016. Dall'analisi delle piovosità del bacino montano, nel triennio 2014-2016 è evidente che il 2014 risulta essere stato l'anno più piovoso seguito a ruota dal 2015 e 2016. I dati non mostrano comunque una relazione lineare fra altimetrie e piovosità annue. Ciò dimostra quanto risulta evidente in provincia da tempo: la piovosità si manifesta con eventi spesso intensi e non necessariamente prolungati nel tempo distribuiti a macchia di leopardo.

Raramente sono interessate aree estese. Le piovosità si attestano mediamente sui 1300 ml/anno in Alta Valmarecchia per scendere poi ai circa 1100 della fascia pedecollinare fino agli 800/850 dell'area pianeggiante e urbana.

Le portate che ne derivano rispecchiano questo andamento sinusoidale ed evidenziano quanto evidente sia il gap fra portate massime medie giornaliere nei mesi più piovosi e nei mesi estivi. La tabella 1.24 mostra anche quanto diversa possa essere la variabilità di portata fra i differenti anni testimoniando in questo caso la fragilità estrema di un ecosistema che dall'acqua e della sua disponibilità e abbondanza dipende imprescindibilmente.

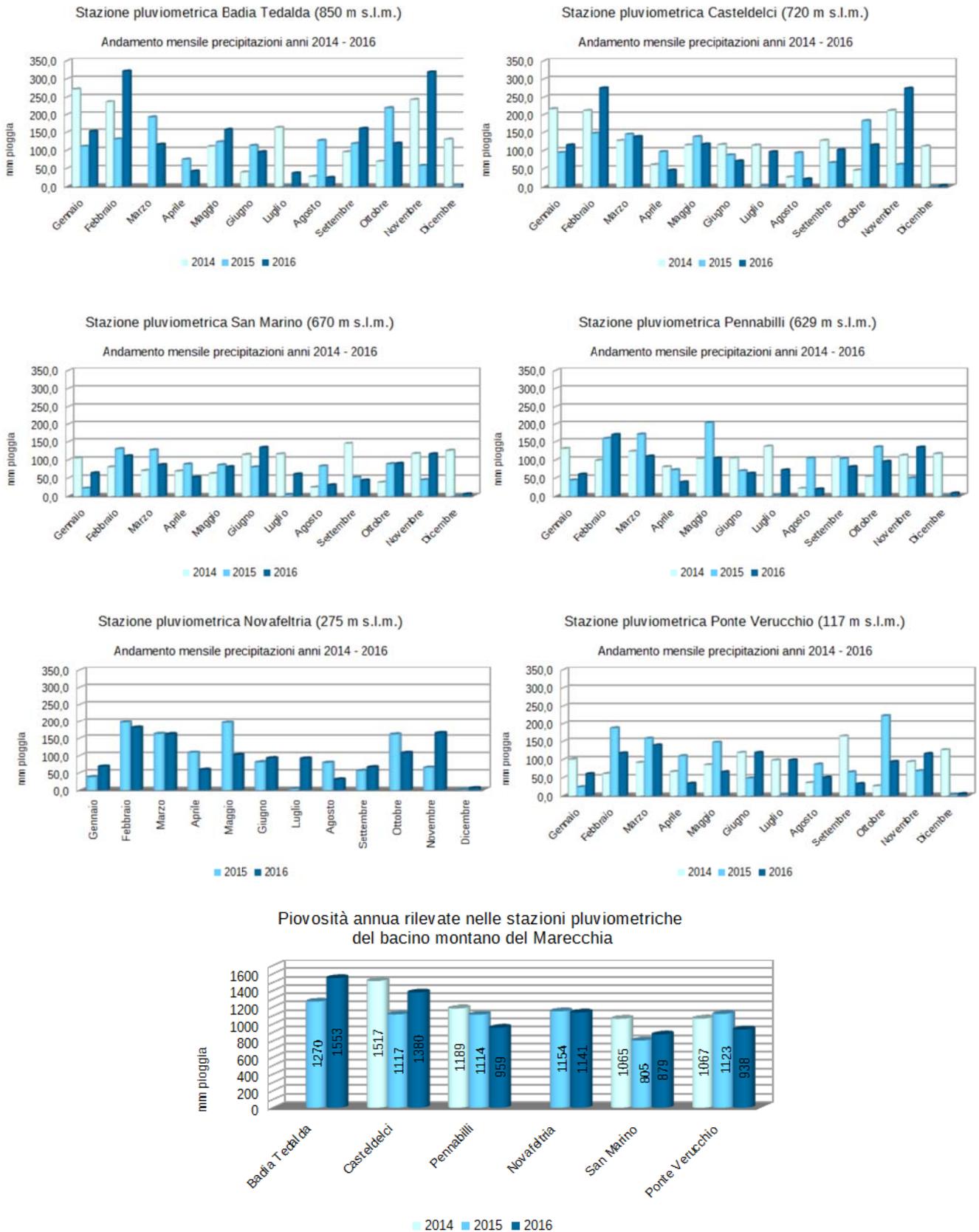
Tabella 1.24: Livello idrometrico massimo raggiunto e relativa massima portata media giornaliera raggiunta nel mese - Triennio 2014 - 2016

| STAZIONE | Mese/Anno | ANNI | | | | | |
|---------------------------|---------------|--|---|--|---|--|---|
| | | 2014 | | 2015 | | 2016 | |
| | | Livello idrometrico massimo raggiunto (cm) | Massima portata media raggiunta giornalmente nel mese (m ³ /s) | Livello idrometrico massimo raggiunto (cm) | Massima portata media raggiunta giornalmente nel mese (m ³ /s) | Livello idrometrico massimo raggiunto (cm) | Massima portata media raggiunta giornalmente nel mese (m ³ /s) |
| Marecchia a Rimini S.S.16 | Gennaio | 161 | 115,00 | 135 | 57,00 | Non disponibile | Non disponibile |
| | Febbraio | 133 | 114,00 | 214 | 237,00 | | |
| | Marzo | 154 | 120,00 | 208 | 156,00 | | |
| | Aprile | 133 | 47,40 | 161 | 137,00 | | |
| | Maggio | 332 | 150,00 | 152 | 187,00 | | |
| | Giugno | 41 | 11,50 | 53 | 13,60 | | |
| | Luglio | 65 | 28,20 | 14 | 1,47 | | |
| | Agosto | 21 | 4,85 | 15 | 1,23 | | |
| | Settembre | 98 | 22,00 | 13 | 1,34 | | |
| | Ottobre | 27 | 5,18 | 91 | 45,40 | | |
| | Novembre | 112 | 59,20 | 66 | n.d. | | |
| | Dicembre | 121 | 201,00 | 36 | n.d. | | |
| | Media Annuale | n.d. * | n.d. * | 29 | n.d. * | | |

* = causa serie storica incompleta

Tabella 1.25: Giorni di massima piovosità registrati ciascun mese per stazione della rete pluviometrica nel triennio 2014 - 2016

| BACINO | STAZIONE | ANNI | | | | | |
|--------------------------------|------------------------------|--|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------|
| | | 2014 | | 2015 | | 2016 | |
| | | Data | Pioggia (mm) | Data | Pioggia (mm) | Data | Pioggia (mm) |
| Marecchia | Badia Tedalda (850 m s.l.m.) | 18 gen 2014 | 48,6 | 30 gen 2015 | 53,0 | Gennaio | n.d. |
| | | 11 feb 2014 | 46,2 | Febbraio | n.d. | Febbraio | n.d. |
| | | Marzo | n.d. | Marzo | n.d. | Marzo | n.d. |
| | | 5 apr 2014 | 24,0 | 5 apr 2015 | 24,4 | 25 apr 2016 | 13,0 |
| | | 3 mag 2014 | 38,0 | 23 mag 2015 | 32,8 | 2 mag 2016 | 27,4 |
| | | 17 giu 2014 | 13,8 | 20 giu 2015 | 40,4 | 20 giu 2016 | 20,8 |
| | | 30 lug 2014 | 34,0 | 26 lug 2015 | 0,6 | 15 lug 2016 | 12,2 |
| | | 14 ago 2014 | 8,4 | 2 ago 2015 | 37,2 | 6 ago 2016 | 17,6 |
| | | 1 set 2014 | 21,0 | 24 set 2015 | 45,2 | 1 set 2016 | 46,0 |
| | | 14 ott 2014 | 26,8 | 2 ott 2015 | 39,4 | 27 ott 2016 | 26,4 |
| | | 6 nov 2014 | 79,4 | 22 nov 2015 | 12,8 | 6 nov 2016 | 108,6 |
| | | 4 dic 2014 | 42,4 | 23 dic 2015 | 0,4 | 21 dic 2016 | 2,4 |
| | Casteldelci (720 m s.l.m.) | 18 gen 2014 | 26,8 | 30 gen 2015 | 40,2 | Gennaio | n.d. |
| | | 11 feb 2014 | 44,0 | Febbraio | n.d. | Febbraio | n.d. |
| | | 5 mar 2014 | 41,4 | Marzo | n.d. | Marzo | n.d. |
| | | 5 apr 2014 | 25,6 | 5 apr 2015 | 35,4 | 25 apr 2016 | 16,0 |
| | | 3 mag 2014 | 43,2 | 23 mag 2015 | 66,4 | 2 mag 2016 | 36,0 |
| | | 14 giu 2014 | 28,8 | 17 giu 2015 | 35,0 | 20 giu 2016 | 26,0 |
| | | 30 lug 2014 | 28,0 | 31 lug 2015 | 1,2 | 15 lug 2016 | 38,4 |
| | | 14 ago 2014 | 11,0 | 2 ago 2015 | 26,6 | 19 ago 2016 | 10,8 |
| | | 1 set 2014 | 31,2 | 25 set 2015 | 21,8 | 7 set 2016 | 23,0 |
| | | 14 ott 2014 | 14,0 | 11 ott 2015 | 42,4 | 15 ott 2016 | 27,0 |
| | | 6 nov 2014 | 61,8 | 22 nov 2015 | 25,2 | 6 nov 2016 | 92,0 |
| | | 4 dic 2014 | 35,0 | 4 dic 2015 | 0,2 | 21 dic 2016 | 2,6 |
| | Pennabilli (629 m s.l.m.) | 21 gen 2014 | 18,0 | 30 gen 2015 | 13,0 | 3 gen 2016 | 19,8 |
| | | 9 feb 2014 | 21,8 | Febbraio | n.d. | Febbraio | n.d. |
| | | 28 mar 2014 | 50,0 | Marzo | n.d. | Marzo | n.d. |
| | | 5 apr 2014 | 31,2 | 5 apr 2015 | 32,8 | 25 apr 2016 | 13,8 |
| | | 3 mag 2014 | 47,8 | 23 mag 2015 | 94,8 | 2 mag 2016 | 48,0 |
| | | 30 giu 2014 | 27,0 | 17 giu 2015 | 43,8 | 20 giu 2016 | 23,6 |
| | | 30 lug 2014 | 25,8 | 24 lug 2015 | 0,8 | 15 lug 2016 | 35,0 |
| | | 14 ago 2014 | 9,4 | 2 ago 2015 | 42,6 | 6 ago 2016 | 17,4 |
| | | 20 set 2014 | 23,6 | 25 set 2015 | 41,6 | 7 set 2016 | 32,2 |
| | | 2 ott 2014 | 27,6 | 11 ott 2015 | 35,2 | 15 ott 2016 | 21,0 |
| | | 6 nov 2014 | 32,6 | 22 nov 2015 | 18,0 | 6 nov 2016 | 51,8 |
| | | 4 dic 2014 | 41,8 | 4 dic 2015 | 0,2 | 21 dic 2016 | 6,8 |
| | Novafeltria (285 m s.l.m.) | Dati non disponibili nell'anno 2014 per questa stazione | | Gennaio | n.d. | 3 gen 2016 | 20,8 |
| | | | | 6 feb 2015 | 60,8 | 29 feb 2016 | 38,6 |
| | | | | 5 mar 2015 | 50,4 | 4 mar 2016 | 24,4 |
| | | | | 5 apr 2015 | 60,4 | 25 apr 2016 | 35,0 |
| | | | | 23 mag 2015 | 70,0 | 2 mag 2016 | 39,2 |
| | | | | 17 giu 2015 | 39,2 | 20 giu 2016 | 24,8 |
| | | | | 31 lug 2015 | 3,6 | 15 lug 2016 | 64,4 |
| | | | | 11 ago 2015 | 35,2 | 6 ago 2016 | 16,0 |
| | | | | 25 set 2015 | 23,2 | 7 set 2016 | 18,8 |
| | | | | 11 ott 2015 | 46,0 | 15 ott 2016 | 23,8 |
| | | | | 22 nov 2015 | 51,6 | 12 nov 2016 | 67,2 |
| | | | | 6 dic 2015 | 0,4 | 21 dic 2016 | 6,4 |
| San Marino (670 m s.l.m.) | 21 gen 2014 | 21,6 | 21 gen 2015 | 5,8 | Gennaio | n.d. | |
| | 21 feb 2014 | 14,6 | Febbraio | n.d. | Febbraio | n.d. | |
| | 5 mar 2014 | 24,8 | Marzo | n.d. | Marzo | n.d. | |
| | 29 apr 2014 | 22,8 | 5 apr 2015 | 38,8 | 25 apr 2016 | 20,8 | |
| | 3 mag 2014 | 19,4 | 23 mag 2015 | 29,2 | 2 mag 2016 | 22,8 | |
| | 27 giu 2014 | 40,6 | 17 giu 2015 | 60,2 | 7 giu 2016 | 34,0 | |
| | 27 lug 2014 | 29,8 | 31 lug 2015 | 3,6 | 15 lug 2016 | 55,6 | |
| | 6 ago 2014 | 13,6 | 2 ago 2015 | 25,8 | 11 ago 2016 | 12,4 | |
| | 20 set 2014 | 37,4 | 25 set 2015 | 31,6 | 17 set 2016 | 14,6 | |
| | 15 ott 2014 | 14,4 | 29 ott 2015 | 20,6 | 10 ott 2016 | 21,6 | |
| | 6 nov 2014 | 42,6 | 22 nov 2015 | 30,4 | 6 nov 2016 | 35,6 | |
| | 4 dic 2014 | 47,6 | 4 dic 2015 | 0,2 | 21 dic 2016 | 4,4 | |
| Ponte Verucchio (117 m s.l.m.) | Gennaio | n.d. | 23 gen 2015 | 6,0 | 3 gen 2016 | 19,0 | |
| | 21 feb 2014 | 14,2 | Febbraio | n.d. | Febbraio | n.d. | |
| | 5 mar 2014 | 37,6 | Marzo | n.d. | Marzo | n.d. | |
| | 5 apr 2014 | 17,8 | 5 apr 2015 | 54,0 | 25 apr 2016 | 18,6 | |
| | 3 mag 2014 | 25,8 | 23 mag 2015 | 64,8 | 20 mag 2016 | 17,4 | |
| | 27 giu 2014 | 40,6 | 24 giu 2015 | 20,2 | 13 giu 2016 | 37,8 | |
| | 27 lug 2014 | 20,6 | 31 lug 2015 | 2,0 | 15 lug 2016 | 93,6 | |
| | 14 ago 2014 | 24,2 | 11 ago 2015 | 19,2 | 11 ago 2016 | 26,8 | |
| | 20 set 2014 | 38,4 | 14 set 2015 | 46,6 | 7 set 2016 | 9,2 | |
| | 2 ott 2014 | 11,2 | 14 ott 2015 | 45,2 | 10 ott 2016 | 20,8 | |
| | 6 nov 2014 | 25,2 | 22 nov 2015 | 52,6 | 12 nov 2016 | 42,4 | |
| | 4 dic 2014 | 52,0 | 10 dic 2015 | 0,4 | 21 dic 2016 | 4,6 | |



* non sono disponibili dati per l'anno 2014 relativamente alla stazione pluviometrica Novafeltria

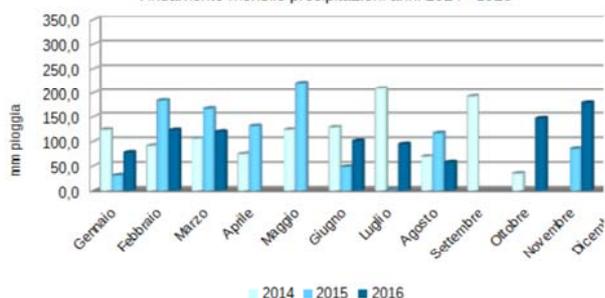
Grafico 1.8: Piovosità mensile e annuale registrata nelle stazioni della rete pluviometrica del bacino montano del Marecchia (Triennio 2014 – 2016)

Tabella 1.26:Giorni di massima piovosità registrati per stazione della rete pluviometrica presente in chiusura di bacino del Marecchia (Triennio 2014 - 2016)

| BACINO | STAZIONE | ANNI | | | | | |
|-----------|----------------------------|---|--------------|--------------------|--------------|---|--------------|
| | | 2014 | | 2015 | | 2016 | |
| | | Data | Pioggia (mm) | Data | Pioggia (mm) | Data | Pioggia (mm) |
| Marecchia | Vergiano (36 m s.l.m.) | 28 gen 2014 | 34,4 | 23 gen 2015 | 6,2 | 3 gen 2016 | 22,6 |
| | | 21 feb 2014 | 21,2 | 6 feb 2015 | 70,0 | 17 feb 2016 | 37,6 |
| | | 5 mar 2014 | 49,4 | 5 mar 2015 | 48,0 | 10 mar 2016 | 27,4 |
| | | 5 apr 2014 | 19,4 | 5 apr 2015 | 64,0 | 25 apr 2016 | 17,0 |
| | | 31 mag 2014 | 69,6 | 23 mag 2015 | 83,4 | 1 mag 2016 | 17,8 |
| | | 17 giu 2014 | 40,8 | 17 giu 2015 | 22,4 | 13 giu 2016 | 21,8 |
| | | 27 lug 2014 | 57,0 | 31 lug 2015 | 1,6 | 15 lug 2016 | 92,2 |
| | | 14 ago 2014 | 47,0 | 20 ago 2015 | 39,4 | 11 ago 2016 | 37,6 |
| | | 1 set 2014 | 47,0 | Settembre | n.d. | 6 set 2016 | 0,2 |
| | | 2 ott 2014 | 14,0 | Ottobre | n.d. | 10 ott 2016 | 33,4 |
| | | 6 nov 2014 | 34,2 | 22 nov 2015 | 74,8 | 12 nov 2016 | 98,6 |
| | | 17 dic 2014 | 23,4 | 13 dic 2015 | 0,4 | 21 dic 2016 | 4,0 |
| | Rimini urbana (7 m s.l.m.) | 28 gen 2014 | 23,0 | 23 gen 2015 | 6,4 | 3 gen 2016 | 17,6 |
| | | 21 feb 2014 | 18,2 | 6 feb 2015 | 32,8 | 17 feb 2016 | 28,4 |
| | | 5 mar 2014 | 25,0 | 17 mar 2015 | 32,0 | 4 mar 2016 | 26,8 |
| | | 5 apr 2014 | 22,4 | 5 apr 2015 | 40,6 | 25 apr 2016 | 10,6 |
| | | 3 mag 2014 | 19,4 | 23 mag 2015 | 42,8 | 1 mag 2016 | 16,2 |
| | | 27 giu 2014 | 56,6 | 17 giu 2015 | 53,2 | 20 giu 2016 | 43,4 |
| | | 27 lug 2014 | 31,8 | 31 lug 2015 | 0,6 | 15 lug 2016 | 79,2 |
| | | 14 ago 2014 | 31,8 | 2 ago 2015 | 26,8 | 11 ago 2016 | 8,4 |
| | | 11 set 2014 | 47,6 | 25 set 2015 | 49,0 | 20 set 2016 | 29,8 |
| | | 15 ott 2014 | 9,8 | 11 ott 2015 | 19,8 | 11 ott 2016 | 36,0 |
| | | 6 nov 2014 | 34,0 | 22 nov 2015 | 36,0 | 12 nov 2016 | 71,8 |
| | | 4 dic 2014 | 54,6 | 9 dic 2015 | 0,2 | 21 dic 2016 | 3,0 |
| | Rimini Ausa (10 m s.l.m.) | Dati non disponibili nell'anno 2014 per questa stazione | | 23 gen 2015 | 5,8 | Dati non disponibili nell'anno 2016 per questa stazione | |
| | | | | 6 feb 2015 | 39,2 | | |
| | | | | 5 mar 2015 | 39,2 | | |
| | | | | 5 apr 2015 | 48,6 | | |
| | | | | 23 mag 2015 | 56,4 | | |
| | | | | 17 giu 2015 | 30,8 | | |
| | | 31 lug 2015 | 0,6 | | | | |
| | | 2 ago 2015 | 33,0 | | | | |
| | | 25 set 2015 | 69,4 | | | | |
| | | 11 ott 2015 | 31,0 | | | | |
| | | 22 nov 2015 | 44,6 | | | | |
| | | 29 dic 2015 | 0,4 | | | | |

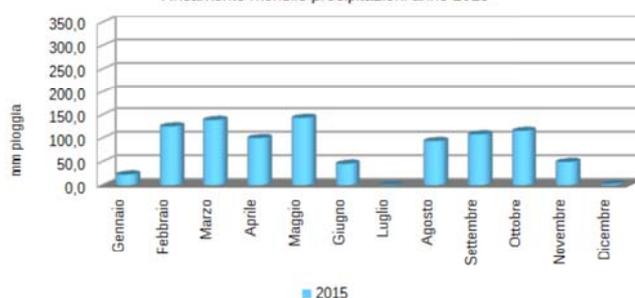
Stazione pluviometrica Vergiano (36 m s.l.m.)

Andamento mensile precipitazioni anni 2014 - 2016



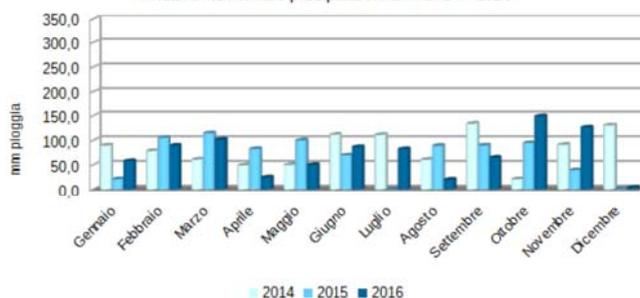
Stazione pluviometrica Rimini Ausa (10 m s.l.m.)

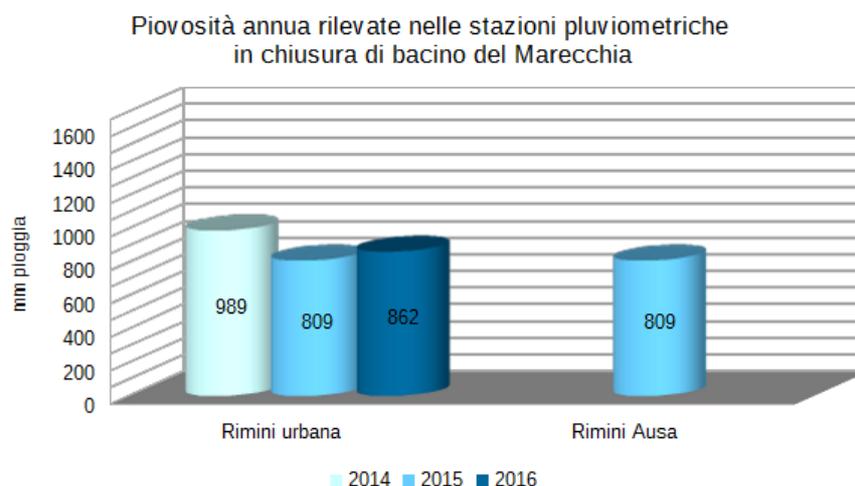
Andamento mensile precipitazioni anno 2015



Stazione pluviometrica Rimini urbana (7 m s.l.m.)

Andamento mensile precipitazioni anni 2014 - 2016





Grafici 1.9: Piovosità mensile e annuale registrata nelle stazioni della rete pluviometrica in chiusura di bacino del Marecchia (Triennio 2014 – 2016)

Anche per il bacino del Marecchia nel triennio 2014-2016 le attività di monitoraggio, i controlli alle attività produttive e le segnalazioni di privati cittadini, hanno portato, all'evidenza di inquinamenti, alterazioni della morfologia dell'alveo fluviale o comportamenti privati non conformi alla legge e lesivi del patrimonio pubblico fiume. Nel 2016, in particolare, per effetto di malfunzionamenti alla rete fognaria presente in territorio sammarinese il torrente San Marino è risultato veicolo di acque nere che per alcuni giorni, fino alla risoluzione del problema, si sono riversate nel Marecchia provocando alterazione dei carichi organici e riduzioni drastiche della disponibilità di ossigeno causa poi di morie di pesci nei tratti immediatamente a valle dell'immissione del rio (figura 1.6).



Figura 1.6: Inconveniente ambientale torrente San Marino – Anno 2016

Analogamente, i controlli del territorio hanno portato alla luce captazioni non autorizzate di acque a fini privati in periodi peraltro di magra spinta durante i quali gli equilibri dell'ecosistema fiume risultano ancora più precari e gli effetti dei comportamenti privati ancora più lesivi del patrimonio comune.

Stato chimico e valutazione ecologica del fiume nel triennio

Delle stazioni complessivamente monitorate in provincia circa il 40% si riferiscono al bacino Marecchia Ausa.

Il monitoraggio effettuato nel triennio ha rispettato le frequenze previste per la componente chimica. Dalle indagini condotte e dalle evidenze analitiche non risultano superamenti dei limiti normativi relativi alle sostanze previste dalla tabella 1/A del D.M. 260/2010 né in termini di SQA-CMA (concentrazione massime ammissibili anche in un solo campionamento) né di SQA-MA (concentrazione medie annue massime ammissibili) (vedi tabella 1.27).

L'assenza di valutazioni dello stato chimico nelle stazioni 19000020 e 19000060 è dovuta alla natura del monitoraggio. Essendo stazioni di sorveglianza, la non presenza o relativa scarsità di fattori di pressione garantisce il rispetto dei limiti per gli inquinanti previsti in Tab. 1/A, pertanto lo stato chimico è per definizione buono.

Tabella 1.27: Stato chimico dei tratti del bacino Marecchia-Ausa interessati dal monitoraggio- Triennio 2014 - 2016

| Codice | Bacino | Asta | Toponimo | Programma | PROFILO ANALITICO | STATO CHIMICO 2014 - 2016 |
|----------|-----------|---------------|---|--------------|-------------------|---------------------------|
| 19000020 | MARECCHIA | F. MARECCHIA | Ponte strada per Gattara - Molino di Bascio | Sorveglianza | 1 | - |
| 19000030 | MARECCHIA | T. SENATELLO | Senatello - Confluenza Marecchia | Operativo | 1+2 | BUONO |
| 19000060 | MARECCHIA | F. MARECCHIA | Al ponte di Ponte Baffoni sotto Maiolo | Sorveglianza | 1 | - |
| 19000150 | MARECCHIA | T. SAN MARINO | Sul ponte della strada Marecchiese | Operativo | 1+2+3 | BUONO |
| 19000200 | MARECCHIA | F. MARECCHIA | Ponte Verucchio | Operativo | 1+2 | BUONO |
| 19000300 | MARECCHIA | F. MARECCHIA | P.te S.P. 49 via Traversa Marecchia | Operativo | 1+2 | BUONO |
| 19000450 | MARECCHIA | T. AUSA | km 4 SS 72 - a valle f.Ausella | Operativo | 1+2 | BUONO |
| 19000600 | MARECCHIA | F. MARECCHIA | A monte cascata via Tonale | Operativo | 1+2+3 | BUONO |

L'analisi dei macrodescrittori presi in considerazione nella determinazione del LIM_{eco} annuale e triennale mostra uno stato dovuto alla presenza di nutrienti (ammoniacale, nitrati, fosforo totale) e alle condizioni di ossigenazione, stabile su un livello elevato in corrispondenza delle stazioni più a monte fino all'altezza di San Martino dei Mulini, solo il torrente Ausa e la stazione di monitoraggio in chiusura di bacino del Marecchia, in pieno contesto urbano, presentano livelli medi triennali peggiori che si attestano su un livello scarso nel torrente Ausa e su uno sufficiente nel tratto in prossimità della foce (tabella 1.28).

La riduzione di livello di classe è principalmente dovuta all'aumento del carico di nutrienti provenienti dai territori di San Marino e dalla somma dei contributi derivanti dai contesti urbani attraversati.

Tabella 1.28: LIM_{eco} annuale e triennale dei tratti del bacino dell'Uso interessati dal monitoraggio- Triennio 2014 - 2016

| Codice | Bacino | Asta | Toponimo | Programma | LIMeco 2014 | LIMeco 2015 | LIMeco 2016 | LIMeco medio 2014-16 |
|----------|-----------|---------------|---|--------------|-------------|-------------|-------------|----------------------|
| 19000020 | MARECCHIA | F. MARECCHIA | Ponte strada per Gattara - Molino di Bascio | Sorveglianza | | 1,00 | | 1,00 |
| 19000030 | MARECCHIA | T. SENATELLO | Senatello - Confluenza Marecchia | Operativo | | 0,97 | 1,00 | 0,98 |
| 19000060 | MARECCHIA | F. MARECCHIA | Al ponte di Ponte Baffoni sotto Maiolo | Sorveglianza | | 1,00 | | 1,00 |
| 19000150 | MARECCHIA | T. SAN MARINO | Sul ponte della strada Marecchiese | Operativo | 0,71 | 0,73 | 0,55 | 0,66 |
| 19000200 | MARECCHIA | F. MARECCHIA | Ponte Verucchio | Operativo | 0,94 | 0,88 | 0,90 | 0,91 |
| 19000300 | MARECCHIA | F. MARECCHIA | P.te S.P. 49 via Traversa Marecchia | Operativo | 0,97 | 0,90 | 0,96 | 0,94 |
| 19000450 | MARECCHIA | T. AUSA | km 4 SS 72 - a valle f.Ausella | Operativo | 0,20 | 0,17 | 0,16 | 0,17 |
| 19000600 | MARECCHIA | F. MARECCHIA | A monte cascata via Tonale | Operativo | 0,54 | 0,45 | 0,31 | 0,43 |

I territori attraversati sono principalmente votati all'attività agricola nel contesto montano o collinare mentre gli insediamenti abitativi, uniti alle attività agricole e industriali nonché ai settori terziari come il turismo, pesano maggiormente nella zona pedecollinare e di bassa pianura.

L'analisi dei parametri previsti dalla tabella 1/B dell'omonimo D.M. 260/2010 mostra livelli pressoché stabili su una classe elevata fino all'altezza di San Martino dei Mulini, il che evidenzia che in queste stazioni di monitoraggio non siano mai stati superati i limiti previsti dalle tecniche analitiche adottate nell'ottica dell'utilizzo delle migliori tecniche disponibili a costi sostenibili.

Gli unici metalli presenti in tabella (Arsenico e Cromo totale) risultano quasi sempre inferiori ai rispettivi limiti di quantificazione strumentali (LOC). Solo l'arsenico, in corrispondenza del torrente Ausa e del tratto terminale del Marecchia, presenta qualche valore superiore al limite di rilevabilità strumentale ma sempre ben al di sotto dell' SQA-MA di 10 µg/l previsti dalla normativa di riferimento.

Anche per il bacino Marecchia-Ausa le uniche sostanze rilevate con presenza significativa appartengono alla categoria dei fitofarmaci. In ogni caso la loro concentrazione ha sempre rispettato gli standard normativi in tutti i punti della rete tanto che in nessun anno ed in nessuna stazione di monitoraggio la classe derivante dalla valutazione complessiva degli elementi chimici a supporto è mai risultata sufficiente (classe peggiore possibile). Tutto risulta in stato elevato eccezion fatta per il torrente Ausa e il tratto terminale del Marecchia per i quali la presenza rilevata di alcuni fitofarmaci, seppur in quantità spesso limitata, ha determinato lo slittamento alla classe buono (tabella 1.29).

Tabella 1.29: Classe degli elementi chimici a supporto annuale e triennale relativa ai tratti del bacino Marecchia-Ausa interessati dal monitoraggio- Triennio 2014 - 2016

| Codice | Asta | Toponimo | Classe elem. chimici a supporto 2014 | Superamenti SQA-MA Tab 1 B 2014 | Sommatoria prodotti fitosanitari: media µg/l 2014 | Classe elem. chimici a supporto 2015 | Superamenti SQA-MA Tab 1 B 2015 | Sommatoria prodotti fitosanitari: media µg/l 2015 | Classe elem. chimici a supporto 2015 | Superamenti SQA-MA Tab 1 B 2016 | Sommatoria prodotti fitosanitari: media µg/l 2016 |
|----------|---------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|---|--------------------------------------|---------------------------------|---|--------------------------------------|---------------------------------|---|
| 19000030 | T. SENATELLO | Senatello - Confluenza Marecchia | | | | ELEVATO | | 0,00 | ELEVATO | | 0,00 |
| 19000150 | T. SAN MARINO | Sul ponte della strada Marecchiese | BUONO | | 0,02 | ELEVATO | | 0,01 | ELEVATO | | 0,01 |
| 19000200 | F. MARECCHIA | Ponte Verucchio | ELEVATO | | 0,01 | ELEVATO | | 0,00 | ELEVATO | | 0,00 |
| 19000300 | F. MARECCHIA | P.te S.P. 49 via Traversa Marecchia | ELEVATO | | 0,00 | ELEVATO | | 0,00 | ELEVATO | | 0,00 |
| 19000450 | T. AUSA | km 4 SS 72 - a valle f.Ausella | BUONO | | 0,21 | BUONO | | 0,16 | BUONO | | 0,29 |
| 19000600 | F. MARECCHIA | A monte cascata via Tonale | BUONO | | 0,11 | BUONO | | 0,12 | BUONO | | 0,12 |

Per quanto riguarda i monitoraggi condotti sulla matrice biologica, il campionamento di macrobenthos, diatomee, e macrofite è condotto in tutte le stazioni di monitoraggio ad eccezione di quella presente sull' AUSA.

Tutti i tratti più a monte fino all'altezza di Ponte Verucchio, eccezion fatta per il torrente San Marino, risultano essere in uno stato complessivamente buono rispetto ai tre monitorati, andamento che rispecchia a pieno quanto risultava dall'analisi del LIM_{eco}.

La linea fisica di demarcazione si potrebbe quindi disegnare virtualmente immediatamente a valle della stazione di monitoraggio presente in tale località. Proprio qui, infatti, anche la morfologia dell'alveo inizia un percorso di profonda alterazione morfologica che insiste da decine di anni per effetto delle estrazioni di inerti continuate fino agli anni ottanta e che ha portato un intero tratto del fiume per una lunghezza di circa 5 km a scavare il proprio alveo fino ad incidere pesantemente nel substrato argilloso. Ciò ha determinato un processo di canalizzazione consistente in un abbassamento dell'alveo fluviale fino a oltre 10 m in alcuni punti, che ancora oggi continua (canion). Questa significativa alterazione morfologica, unita alle dinamiche di portata che subiscono gli effetti del passaggio in subalveo delle acque fluviali che avviene in località San Martino dei Mulini, incidono sul tratto immediatamente a valle di Ponte Verucchio. Qui, in periodo estivo, spesso interi tratti vanno in magra spinta o addirittura secca ed il trasporto solido argilloso che deriva dall'erosione presente in alveo a monte, incide sul substrato presente e sulla natura degli habitat disponibili alla colonizzazione macrobenthonica e non. Proprio qui, infatti, i vari indici di sovente danno risposte variabili a seconda della stagione e delle condizioni di monitoraggio.

Pertanto, tutti i tratti che vanno da San Martino dei Mulini fino alla foce, per il sommarsi delle varie dinamiche non ultima quella dei contributi trofici ed inquinanti che provengono dall'intero corso d'acqua, subiscono un declassamento ad uno stato sufficiente. La condizione peggiore dell'intero bacino risulta, pertanto, quella del torrente San Marino che si attesta per effetto del monitoraggio biologico su uno stato scarso (vedi Tabella 1.30).

Tabella 1.30: Indici biologici calcolati nelle stazioni di monitoraggio del fiume Uso e loro confronto (Triennio 2014-2016)

| Codice | Asta | Toponimo | Programma | MACROBENTHOS STAR_ICMI EQR Medio 2014-16 | DIATOMEE ICMI EQR Medio 2014-16 | MACROFITE IBMR EQR medio 2014-16 | Giudizio peggiore fra gli elementi biologici |
|----------|---------------|---|--------------|--|---------------------------------|----------------------------------|--|
| 19000020 | F. MARECCHIA | Ponte strada per Gattara - Molino di Bascio | Sorveglianza | 0,839 | 0,894 | 0,81 | Buono |
| 19000030 | T. SENATELLO | Senatello - Confluenza Marecchia | Operativo | 0,818 | 0,910 | 0,89 | Buono |
| 19000060 | F. MARECCHIA | Al ponte di Ponte Baffoni sotto Maiolo | Sorveglianza | 0,792 | 1,073 | 0,91 | Buono |
| 19000150 | T. SAN MARINO | Sul ponte della strada Marecchiese | Operativo | 0,294 | 0,599 | 0,67 | Scarso |
| 19000200 | F. MARECCHIA | Ponte Verucchio | Operativo | 0,707 | 1,110 | 1,04 | Buono |
| 19000300 | F. MARECCHIA | P.te S.P. 49 via Traversa Marecchia | Operativo | 0,727 | 1,055 | 0,83 | Sufficiente |
| 19000450 | T. AUSA | km 4 SS 72 - a valle f.Ausella | Operativo | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. |
| 19000600 | F. MARECCHIA | A monte cascata via Tonale | Operativo | 0,497 | 0,547 | 0,84 | Sufficiente |

Il bacino idrografico del fiume Conca

Caratteristiche fisico-morfologiche

Il fiume Conca nasce in provincia di Pesaro - Urbino, dalle pendici del monte Carpegna a 1415 metri di altezza sul livello del mare e sfocia nei pressi di Cattolica dopo un percorso di circa 45 km, con una superficie di bacino imbrifero pari a 173 km². Come la maggior parte dei corsi d'acqua appenninici presenta un regime spiccatamente torrentizio, con un'elevata variabilità di portata, in stretto rapporto con la piovosità e la scarsissima permeabilità delle rocce che ne costituiscono il bacino. Da tutto ciò derivano piene dannose in primavera – autunno e magre spinte in estate. Il bacino del Conca è un importante serbatoio di acqua dolce e la sua conoide rappresentava nel recente passato una fonte per diversi acquedotti; tuttavia i prelievi indiscriminati di inerti, avvenuti durante gli anni '50 e '60, che hanno eliminato lo strato ciottoloso alluvionale di cui era costituito l'alveo, hanno notevolmente impoverito tale riserva, oltre ad avere innescato il fenomeno della canalizzazione accompagnato da un aumento della torbidità dell'acqua, causato dalla risospensione del materiale, prevalentemente argilloso, che costituisce, almeno in parte, l'attuale fondo dell'alveo.

Dal 1974 la parte più a valle del corso d'acqua è regolata idraulicamente tramite un invaso, costruito dal Consorzio Potenziamento Acquedotti Valconca, a monte del ponte dell'Autostrada A14. Tale struttura ha svolto e svolge tuttora un'ulteriore azione di ravvenamento nei confronti della falda freatica. L'invaso rappresenta un importante habitat nel quale si riproducono numerose specie di uccelli acquatici. Lungo il bacino del Conca insistono numerosi insediamenti civili ed industriali. Le attività produttive dell'area in oggetto sono di vario tipo: agricole, allevamenti zootecnici medio-piccoli ed artigianali. Il principale affluente del fiume Conca è il Ventena di Gemmano che si inserisce in destra idrografica circa 2,5 km prima dell'abitato di Morciano di Romagna. Il Ventena di Gemmano nasce in territorio Marchigiano, a Monte Altavelio, una frazione di Mercatino Conca. Il suo tratto finale di circa 5 Km scorre in Provincia di Rimini fino alla confluenza nel Conca interessando i comuni di Montefiore e Gemmano e attraversa una valle poco antropizzata per lo più coperta da boschi mesofili di latifoglie.

La rete di monitoraggio del bacino

La rete di monitoraggio del fiume Conca risulta attualmente composta da 3 stazioni di monitoraggio, una in prossimità del confine di provincia-regione in località Marazzano comune di Gemmano (Conca 1 – 22000100) storicamente presente nella rete di monitoraggio, una di nuova introduzione (2015) in comune di Morciano di Romagna (Conca 2 – 22000200) ed una in chiusura di bacino a valle dell'invaso del Conca in comune di Cattolica (Conca 4 – 22000500) introdotta anche quest'ultima nel 2015 per effetto dello spostamento a valle della stazione Conca 3 situata a monte dell'invaso e campionata fino al 2014.

Le informazioni a riguardo e le relative schede monografiche sono disponibili in appendice al paragrafo 7.

Idrologia del triennio e segnalazioni pervenute

Il bacino del Conca risulta il secondo per importanza ed estensione in provincia di Rimini.

Il Conca interessa per circa metà del proprio corso la nostra provincia.

Essendo collocato nell'estremità sud risente della riduzione di piovosità annua tipica di quest'area. L'unica stazione pluviometrica di cui abbiamo a disposizione dati è situata in comune di Morciano di Romagna ed ha registrato nel biennio 2015-2016 piovosità annue pressoché identiche che si attestano sui 900 mm/anno (Grafico 1.10).

Anche nella zona sud sono confermate le tendenze pluviometriche della provincia che vedono il presentarsi di fenomeni brevi ed intensi per lo più scarsamente estesi.

Tabella 1.31: Giorni di massima piovosità registrati per stazione della rete pluviometrica presente nel bacino del Conca (Triennio 2014 – 2016)

| BACINO | STAZIONE | ANNI | | | | | |
|--------------|--|-------------------|--------------|--------------------|--------------|--------------------|--------------|
| | | 2014 | | 2015 | | 2016 | |
| | | Data | Pioggia (mm) | Data | Pioggia (mm) | Data | Pioggia (mm) |
| Conca | Morciano di Romagna (72 m s.l.m.) | 28 gen 2014 | 20,0 | 24 gen 2015 | 7,4 | 3 gen 2016 | 30,4 |
| | | 3 feb 2014 | 15,0 | 6 feb 2015 | 40,6 | 16 feb 2016 | 22,4 |
| | | 4 mar 2014 | 28,8 | 5 mar 2015 | 47,0 | 10 mar 2016 | 25,2 |
| | | 4 apr 2014 | 48,2 | 5 apr 2015 | 49,4 | 25 apr 2016 | 11,8 |
| | | 3 mag 2014 | 38,4 | 23 mag 2015 | 58,4 | 20 mag 2016 | 25,6 |
| | | 17 giu 2014 | 25,0 | 17 giu 2015 | 24,0 | 15 giu 2016 | 36,8 |
| | | 30 lug 2014 | 25,2 | 31 lug 2015 | 2,0 | 15 lug 2016 | 99,4 |
| | | 14 ago 2014 | 14,4 | 11 ago 2015 | 9,6 | 11 ago 2016 | 8,6 |
| | | 1 set 2014 | 28,2 | 25 set 2015 | 30,0 | 17 set 2016 | 25,2 |
| | | 23 ott 2014 | 13,6 | 11 ott 2015 | 31,2 | 10 ott 2016 | 35,4 |
| | | 18 nov 2014 | 31,4 | 22 nov 2015 | 35,4 | 6 nov 2016 | 23,8 |
| | | 4 dic 2014 | 51,0 | 13 dic 2015 | 0,4 | 21 dic 2016 | 3,0 |

* non sono disponibili dati per l'anno 2014 relativamente alla stazione pluviometrica Morciano di Romagna

Piovosità annua rilevata nella stazione pluviometrica del bacino del Conca

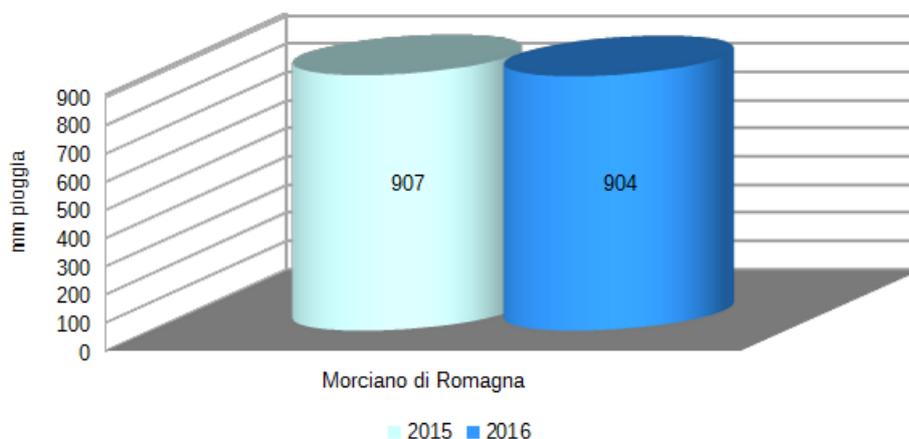


Grafico 1.10: Piovosità annuale registrata nella stazione della rete pluviometrica del bacino del Conca (Triennio 2014 – 2016)

Ciò è strettamente correlato con l'andamento delle portate che per mesi interi, per lo più estivi ed autunnali (giugno–ottobre), risultano inferiori a 1 m³/s (tabella 1.32) e soprattutto pericolosamente vicine al deflusso minimo vitale individuato per i corpi idrici che interessano il Conca (tabella 1.33)

Tabella 1.32: Livello idrometrico massimo raggiunto e relativa massima portata media giornaliera raggiunta nel mese - Triennio 2014 - 2016

| STAZIONE | ANNI | | | | | | |
|-----------------------------|---------------|--|---|--|---|--|---|
| | Mese/Anno | 2014 | | 2015 | | 2016 | |
| | | Livello idrometrico massimo raggiunto (cm) | Massima portata media raggiunta giornalmente nel mese (m ³ /s) | Livello idrometrico massimo raggiunto (cm) | Massima portata media raggiunta giornalmente nel mese (m ³ /s) | Livello idrometrico massimo raggiunto (cm) | Massima portata media raggiunta giornalmente nel mese (m ³ /s) |
| Conca a Morciano di Romagna | Gennaio | 50 | 9,78 | 26 | 4,48 | 29 | 4,85 |
| | Febbraio | 41 | 7,32 | 74 | 58,40 | 39 | 15,60 |
| | Marzo | 59 | 23,40 | 48 | 33,10 | 53 | 20,20 |
| | Aprile | 45 | 8,78 | 70 | 24,20 | 17 | 1,76 |
| | Maggio | 90 | 27,00 | 40 | 36,20 | 65 | 8,68 |
| | Giugno | 10 | 1,28 | 24 | 2,97 | 17 | 4,54 |
| | Luglio | 16 | 2,11 | 5 | 0,20 | 19 | 1,83 |
| | Agosto | 6 | 0,82 | 2 | 0,08 | 5 | 0,28 |
| | Settembre | 21 | 3,37 | 5 | 0,39 | 4 | 0,24 |
| | Ottobre | 12 | 0,77 | 37 | 6,73 | 6 | 0,34 |
| | Novembre | 27 | 12,80 | 34 | 3,12 | 109 | 26,60 |
| | Dicembre | 50 | 28,70 | 10 | 0,83 | 10 | 0,61 |
| | Media Annuale | 10 | 1,50 | 6 | 1,64 | 10 | 1,19 |

Tabella 1.33: DMV di riferimento individuati per ciascun corpo idrico del fiume Conca

| CORPO IDRICO | | SEZIONE DI CHIUSURA | DMV DI RIFERIMENTO (m ³ /s) | | | |
|-------------------|-----------------------|---------------------|--|----------------|----------------------------|----------------|
| Codice | Nome | Toponimo | DMV alla chiusura | | DMV medio sul corpo idrico | |
| | | | Maggio-Settembre | Ottobre-Aprile | Maggio-Settembre | Ottobre-Aprile |
| 220000000000 3 ER | F. Conca | Valle di Gemmano | 0,08 | 0,13 | 0,08 | 0,12 |
| 220000000000 4 ER | F. Conca | Morciano di Romagna | 0,10 | 0,18 | 0,09 | 0,15 |
| 220000000000 5 ER | F. Conca | Diga del Conca | 0,12 | 0,21 | 0,11 | 0,19 |
| 220000000000 6 ER | F. Conca | Foce Adriatico | 0,12 | 0,19 | 0,12 | 0,20 |
| 220100000000 1 ER | R. Ventena di Gemmano | Immissione Conca | 0,05 | 0,08 | 0,05 | 0,07 |

Per il bacino del Conca nel triennio 2014-2016 le attività di monitoraggio, i controlli alle attività produttive e le segnalazioni di privati cittadini, non hanno portato, all'evidenza di inquinamenti, alterazioni della morfologia dell'alveo fluviale o comportamenti privati non conformi alla legge e lesivi del patrimonio pubblico fiume. Non sono mancati, però, rotture di condotte fognarie segnalate dal gestore della rete fognaria i cui effetti si sono ovviamente ripercossi sul fiume oltre a lavori di sistemazione arginale più volte ripetuti dallo stesso gestore (località Morciano di Romagna) le cui alterazioni dell'alveo, spesso altamente invasive, fanno sentire i propri effetti sulle comunità viventi che lo colonizzano e sulle dinamiche di trasporto solido.

Stato chimico e valutazione ecologica del fiume nel triennio

Delle stazioni complessivamente monitorate in provincia, 3 sono situate nel bacino del Conca.

Il monitoraggio effettuato nel triennio ha rispettato le frequenze previste per la componente chimica. Dalle indagini condotte e dalle evidenze analitiche anche per il Conca non risultano superamenti dei limiti normativi relativi alle sostanze previste dalla tabella 1/A del D.M. 260/2010 né in termini di SQA-CMA (concentrazione massime ammissibili anche in un solo campionamento) né di SQA-MA (concentrazione medie annue massime ammissibili) (vedi tabella 1.34).

Tabella 1.34: Stato chimico dei tratti del bacino Conca interessati dal monitoraggio -Triennio 2014 - 2016

| Codice | Bacino | Asta | Toponimo | Programma | PROFILO ANALITICO | STATO CHIMICO 2014 - 2016 |
|----------|--------|----------|---------------------------|-----------|-------------------|---------------------------|
| 22000100 | CONCA | F. CONCA | P.te strada per Marazzano | Operativo | 1+2 | BUONO |
| 22000200 | CONCA | F. CONCA | Ponte di Morciano | Operativo | 1+2 | BUONO |
| 22000500 | CONCA | F. CONCA | Misano Via Ponte Conca | Operativo | 1+2+3 | BUONO |

L'analisi dei macrodescrittori presi in considerazione nella determinazione del LIM_{eco} annuale e triennale, mostra uno stato dovuto alla presenza di nutrienti (ammoniaca, nitrati, fosforo totale) e alle condizioni di ossigenazione, stabile su un livello elevato in corrispondenza di tutte le stazioni afferenti alla rete. Solo per la stazione di monitoraggio Conca 4 (codice 22000500) il 2016 presenta un abbassamento del libello buono che non si ripercuote, però, sulla media complessiva del triennio (Tabella 1.35).

Tabella 1.35: LIM_{eco} annuale e triennale dei tratti del Conca interessati dal monitoraggio - Triennio 2014 - 2016

| Codice | Bacino | Asta | Toponimo | Programma | LIMeco 2014 | LIMeco 2015 | LIMeco 2016 | LIMeco medio 2014-16 |
|----------|--------|----------|---------------------------|-----------|-------------|-------------|-------------|----------------------|
| 22000100 | CONCA | F. CONCA | P.te strada per Marazzano | Operativo | 0,89 | 0,85 | 0,80 | 0,85 |
| 22000200 | CONCA | F. CONCA | Ponte di Morciano | Operativo | | 0,83 | 0,83 | 0,83 |
| 22000500 | CONCA | F. CONCA | Misano Via Ponte Conca | Operativo | | 0,77 | 0,65 | 0,71 |

L'analisi dei parametri previsti dalla tabella 1/B dell'omonimo D.M. 260/2010 mostra nei due tratti più a monte del corso d'acqua interessati dal monitoraggio, un andamento altalenante negli anni che oscilla fra uno stato elevato ed uno buono mentre risulta costante su uno stato buono il tratto in chiusura di bacino.

Ciò evidenzia come le SQA-MA siano sempre ampiamente rispettate e che si verifichino solo superamenti saltuari dei limiti di quantificazione strumentale (LOC).

Gli unici metalli presenti in tabella (Arsenico e Cromo totale) risultano quasi sempre inferiori ai rispettivi LOC. Solo l'arsenico, in corrispondenza del tratto terminale del Conca, presenta qualche sporadico valore superiore al limite ma sempre ben al di sotto dell' SQA-MA di 10 µg/l previsto dalla normativa di riferimento.

Anche per il bacino del Conca le unici superamenti dei LOC rilevati con maggior frequenza si riferiscono alla categoria dei fitofarmaci.

In ogni caso la loro concentrazione ha sempre rispettato gli standard normativi in tutti i punti della rete tanto che in nessun anno ed in nessuna stazione di monitoraggio la classe derivante dalla valutazione complessiva degli elementi chimici a supporto è mai risultata sufficiente (classe peggiore possibile). Va comunque sottolineato che le quantità rilevate di fitofarmaci risultano spesso bassissime se non prossime ai rispettivi LOC. (tabella 1.36). La sostanza il cui numero di superamenti del LOC risulta più alto nel bacino del Conca è senza dubbio il Procloraz.

Tabella 1.36: Classe degli elementi chimici a supporto annuale e triennale relativa ai tratti del bacino del Conca interessati dal monitoraggio- Triennio 2014 - 2016

| Codice | Asta | Toponimo | Classe elem. chimici a supporto 2014 | Superamenti SQA-MA Tab 1 B 2014 | Sommatoria prodotti fitosanitari: media µg/l 2014 | Classe elem. chimici a supporto 2015 | Superamenti SQA-MA Tab 1 B 2015 | Sommatoria prodotti fitosanitari: media µg/l 2015 | Classe elem. chimici a supporto 2015 | Superamenti SQA-MA Tab 1 B 2016 | Sommatoria prodotti fitosanitari: media µg/l 2016 |
|----------|----------|---------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|---|--------------------------------------|---------------------------------|---|--------------------------------------|---------------------------------|---|
| 22000100 | F. CONCA | P.te strada per Marazzano | BUONO | | 0,03 | BUONO | | 0,03 | ELEVATO | | 0,00 |
| 22000200 | F. CONCA | Ponte di Morciano | | | | ELEVATO | | 0,00 | BUONO | | 0,05 |
| 22000500 | F. CONCA | Misano Via Ponte Conca | | | | BUONO | | 0,04 | BUONO | | 0,09 |

Per quanto riguarda i monitoraggi condotti sulla matrice biologica, il campionamento di macrobenthos, diatomee, e macrofite è condotto in tutte le stazioni di monitoraggio.

I tratti oscillano fra uno stato sufficiente ed uno buono con quelli sufficienti rappresentati dalle due estremità monte e valle dell'intero corso d'acqua. Contrariamente a quanto evidenziato dal LIM_{eco}, gli indici biologici ed in particolare il macrobenthos, evidenziano un'alterazione ecosistemica che la sola matrice acquosa non è stata in grado di sottolineare.

Contribuiscono evidentemente in modo determinante anche altri fattori come la scarsità di portate e l'incostanza delle stesse oltre che la natura del substrato. Anche il Conca come il Marecchia precedentemente trattato, ha visto innescarsi nel tempo alterazioni del substrato effetto di meccanismi erosivi in atto che spesso scoprono intere vene di argilla evidenti fin dalla stazione di monitoraggio più a monte (Conca 1) e che si accuiscono fortemente a valle della briglia presente in corrispondenza della stazione di monitoraggio Conca 2 all'altezza di Morciano di Romagna, dove da tempo si è innescato un processo di canalizzazione consistente in un abbassamento dell'alveo fluviale che oggi raggiunge i 3/4 metri di profondità rispetto al piano campagna originale.

Questa significativa alterazione morfologica, unita alle dinamiche di trasporto solido fine che ne derivano, modificano la natura del substrato colonizzabile. Come conseguenza di questo e degli eventuali carichi inquinanti che la presenza di attività produttive ed i centri abitati veicolano nel fiume tramite gli sfioratori in caso di pioggia, provoca risposte dei vari indici variabili in funzione della stagione e delle condizioni di monitoraggio (vedi tabella 1.37).

Questo mette in evidenza un ambiente dalle enormi potenzialità ma anche estremamente fragile che facilmente può subire alterazioni che è sempre meno in grado di assorbire.

Tabella 1.37: Indici biologici calcolati nelle stazioni di monitoraggio del fiume Conca e loro confronto (Triennio 2014-2016)

| Codice | Asta | Toponimo | Programma | MACROBENTHOS STAR ICMI EQR Medio 2014-16 | DIATOMEE ICMI EQR Medio 2014-16 | MACROFITE IBMR EQR medio 2014-16 | Giudizio peggiore fra gli elementi biologici |
|----------|----------|---------------------------|-----------|--|---------------------------------|----------------------------------|--|
| 22000100 | F. CONCA | P.te strada per Marazzano | Operativo | 0,706 | 0,971 | 0,92 | Sufficiente |
| 22000200 | F. CONCA | Ponte di Morciano | Operativo | 0,770 | 0,936 | 0,94 | Buono |
| 22000500 | F. CONCA | Misano Via Ponte Conca | Operativo | 0,709 | 0,790 | 0,88 | Sufficiente |

Il bacini idrografici minori: Marano, Melo e Ventena

Caratteristiche fisico-morfologiche

Il torrente Marano

Il torrente Marano nasce nei pressi della Repubblica di San Marino (628 m. s.l.m.m.) e si snoda fino al mare percorrendo 29.6 km.

Il tratto terminale del Marano definisce il confine fra i comuni di Rimini e Riccione; il suo bacino idrografico è compreso fra quello del rio Melo e dei fiumi Conca Marecchia.

Il Marano ha un percorso tortuoso ed il suo regime idrologico è prettamente torrentizio e ricalca sostanzialmente l'andamento pluviometrico, per cui nella stagione estiva si registrano portate pressoché nulle.

In tema di trasporto solido, prevale sempre il trasporto in sospensione, essendo il bacino costituito prevalentemente da argille, limi e sabbie. Nella prima parte del percorso si rinvergono affioramenti rocciosi per lo più costituiti da gessi, calcari, calcareniti e arenarie. La zona intermedia del bacino, oltre ad essere arealmente più limitata della parte precedente, dal punto di vista geolitologico è anche meno complessa. In questa parte dell'asta, il torrente Marano presenta un profilo di fondo leggermente ondulato con modesta pendenza motrice. Lungo questo tratto di alveo si individuano zone sovralimentate, con depositi grossolani, che vengono continuamente ridistribuiti dalle periodiche piene che si formano a seguito di intense e prolungate piogge. Il percorso del torrente, seppur compreso in un alveo largo alcune decine di metri, si modifica continuamente, erodendo gli argini in un lato, e depositando materiale alluvionale in quello opposto e viceversa. Gran parte del reticolo idrografico è caratterizzato da un regime idrologico di tipo stagionale e in molti casi modificato dall'attività agricola. La parte valliva del bacino vede l'asta del torrente Marano iniziare ad assumere un percorso assai più tortuoso, ricco di anse a largo raggio. Questa parte termina in corrispondenza di un estuario estremamente semplice ed inclinato verso nord.

Il Rio Melo

Il bacino del rio Melo è delimitato dai bacini del Conca e del Marano e ha una superficie complessiva di circa 68 km². Il corpo idrico principale è costituito dal rio Melo, il cui regime idraulico ha le caratteristiche di un torrente che durante la stagione estiva ha portate pressoché nulle. Trae origine dai colli di Montescudo (576 m s.l.m.) e inizialmente assume il nome di Fosso delle Fornaci.

Prima della chiusura dell'areale montano (57% del bacino), nei pressi della Autostrada A14, si immette in destra idrografica il Rio Besanigo. Poco più avanti si immette il fosso Raibano. Dopo un percorso di circa 17.5 km sfocia nel Mare Adriatico, dando origine al porto canale di Riccione.

Il Torrente Ventena

Il bacino del torrente Ventena confina in sinistra idrografica con il bacino del Conca ed in destra con i bacini del Foglia e del Tavollo. Tale bacino si estende su una superficie complessiva di circa 45 km² ed è il più piccolo, per estensione, della provincia di Rimini. Il corpo idrico principale è

costituito dal torrente Ventena stesso, il cui regime idrologico è prettamente torrentizio; sono poi presenti, soprattutto in destra idrografica, immissioni di piccoli rii e torrenti, nessuno dei quali assume particolare rilievo.

Il Ventena nasce sotto Tavoleto (426 m s.l.m.) in territorio pesarese (pari al 3% del bacino); dopo un percorso di 28.9 km sfocia nel Mare Adriatico a Nord-Ovest di Cattolica in una zona protetta da scogliere emergenti antierosione.

Il bacino del torrente Ventena ricade per il 97% in provincia di Rimini e si suddivide in areale collinare, che si chiude all'altezza di San Giovanni in Marignano e costituisce il 72% del bacino, ed areale di pianura, che risulta ricoprire il restante 28%.

La rete di monitoraggio dei bacini

Nel triennio oggetto di studio, il numero di stazioni di monitoraggio nei tre bacini minori oggetto di studio ha subito delle variazioni. A partire dal 2015 le stazioni della rete si sono poi definitivamente stabilizzate individuando un punto di monitoraggio per ciascun bacino.

In particolare, nel caso del Marano, la rete ha subito una riduzione dei punti da 2 a 1 in seguito ad una revisione complessiva avvenuta a fine 2014 e resa operativa dall'anno 2015.

La stazione Marano 1 (20000100), situata in località Albereto di Montescudo al confine fra la provincia di Rimini e la Repubblica di San Marino, è stata monitorata solo nel 2014 e poi di seguito eliminata dalla rete mentre la stazione Marano 2 (20000200) è rimasto l'unico punto della rete monitorato sul bacino del Marano situato in prossimità della chiusura di bacino, località San Lorenzo in comune di Riccione.

Per quanto riguarda il Melo, l'unica stazione di monitoraggio (21000100), reintrodotta a far data dal 2015 in occasione della revisione generale, risulta situata in comune di Riccione ed è considerata una chiusura di bacino.

Come ultimo, il Ventena presenta storicamente una sola stazione di monitoraggio in chiusura di bacino localizzata in comune di Cattolica in pieno tratto cementificato. È denominata Ventena 2 (23000200) e per sua stessa natura determina la qualità di un tratto definito fortemente modificato.

Le informazioni a riguardo e le relative schede monografiche sono disponibili in appendice al paragrafo 7.

Idrologia del triennio e segnalazioni pervenute

L'area che si trova compresa fra il Marano ed il Ventena ingloba al proprio interno anche il bacino del Conca e pertanto presenta andamenti pluviometrici simili che trovano la loro ragione principale nella localizzazione geografica. La piovosità annua si attesta mediamente sui 900/950 ml/anno nelle aree a bassa quota più prossime alla costa mentre si aggira sui 1100 ml circa nelle aree medio collinari (stazione pluviometrica di Saludecio 366 m s.l.m.).

Il confronto triennale dei dati sia su base mensile che annuale, evidenzia un'estrema variabilità sia all'interno dell'anno che fra i differenti anni messi a confronto. I trend annuali non sono affatto sovrapponibili. L'unica ricorrenza che accomuna tutta la provincia ed in particolar modo le aree

medio collinari e pianeggianti in prossimità della costa, è che la piovosità cumulata mensile è spesso dovuta a pochissimi eventi atmosferici intensi più che ad una somma di fenomeni atmosferici di scarsa entità (grafici 1.11- 1.12).

I classici periodi primaverili variabili utili all'approvvigionamento delle falde e all'ecologia del sistema fiume non sono più una costante.

Questo fa sì che questi bacini di piccole dimensione risentano immediatamente delle fluttuazioni idrometriche e facilmente passino da condizioni di piena a morbide tendenti alla magra.

Queste ultime risultano essere le condizioni assolutamente più ricorrenti su base annuale.

Per i bacini oggetto di studio nel triennio 2014-2016 le attività di monitoraggio, i controlli alle attività produttive e le segnalazioni di privati cittadini, non hanno portato, all'evidenza di inquinamenti, alterazioni della morfologia dell'alveo fluviale o comportamenti privati non conformi alla legge e lesivi del patrimonio pubblico fiume.

Va comunque sottolineato che i territori interessanti sono ricchi di aree antropizzate i cui effetti possono facilmente riflettersi su questi corsi d'acqua la cui capacità di rispondere agli impatti è già stata da tempo stata messa a dura prova riducendo le fasce perifluviali, la diversificazione della vegetazione riparia e agendo pesantemente sulla morfologia degli alvei stessi (vedi rettificazione e cementificazione del Torrente Ventena).

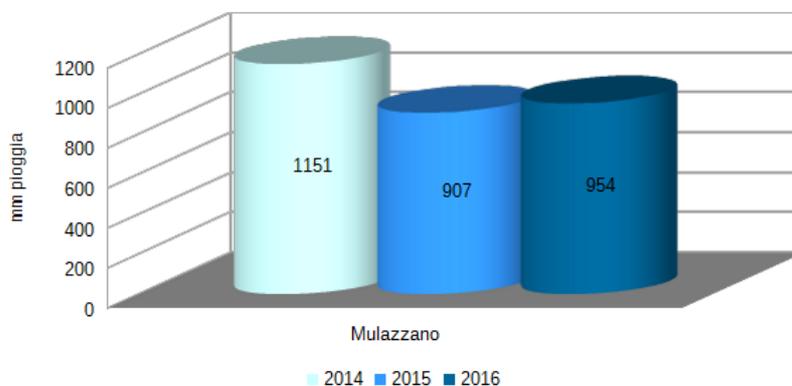
Tabella 1.38: Giorni di massima piovosità registrati per stazione della rete pluviometrica presente nel bacino del Marano (Triennio 2014 - 2016)

| BACINO | STAZIONE | ANNI | | | | | |
|---------------|-------------------------|-------------------|--------------|--------------------|--------------|--------------------|--------------|
| | | 2014 | | 2015 | | 2016 | |
| | | Data | Pioggia (mm) | Data | Pioggia (mm) | Data | Pioggia (mm) |
| Marano | Mulazzano (190m s.l.m.) | 28 gen 2014 | 26,6 | 24 gen 2015 | 9,8 | 3 gen 2016 | 20,6 |
| | | 3 feb 2014 | 15,2 | 6 mar 2015 | 63,8 | 17 feb 2016 | 30,6 |
| | | 28 mar 2014 | 30,4 | 5 apr 2015 | 39,4 | 10 mar 2017 | 35,2 |
| | | 5 apr 2014 | 23,8 | 5 apr 2015 | 56,4 | 25 apr 2016 | 17,6 |
| | | 3 mag 2014 | 22,6 | 23 mag 2015 | 97,8 | 2 mag 2016 | 14,4 |
| | | 27 giu 2014 | 29,0 | 17 giu 2015 | 45,4 | 9 giu 2016 | 37,4 |
| | | 23 lug 2014 | 26,4 | 31 lug 2015 | 2,4 | 15 lug 2016 | 65,2 |
| | | 14 ago 2014 | 12,2 | 11 ago 2015 | 26,4 | 11 ago 2016 | 20,4 |
| | | 2 set 2014 | 41,2 | 25 set 2015 | 57,0 | 17 set 2016 | 17,0 |
| | | 2 ott 2014 | 23,8 | 11 ott 2015 | 48,4 | 10 ott 2016 | 23,6 |
| | | 18 nov 2014 | 32,4 | 22 nov 2015 | 40,6 | 12 nov 2016 | 72,4 |
| | | 4 dic 2014 | 52,4 | 7 dic 2015 | 0,4 | 21 dic 2016 | 3,2 |

Tabella 1.39: Giorni di massima piovosità registrati per stazioni della rete pluviometrica presenti nel bacino del Ventena (Triennio 2014 – 2016)

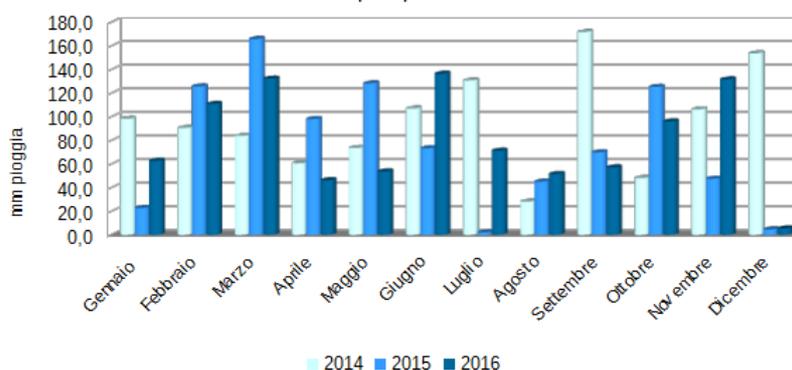
| BACINO | STAZIONE | ANNI | | | | | |
|----------------------------------|-----------|-------------------|--------------|--------------------|--------------|---|--------------|
| | | 2014 | | 2015 | | 2016 | |
| | | Data | Pioggia (mm) | Data | Pioggia (mm) | Data | Pioggia (mm) |
| Zona pianura fra Conca e Ventena | Cattolica | 28 gen 2014 | 27,2 | 31 gen 2015 | 6,2 | 3 gen 2016 | 30,6 |
| | | 3 feb 2014 | 17,4 | 25 feb 2015 | 13,0 | 16 feb 2016 | 23,2 |
| | | 5 mar 2014 | 34,0 | 5 mar 2015 | 36,0 | 4 mar 2016 | 27,0 |
| | | 5 apr 2014 | 29,4 | 5 apr 2015 | 45,8 | 25 apr 2016 | 10,6 |
| | | 3 mag 2014 | 64,0 | 23 mag 2015 | 44,2 | 20 mag 2016 | 28,0 |
| | | 17 giu 2014 | 51,6 | 17 giu 2015 | 46,4 | 20 giu 2016 | 33,4 |
| | | 30 lug 2014 | 25,6 | 31 lug 2015 | 1,2 | 15 lug 2016 | 158,0 |
| | | 14 ago 2014 | 13,6 | 16 ago 2015 | 20,0 | 22 ago 2016 | 8,8 |
| | | 11 set 2014 | 29,2 | 25 set 2015 | 23,0 | 17 set 2016 | 22,0 |
| | | 23 ott 2014 | 25,4 | 11 ott 2015 | 27,6 | 9 ott 2016 | 32,8 |
| | | 18 nov 2014 | 28,6 | 22 nov 2015 | 40,2 | 6 nov 2016 | 24,6 |
| | | 4 dic 2014 | 37,6 | 23 dic 2015 | 0,4 | 21 dic 2016 | 4,0 |
| Ventena | Saludecio | 21 gen 2014 | 18,2 | 24 gen 2015 | 9,8 | Dati non disponibili nell'anno 2016 per questa stazione | |
| | | 12 feb 2014 | 17,6 | 6 feb 2015 | 67,4 | | |
| | | 5 mar 2014 | 41,4 | 5 mar 2015 | 43,0 | | |
| | | 5 apr 2014 | 36,4 | 5 apr 2015 | 45,6 | | |
| | | 3 mag 2014 | 49,2 | 23 mag 2015 | 68,6 | | |
| | | 27 giu 2014 | 41,2 | 17 giu 2015 | 61,0 | | |
| | | 30 lug 2014 | 28,6 | 31 lug 2015 | 6,2 | | |
| | | 14 ago 2014 | 17,6 | 26 ago 2015 | 6,8 | | |
| | | 1 set 2014 | 60,6 | 25 set 2015 | 60,8 | | |
| | | 2 ott 2014 | 14,4 | 11 ott 2015 | 37,4 | | |
| | | 18 nov 2014 | 35,8 | 22 nov 2015 | 36,2 | | |
| | | 4 dic 2014 | 38,0 | 26 dic 2015 | 0,2 | | |

Piovosità annua rilevata nella stazione pluviometrica del bacino Marano

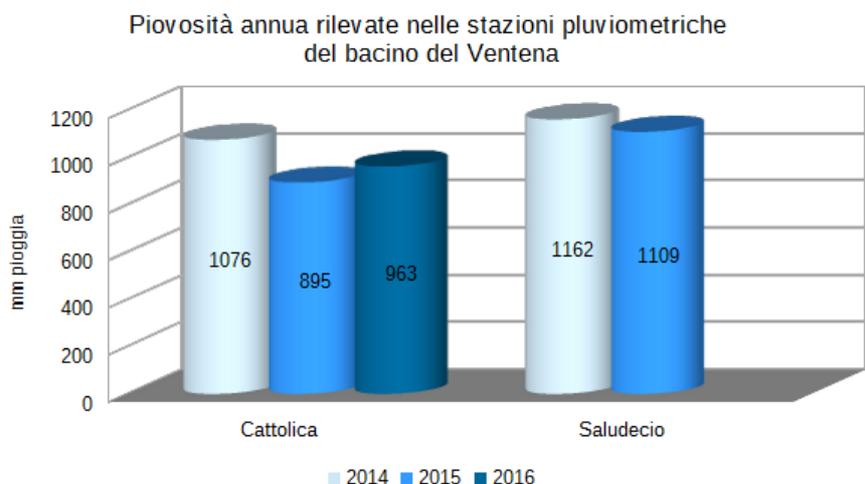
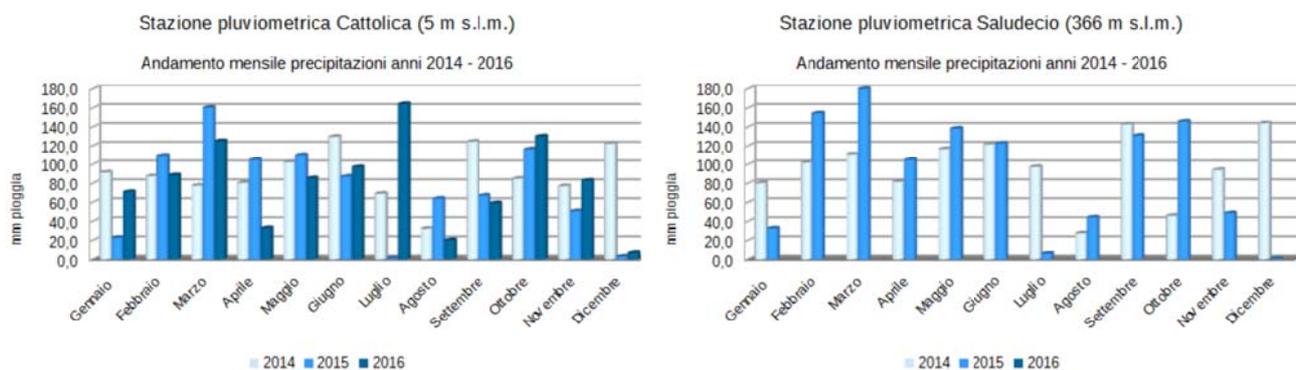


Stazione pluviometrica Mulazzano (190 m s.l.m.)

Andamento mensile precipitazioni anni 2014 - 2016



Grafici 1.11: Piovosità mensile e annuale registrata nelle stazioni della rete pluviometrica del bacino del Marano (Triennio 2014 - 2016)



* non sono disponibili dati per l'anno 2016 relativamente alla stazione pluviometrica Saludecio

Grafici 1.12: Piovosità mensile e annuale registrata nelle stazioni della rete pluviometrica del bacino del Ventena (Triennio 2014 – 2016)

Stato chimico e valutazione ecologica dei fiumi nel triennio

I tre bacini minori monitorati in provincia posseggono ciascuno una stazione di monitoraggio collocata in prossimità della foce.

Il monitoraggio effettuato nel triennio ha rispettato le frequenze previste per la componente chimica. Dalle indagini condotte e dalle evidenze analitiche anche per Marano, Melo e Ventena non risultano superamenti dei limiti normativi relativi alle sostanze previste dalla tabella 1/A del D.M. 260/2010 né in termini di SQA-CMA (concentrazione massime ammissibili anche in un solo campionamento) né di SQA-MA (concentrazione medie annue massime ammissibili) (vedi tabella 1.40).

Tabella 1.40: Stato chimico dei tratti dei bacini Marano, Melo e Ventena interessati dal monitoraggio -Triennio 2014 – 2016

| Codice | Bacino | Asta | Toponimo | Programma | PROFILO ANALITICO | STATO CHIMICO 2014 – 2016 |
|----------|--------|----------|---------------------------|-----------|-------------------|---------------------------|
| 22000100 | CONCA | F. CONCA | P.te strada per Marazzano | Operativo | 1+2 | BUONO |
| 22000200 | CONCA | F. CONCA | Ponte di Morciano | Operativo | 1+2 | BUONO |
| 22000500 | CONCA | F. CONCA | Misano Via Ponte Conca | Operativo | 1+2+3 | BUONO |

L'analisi dei macrodescrittori presi in considerazione nella determinazione del LIM_{eco} annuale e triennale mostra uno stato dovuto alla presenza di nutrienti (ammoniacale, nitrati, fosforo totale) e alle condizioni di ossigenazione, che progressivamente si abbassa di una classe mano a mano che ci si spinge più a sud. Mediamente buono risulta il LIM_{eco} del tratto interessato dal monitoraggio del Marano, stabile su un livello sufficiente quello del Melo e costantemente scarso quello del Ventena.

La concentrazione dei nutrienti, principalmente azoto per quanto riguarda il Melo e sia azoto che fosforo nel caso del Ventena, sono responsabili dell'abbassamento di livello (tabella 1.41).

Tabella 1.41: LIM_{eco} annuale e triennale dei tratti di Marano, Melo e Ventena interessati dal monitoraggio – Triennio 2014 - 2016

| Codice | Bacino | Asta | Toponimo | Programma | LIMeco 2014 | LIMeco 2015 | LIMeco 2016 | LIMeco medio 2014-16 |
|----------|---------|------------|-----------------------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|----------------------|
| 20000200 | MARANO | R. MARANO | P.te S.S. 16 S. Lorenzo | Operativo | 0,75 | 0,55 | 0,60 | 0,64 |
| 21000100 | MELO | R. MELO | P.te Via Venezia - Riccione | Operativo | | 0,43 | 0,42 | 0,42 |
| 23000200 | VENTENA | T. VENTENA | P.te via Emilia-Romagna | Operativo+indagine | 0,29 | 0,27 | 0,24 | 0,26 |

L'analisi dei parametri previsti dalla tabella 1/B dell'omonimo D.M. 260/2010 mostra nei tratti interessati dal monitoraggio di Marano e Melo un andamento altalenante nel triennio che oscilla fra uno stato elevato ed uno sufficiente, mentre stabile su uno stato buono risulta il tratto in chiusura di bacino del Torrente Ventena. In particolare il torrente Marano tocca ciascun anno una classe differente passando dal sufficiente del 2014, dettato dal superamento dell' SQA-MA per il Diclorvos, per passare poi dallo stato elevato del 2015 (equivale al mancato superamento dei limiti di quantificazione strumentale (LOC) per ciascuna sostanza appartenente all'elenco) fino a concludere con uno stato buono nel 2016 che evidenzia come le SQA-MA siano sempre ampiamente rispettate e che si verificano solo superamenti saltuari dei limiti di quantificazione strumentale (LOC) (vedi tabella 1.42). Andamento contrario presenta invece il Melo che passa da uno stato buono nel 2015 ad uno sufficiente nel 2016 dovuto sia allo sfioramento dell' SQA-MA per il Metolaclo che al superamento del valore di 1 µg/l previsto per la sommatoria di tutti i prodotti fitosanitari espressa come media annua. Costante su uno stato buono, invece, risulta la condizione del tratto del Ventena interessato da monitoraggio

Gli unici metalli presenti in tabella 1/B (Arsenico e Cromo totale) risultano sempre inferiori ai rispettivi LOC nel tratto interessato dal monitoraggio sul Torrente Marano mentre, nel caso di Melo e Ventena l'arsenico mostra qualche sporadico valore superiore al limite ma sempre ben al di sotto dell' SQA-MA di 10 µg/l previsto dalla normativa di riferimento.

Tabella 1.42: Classe degli elementi chimici a supporto annuale e triennale relativa ai tratti di Marano, Melo, Ventena interessati dal monitoraggio- Triennio 2014 - 2016

| Codice | Asta | Toponimo | Classe elem. chimici a supporto 2014 | Superamenti SQA-MA Tab 1 B 2014 | Sommatoria prodotti fitosanitari: media µg/l 2014 | Classe elem. chimici a supporto 2015 | Superamenti SQA-MA Tab 1 B 2015 | Sommatoria prodotti fitosanitari: media µg/l 2015 | Classe elem. chimici a supporto 2015 | Superamenti SQA-MA Tab 1 B 2016 | Sommatoria prodotti fitosanitari: media µg/l 2016 |
|----------|------------|-----------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|---|--------------------------------------|---------------------------------|---|--------------------------------------|---------------------------------|---|
| 20000200 | R. MARANO | P.te S.S. 16 S. Lorenzo | SUFFICIENTE | DICLORVOS | 0,25 | ELEVATO | | 0,03 | BUONO | | 0,09 |
| 21000100 | R. MELO | P.te Via Venezia - Riccione | | | | BUONO | | 0,28 | SUFFICIENTE | METOLAACLOR | 1,02 |
| 23000200 | T. VENTENA | P.te via Emilia-Romagna | BUONO | | 0,17 | BUONO | | 0,19 | BUONO | | 0,23 |

Per quanto riguarda i monitoraggi condotti sulla matrice biologica, il campionamento di macrobenthos, diatomee, e macrofite nel triennio è stato condotto solo nelle stazioni presenti in chiusura di bacino di Marano e Ventena. Il Melo non prevede campionamenti biologici per assenza di condizioni di accesso in sicurezza mentre il Ventena è stato sottoposto a campionamenti nel triennio in oggetto ma dal 2017-2019 per assenza di naturalità del corpo idrico (la stazione di monitoraggio presente sul Ventena è collocata su un tratto cementificato), non prevederà più biologici.

I protocolli di campionamento per i biologici riguardano, infatti, esclusivamente il corpi idrici naturali e guadabili.

Come è evidente dalla tabella 1.43 il giudizio peggiore fra gli elementi biologici monitorati oscilla fra lo scarso del Marano e il cattivo del Ventena. A registrare la condizione peggiore, come da consuetudine, è l'indice macrobentonico. Le alterazioni chimico-fisiche evidenziate dal LIM_{eco} e dall'analisi degli elementi chimici a supporto, sono pienamente confermate dagli indici biologici.

A questa realtà concorrono non solo le concentrazioni di inquinanti rilevate nelle matrice acquosa ma anche e soprattutto le profonde alterazioni morfologiche che hanno visto intervenire profondamente negli anni sull'alveo e sugli argini stessi dei corsi d'acqua, limitandone naturalità, variabilità ecologica e colonizzabilità.

A ciò si aggiungono regimi idrologici prevalentemente di magra che si inseriscono in contesti fortemente antriopizzati in cui la vegetazione perifluviale è scarsa o nulla e gli habitat sono ben poco differenziati. I piccoli bacini della zona sud mostrano, di fatto, una ridotta capacità di assorbire le alterazioni a cui sono soggetti, mostrando un'estrema fragilità ecosistemica che difficilmente potrà essere recuperata se non a fronte di misure altamente onerose che vanno nella direzione della rinaturalizzazione dei corsi d'acqua e riduzione drastica degli impatti registrati.

Tabella 1.43: Indici biologici calcolati nelle stazioni di monitoraggio di Marano - Ventena e loro confronto (Triennio 2014 - 2016)

| Codice | Asta | Toponimo | Programma | MACROBENTHOS STAR_ICMi EQR Medio 2014-16 | DIATOMEE ICMi EQR Medio 2014-16 | MACROFITE IBMR EQR medio 2014-16 | Giudizio peggiore fra gli elementi biologici |
|----------|------------|-----------------------------|--------------------|--|---------------------------------|----------------------------------|--|
| 20000200 | R. MARANO | P.te S.S. 16 S. Lorenzo | Operativo | 0,442 | 0,646 | n.d. | Scarso |
| 21000100 | R. MELO | P.te Via Venezia - Riccione | Operativo | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. |
| 23000200 | T. VENTENA | P.te via Emilia-Romagna | Operativo+indagine | 0,239 | 0,690 | 0,66 | 0,239 |