

Valutazione di Impatto Ambientale

Domanda di concessione idrica ad uso acquedottistico sul Fiume Reno tramite l'opera di presa Volta Scirocco (Ravenna)



Studio Idrogeologico



Redatto	ml
approvato	gf
data	15.06.2024



INDICE

1	PRESENTAZIONE INTRODUTTIVA DEL PROGETTO.....	4
1.1	LA DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	4
1.2	FABBISOGNO RICHIESTO	10
1.3	INDIVIDUAZIONE DELLA ZONA DI RISPETTO (ART. 94 DEL D. LGS 152/2006)	10
2	CARATTERISTICHE LITOLOGICHE DELL'AREA.....	12
3	ACQUE SUPERFICIALI	16
3.1	Rete idrografica.....	16
3.2	Dati di portata del Reno	20
3.3	Il Deflusso Minimo Vitale	21
3.4	Profilo morfologico della sezione fluviale presso l'area di intervento	22
3.5	Altezza idrometrica presso l'area di intervento	23
3.6	Qualità acque superficiali.....	24
3.6.1	La qualità dell'acqua a Volta Scirocco	24
3.6.2	Lo stato ecologico e chimico del fiume Reno a Volta Scirocco	27
3.6.3	Effetti del prelievo sul corso d'acqua	28
4	ACQUE SOTTERRANEE	32

Responsabile del SIA:

Dott. Geol. Michela Lavagnoli

Gruppo di lavoro:

Dott. Geol. Michela Lavagnoli
Dott. Agr. Sara Casadio Montanari
Dott. Geol. Giuseppe Patrizi
Dott. For. Paolo Rigoni
Dott. Simona Riguzzi

1 PRESENTAZIONE INTRODUTTIVA DEL PROGETTO

1.1 LA DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Al fine di garantire l'approvvigionamento all'impianto di potabilizzazione anche durante i periodi di impossibilità di vettoriare acqua del fiume Po, RASDF vuole fare richiesta di derivazione di acque dal fiume Reno, in alternativa agli altri sistemi di approvvigionamento.

La derivazione è destinata all'alimentazione dell'impianto di potabilizzazione di Ravenna (impianto Bassette - ex NIP1), gestito da Romagna Acque Società delle Fonti spa, posto località Bassette e la quantità di acqua destinata all'impianto Bassette – ex NIP1 corrisponde a 0,9 m³/s (9 moduli).

Il prelievo è reso possibile attraverso l'ausilio degli impianti esistenti all'altezza dello sbarramento di Volta Scirocco, immediatamente a monte, ove sono ubicate le opere di derivazione che alimentano una condotta interrata lunga circa 2 km che porta l'acqua per gravità alla stazione di pompaggio in località Mandriole; da qui l'acqua viene sollevata per scavalcare il canale Destra Reno ed immessa nella Canaletta RSI e raggiunge l'impianto di potabilizzazione (impianto Bassette -ex NIP1) esistente in località Bassette a nord di Ravenna.

Tutte le opere necessarie alla derivazione dei quantitativi richiesti sono già esistenti, non sono pertanto necessari interventi che necessitano attività di cantiere.

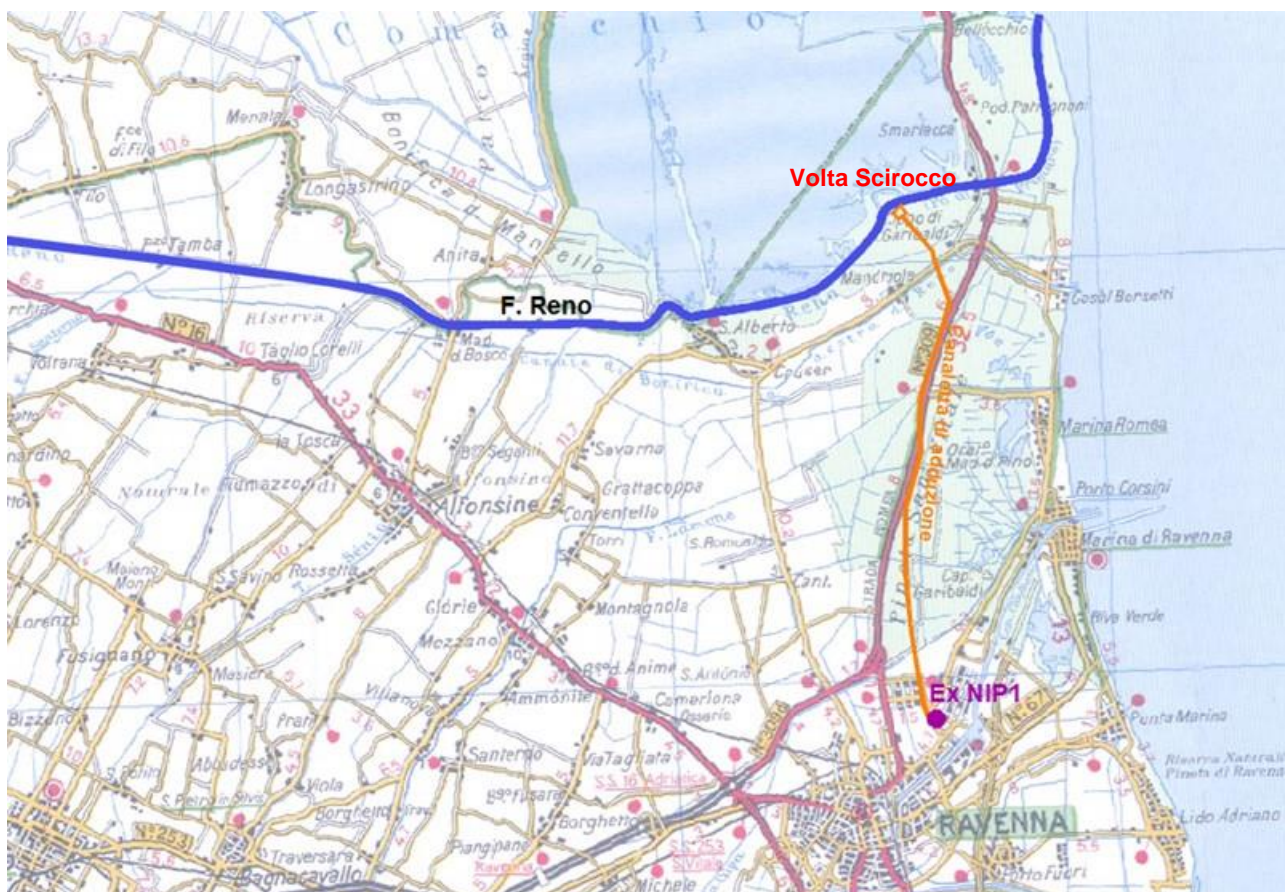


Figura 1.1 – Approvvigionamento del potabilizzatore da Volta Scirocco

La derivazione dal Reno è resa possibile da uno sbarramento mobile, da tempo costruito sul fiume a Volta Scirocco di Mandriole, nei pressi di S. Alberto (Ravenna), che consente di trattenere e derivare per gravità le acque addotte e le fluenze naturali, di evitare le risalite saline e, quindi, di effettuare i prelievi in condizioni idonee.

Immediatamente a monte dello sbarramento è ubicata la chiavica di derivazione che alimenta una condotta interrata lunga circa 2 km che porta l'acqua per gravità alla stazione di pompaggio in località Mandriole. Da qui l'acqua grezza, dopo un primo trattamento di chiarificazione, se necessario, per ridurne la torbidità, viene sollevata per scavalcare il canale Destra Reno ed immessa in una condotta tumulata lunga circa 7 Km che arriva alla partenza della canaletta a pelo libero denominata ex ANIC. Tramite una successiva derivazione

dalla canaletta, l'acqua grezza alimenta l'impianto di potabilizzazione (Impianto Bassette – ex NIP1) esistente in località Bassette a nord di Ravenna.

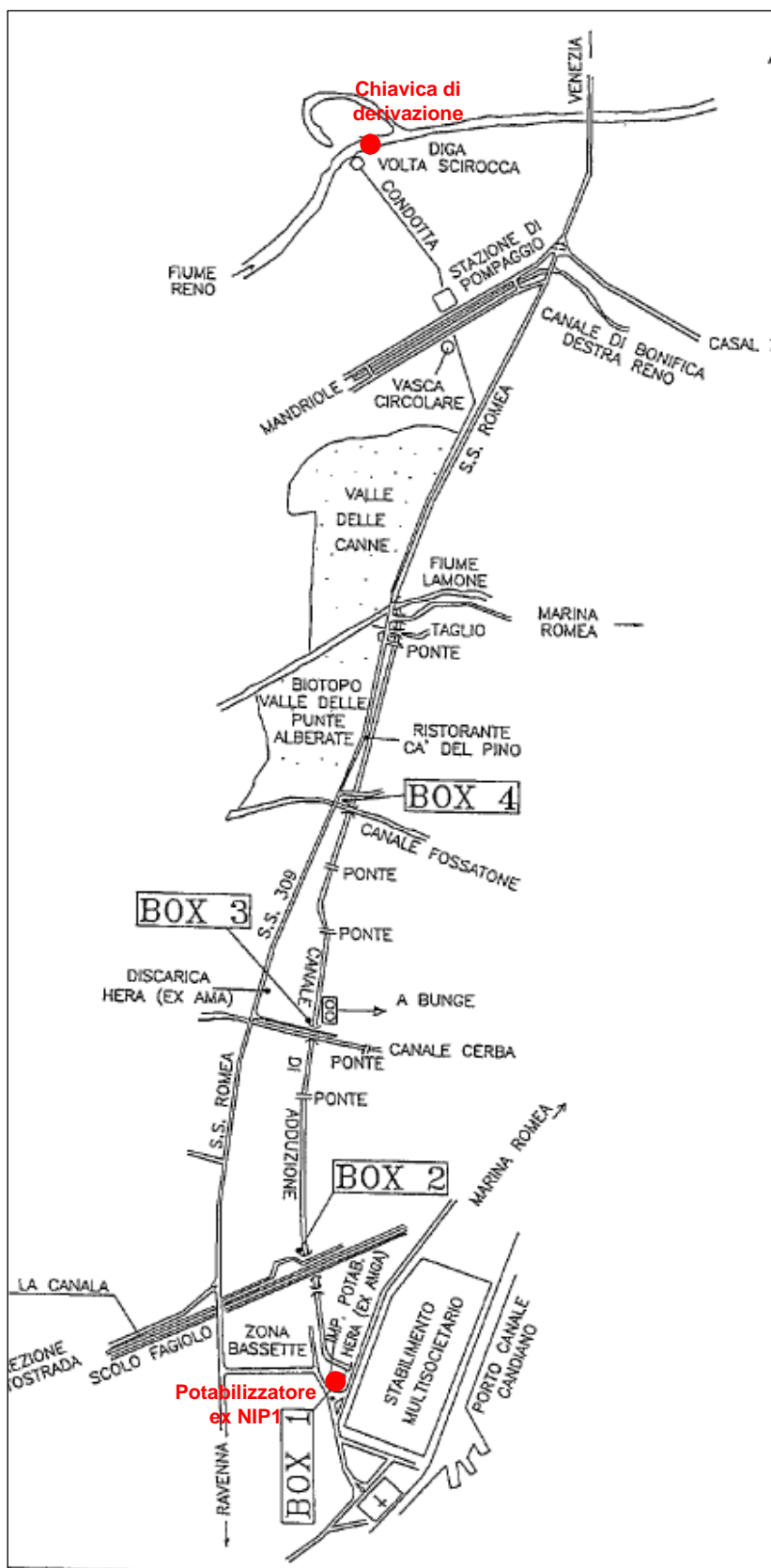


Figura 1.2 – Schema di sintesi dell'approvvigionamento da Reno



Figura 1.3 – Principali opere di derivazione del Fiume Reno



Figura 1.4 – L'opera di presa e la traversa di Volta Scirocco

Lo Sbarramento di Volta Scirocco

La traversa di Volta Scirocco si trova nel basso corso del Reno, a una distanza originaria di circa 9 km dalla foce. Questa distanza si è ridotta a poco più di 5 km da quando il fiume (1994) ha sostanzialmente abbandonato, sfondando direttamente verso il mare, un ramo litoraneo che risaliva per qualche chilometro verso nord parallelamente alla linea di costa. Lo sbarramento è mobile e rende possibile la derivazione per gravità a beneficio di una pluralità di utenze ricadenti sia nell'ambito agricolo (Consorzi di bonifica della

Romagna occidentale e della Romagna centrale), sia in quello industriale e idropotabile. La sezione può essere considerata la chiusura del bacino del Reno; non vi sono, infatti, altre immissioni o derivazioni nel breve tronco ubicato a valle, che risente fortemente della vicinanza del mare in termini sia di salinità delle acque, sia di maree, e può presentare quote anche inferiori allo zero idrometrico, fino a circa 0,50 m sotto il livello marino. La traversa fluviale di Volta Scirocco, realizzata dal Consorzio per il Canale Emiliano-Romagnolo nella seconda metà degli anni '50, è costituita essenzialmente da quattro grandi pile in alveo, che unitamente a due spalle laterali individuano cinque luci di ampiezza 18 metri ciascuna, nelle quali sono alloggiati gli organi di scarico e di regolazione.

Le quote idrometriche a monte dello sbarramento vengono mantenute all'interno di un intervallo molto ristretto, compreso tra 1,7 e 2,0 m slm, che rappresenta il miglior compromesso fra le esigenze derivatorie delle varie utenze e i rischi di permeazioni arginali nel tratto fluviale interessato dal rigurgito. La quota minima a valle corrisponde a - 0,5 m slm e si riscontra quando la portata del fiume è nulla in coincidenza con il valore minimo di bassa marea.

Il deflusso dell'acqua può avvenire a battente, quando è sollevata la paratoia inferiore (a settore), oppure per stramazzo, quando è abbassata la paratoia superiore (a ventola).



Figura 1.5 - La traversa di Volta Scirocco

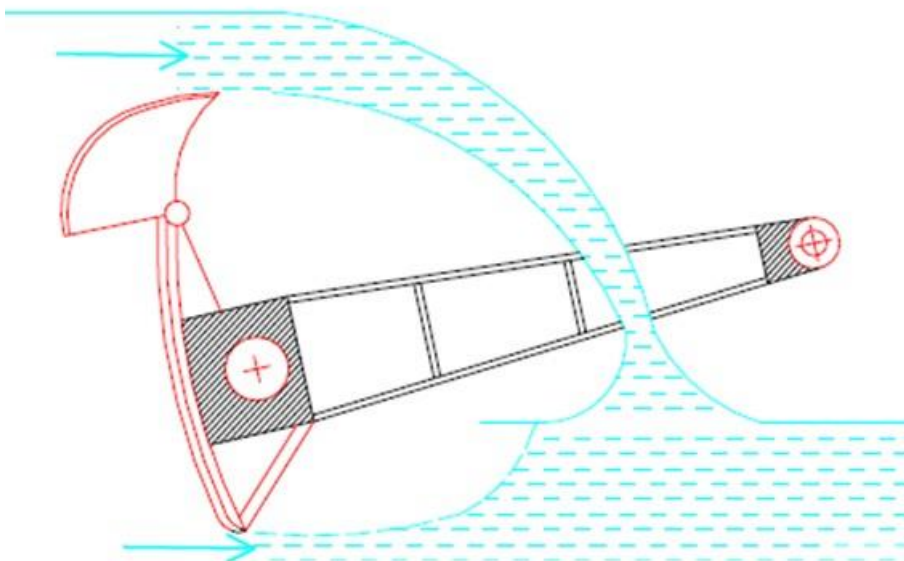


Figura 1.6 - Schema del funzionamento della traversa di Volta Scirocco, con rappresentazione schematica delle paratoie a settore

Chiavica di derivazione

Immediatamente a monte dello sbarramento è ubicata la chiavica di derivazione che alimenta una condotta interrata lunga circa 2 km che porta l'acqua per gravità alla stazione di pompaggio in località Mandriole.

L'opera di presa è di proprietà del Consorzio di Bonifica di secondo grado per il Canale Emiliano Romagnolo (CER) con il quale Romagna Acque Società delle Fonti s.p.a. ha stipulato un accordo per la captazione, il sollevamento e l'adduzione della risorsa idrica.



Figura 1.7 - La chiavica di derivazione

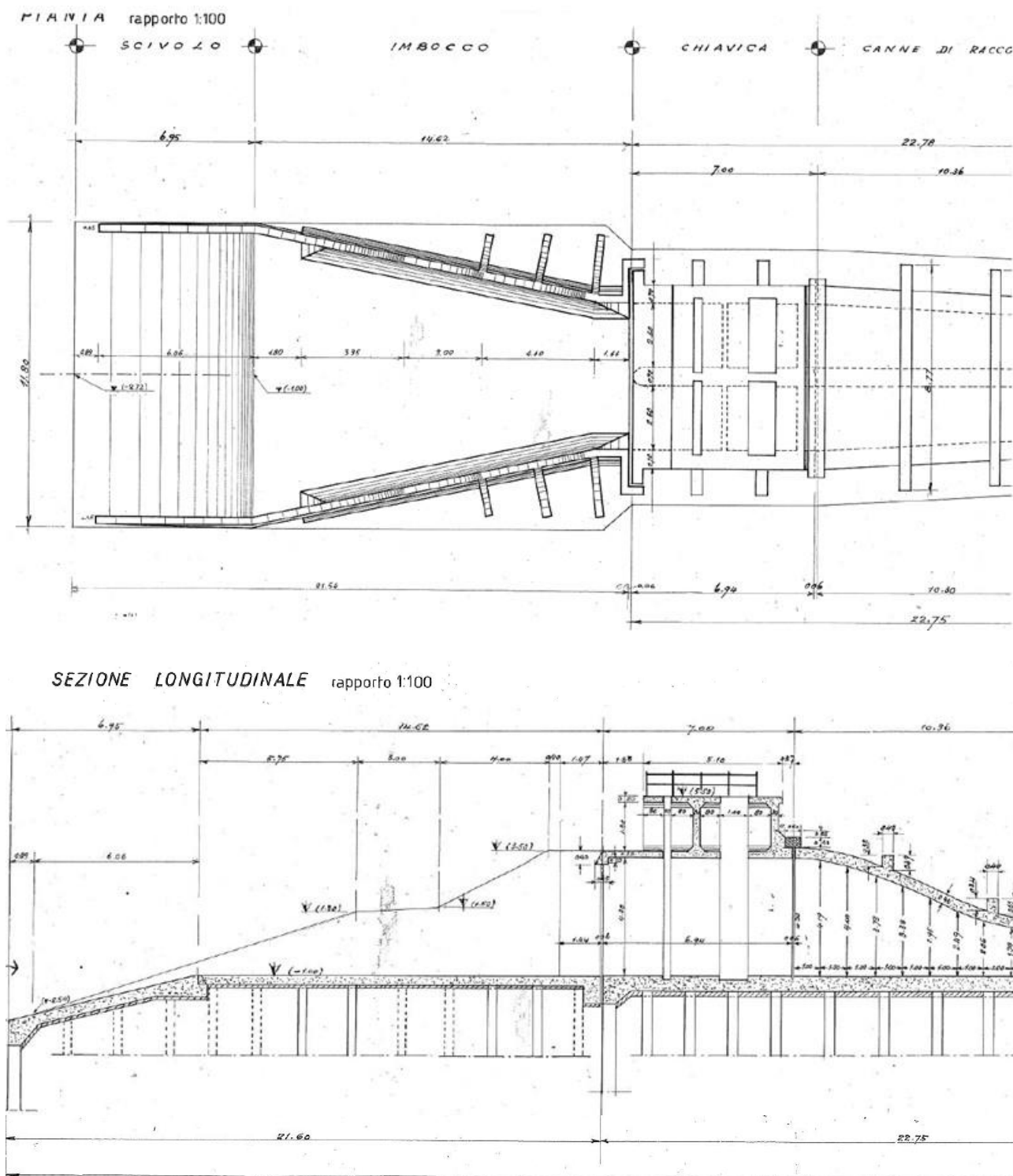


Figura 1.8 - Pianta e profilo della Chiavica di derivazione da Reno (Fonte: tavole di progetto fornite da CER)

1.2 FABBISOGNO RICHIESTO

Nell'ambito del servizio primario di produzione e adduzione di acqua potabile per uso acquedottistico, Romagna Acque-Società delle Fonti spa (RASDF) gestisce l'impianto di potabilizzazione (impianto Bassette - ex NIP1) di Ravenna. L'impianto oggi viene alimentato dalle acque provenienti dal fiume Po tramite il vettoriamento dei fiumi Lamone, nel tratto da Pieve Cesato (punto di immissione del sistema C.E.R. nel Lamone) sino all'opera di Presa Carrarino, e Reno, nel tratto da Beccara nuova (punto di immissione del sistema C.E.R. nel Reno) sino allo sbarramento Volta Scirocco.

Al fine di garantire l'approvvigionamento all'impianto di potabilizzazione anche durante i periodi di impossibilità di derivazione delle acque dal fiume Po attraverso utilizzando il vettore fiume Reno, RASDF vuole fare richiesta concessione di derivazione di acqua fluente dal fiume Reno, in alternativa agli altri sistemi di approvvigionamento.

Si specifica che la qualità dell'acqua addotta all'impianto NIP1 attraverso il fiume Reno in assenza dell'immissione di risorsa concessa da PO, non subirà apprezzabili peggioramenti qualitativi visto il rapporto fra la risorsa fluente in Reno e la risorsa normalmente ivi immessa di origine PO.

Una nuova concessione al prelievo di acqua fluente da fiume Reno potrà quindi dar maggiori garanzie di continuità della adduzione di acqua grezza all'impianto di potabilizzazione NIP1 evitando utilizzi di risorsa derivata da fiume PO. La derivazione è destinata all'alimentazione dell'impianto di potabilizzazione di Ravenna (impianto Bassette - ex NIP1), gestito da Romagna Acque Società delle Fonti spa, posto località Bassette e la quantità di acqua destinata all'impianto Bassette – ex NIP1 corrisponde a:

0,9 m³/s (9 moduli).

Questo quantitativo è da intendersi alternativo a quello già in concessione da Po.

1.3 INDIVIDUAZIONE DELLA ZONA DI RISPETTO (ART. 94 DEL D. LGS 152/2006)

L'art. 94 *'disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano* del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. disciplina le aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano distinte in zone di tutela assoluta e zone di rispetto.

La zona di tutela assoluta è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni: essa, in caso di acque sotterranee e, ove possibile, per le acque superficiali, deve avere un'estensione di almeno dieci metri di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e dev'essere adibita esclusivamente a opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio. La zona di rispetto è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta e in assenza dell'individuazione da parte delle regioni o delle province autonome della zona di rispetto, la medesima ha un'estensione di 200 metri di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione. In particolare, nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

- a) *dispersione di fanghi e acque reflue, anche se depurati;*
- b) *accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;*
- c) *spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;*
- d) *dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade;*
- e) *aree cimiteriali;*
- f) *apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;*
- g) *apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione dell'estrazione ed alla protezione delle caratteristiche quali-quantitative della risorsa idrica;*
- h) *gestione di rifiuti;*
- i) *stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;*
- j) *centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;*
- k) *pozzi perdenti;*
- l) *pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione.*

Nelle figure seguenti sono riportate su base CTR e su foto aerea il punto di derivazione di Volta Scirocco sul Reno e con indicata l'area di 200 m di raggio e come è possibile evincere all'interno non sono presenti 'centri di pericolo' per la derivazione.



Figura 1-9 – Opera di presa a Volta Scirocco (Foto aerea da google earth)

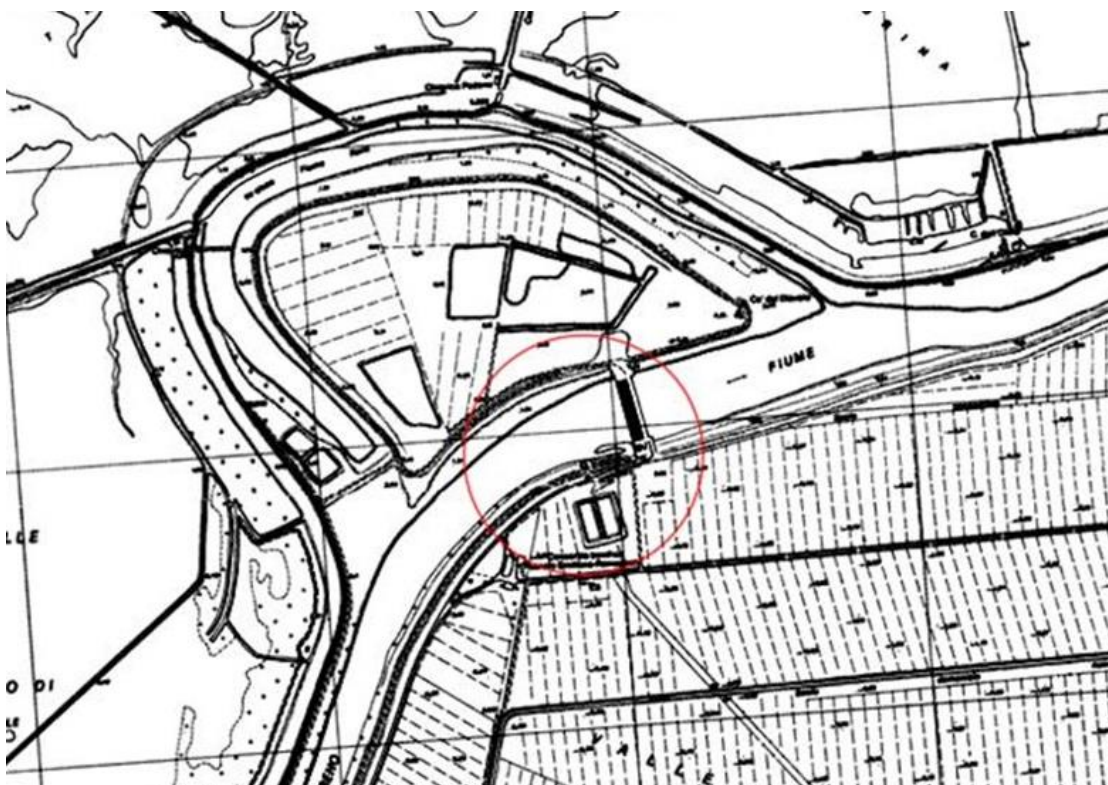


Figura 1-10 – Opera di presa a Volta Scirocco (base CTR 223031, 223032)

2 CARATTERISTICHE LITOLOGICHE DELL'AREA

Le caratteristiche litologiche dei terreni superficiali, riportate in Figura 2.1, sono state desunte dalla cartografia geologica messa a disposizione dal Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia Romagna (Sito della cartografia geologica del servizio geologico sismico e dei suoli della Regione Emilia Romagna, <http://geo.regione.emilia-romagna.it>.) La carta descrive la distribuzione e le caratteristiche litologiche delle unità stratigrafiche subaffioranti ovvero dei terreni presenti sino ad una profondità media di circa 2÷3 m dal piano campagna. Secondo quanto indicato dal Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia Romagna per la realizzazione della carta geologica sono stati utilizzati i dati derivanti dall'interpretazione di foto aeree e da satellite, da indagini geognostiche quali sondaggi a carotaggio continuo e prove penetrometriche e da trivellate a mano (tra cui i dati messi a disposizione dall'Ufficio Pedologico).

I depositi di superficie si riferiscono interamente al subsistema più recente (Subsistema di Ravenna - AES8) del Sistema Emiliano-Romagnolo Superiore (AES) la cui unità cartografica di rango gerarchico inferiore è l'unità di Modena (AES8a) che costituisce la parte sommitale di AES8.

In particolare, nell'area di intervento, sono presenti depositi attribuibili ad ambienti di piana alluvionale costituiti da sabbie limose e limi.

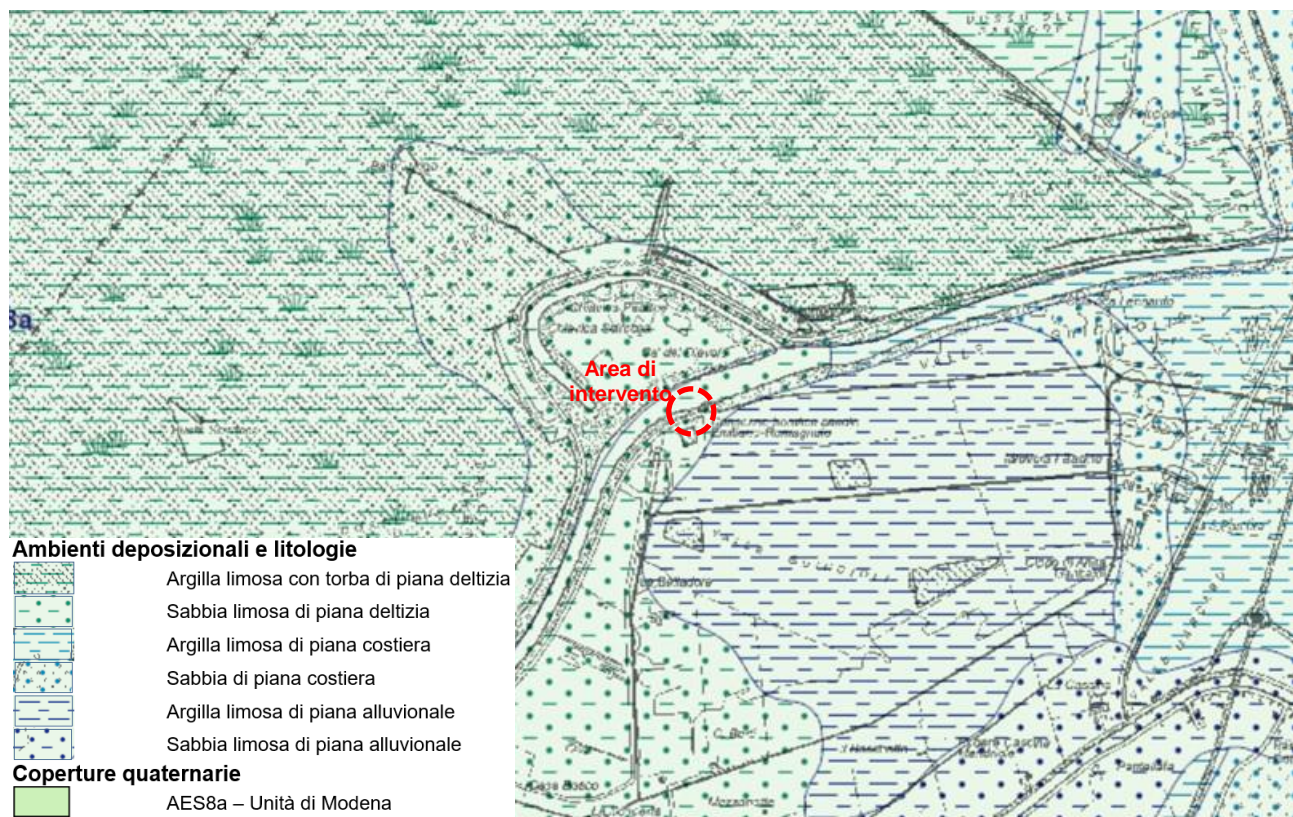


Figura 2.1 – carta geologica, (Fonte: Sito della cartografia geologica del servizio geologico sismico e dei suoli della regione Emilia Romagna, <http://geo.regione.emilia-romagna.it>)

In Figura 2.2 è riportato uno stralcio dell'allegato al foglio 223 Ravenna della Carta Geologica d'Italia, 'Tetto delle sabbie litorali dell'allomembro di Ravenna', elaborato da Ispra Ambiente e tratto dal sito http://www.isprambiente.gov.it/Media/carg/223_RAVENNA_SOTTO/Foglio.html

Nella carta sono rappresentati alcuni elementi della geologia del sottosuolo e in particolare in corrispondenza dell'area in esame sono indicate le isobate del tetto delle sabbie litorali che indicano una quota compresa tra circa -6 e -4 m slm, che tende a decrescere verso est, sino alle sabbie affioranti dei cordoni dunosi.

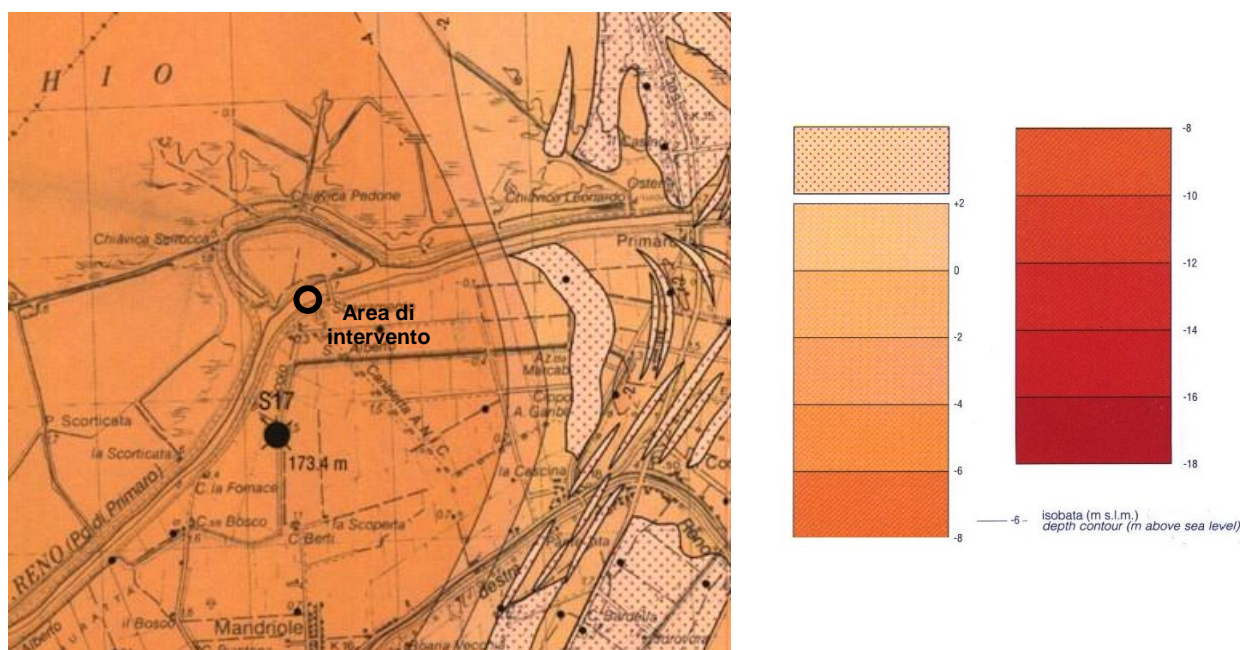


Figura 2.2 – Stralcio dell'allegato al foglio 223 Ravenna della carta geologica d'Italia in scala 1:50.000-Tetto delle sabbie litorali dell'Allomembro di Ravenna, (Fonte: Sito ISPRA - Carta geologica d'Italia)

In Figura 2.3 sono riportati gli elementi geomorfologici riconoscibili in prossimità dell'area di studio: le strutture presenti sono rappresentate da tracce di ventagli di esondazione e tracce di paleoalvei abbandonati. Verso costa sono riconoscibili tracce dei cordoni dunosi riferibili, procedendo da ovest verso est, al VI-XVI sec.

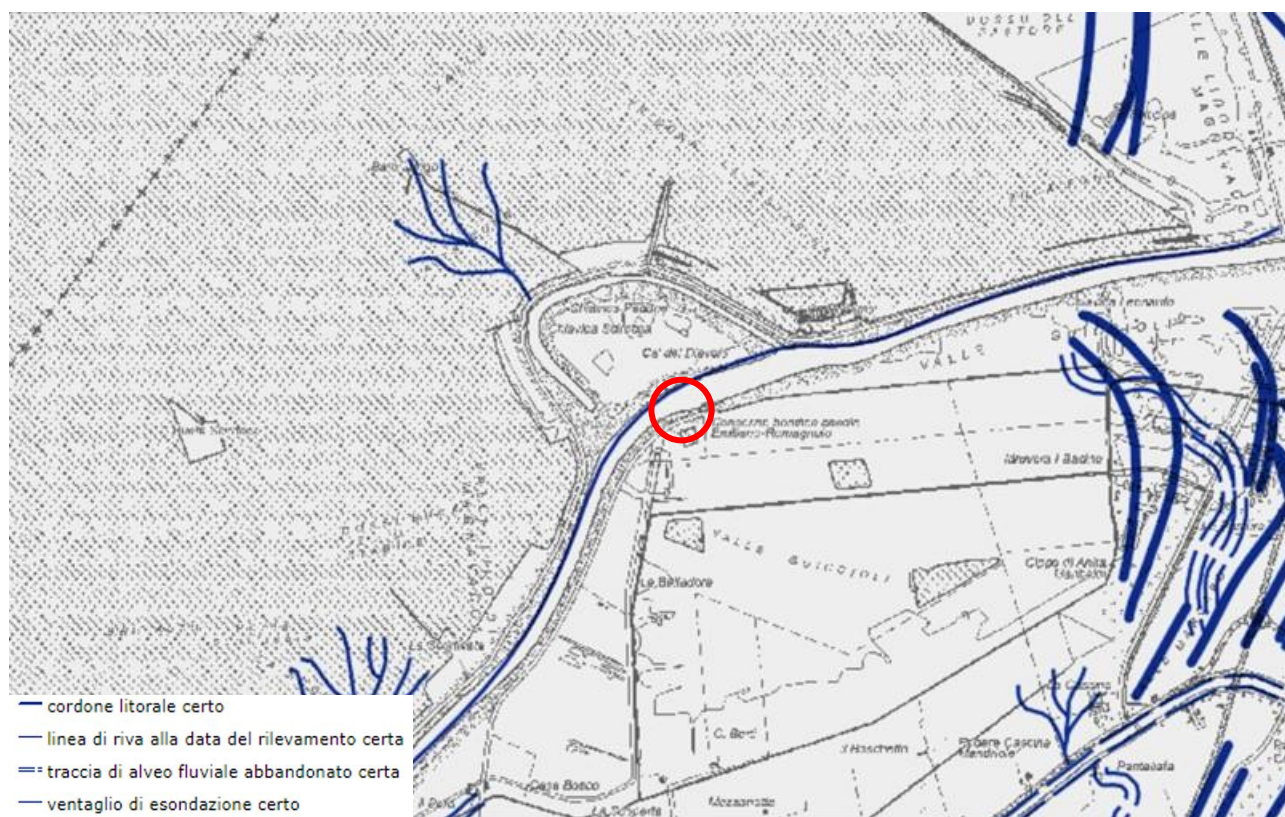


Figura 2.3 – Carta geomorfologica (Fonte: <http://geo.regione.emilia-romagna.it>)

Un elemento caratterizzante l'attuale assetto geomorfologico è rappresentato dalla subsidenza: il graduale abbassamento del suolo trae origine da cause naturali insite nel territorio, quali, principalmente, la tettonica, che coinvolge i sedimenti profondi della pianura, ed il costipamento dei terreni ad opera del carico litostatico;

a queste si sommano altre cause legate all'attività dell'uomo, soprattutto in riferimento all'estrazione di fluidi dal sottosuolo. Tra questi, lo sfruttamento delle acque sotterranee è senz'altro uno degli agenti più significativi. Gli studi effettuati sull'evoluzione del fenomeno mostrano chiaramente la correlazione fra interventi dell'uomo e cambiamenti nelle tendenze della subsidenza.

Negli ultimi 30 anni la velocità di movimento verticale del suolo si sono ridotte significativamente, grazie soprattutto agli interventi fatti per limitare drasticamente il prelievo di fluidi dal sottosuolo.

Se infatti nell'intorno dell'area di studio le velocità di abbassamento del suolo nel periodo 1992÷2000 risultava compreso tra i 12,5 e 15 mm/anno (Figura 2.5), già nel periodo successivo 2002÷2006 era sceso tra 10 e 12,5 mm/a (Figura 2.6), per poi ridursi al di sotto di 5 mm/a tra il 2006 e il 2011 (Figura 2.7).

Nel periodo successivo, 2011÷2016, il tasso di abbassamento si mantiene al di sotto di 2,5 mm/a, leggermente superiore nell'ultimo periodo di monitoraggio (2016÷2021) dove la velocità di abbassamento è compresa tra 2,5 e 5 mm/a.

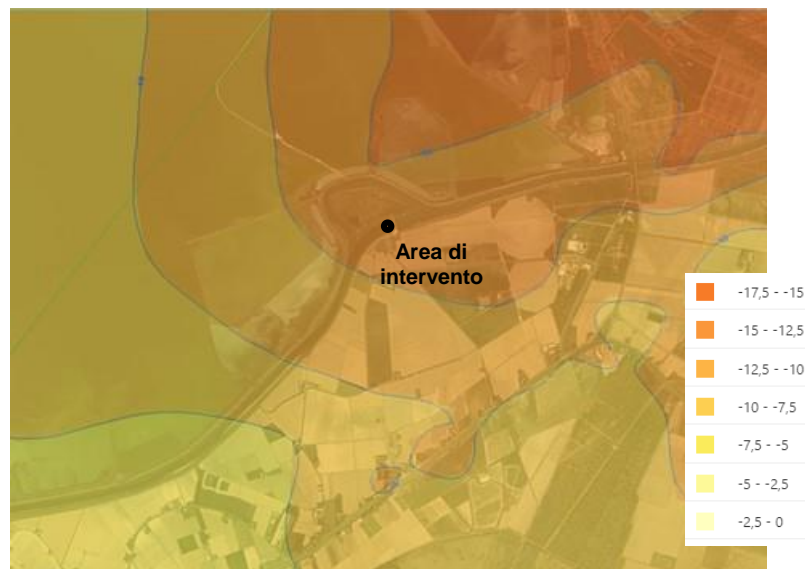


Figura 2.4 – Subsidenza nel periodo 1992-2000 (fonte: Arpa Emilia-Romagna)



Figura 2.5 – Subsidenza nel periodo 2002-2006 (fonte: Arpa Emilia-Romagna)



Figura 2.6 – Subsidenza nel periodo 2006-2011 (fonte: Arpa Emilia-Romagna)



Figura 2.7 – Subsidenza nel periodo 2011-2016 (fonte: Arpa Emilia-Romagna)



Figura 2.8 – Subsidenza nel periodo 2016-2021 (fonte: Arpa Emilia-Romagna)

3 ACQUE SUPERFICIALI

3.1 Rete idrografica

In Figura 3.1 è riportato lo schema della rete idrografica in prossimità dell'area di intervento; l'elemento idrografico principale e direttamente interessato dall'intervento proposto è rappresentato dal Fiume Reno, sul cui argine destro è posizionata l'opera di derivazione.



Figura 3.1 – Rete idrografica (Fonte: Geoportale Regione Emilia Romagna)

Il Fiume Reno nasce in Toscana in provincia di Pistoia, dalla confluenza di due rami, il Reno di Prunetta ed il Reno di Campolungo e sfocia in Adriatico dopo un percorso di 206,3 chilometri ed una ampiezza di bacino di 4.162 km². Il tratto montano, che si estende dalle sorgenti fino alla Chiusa di Casalecchio, presenta un tipico andamento torrentizio; in questo tratto il fiume percorre circa 77 km, mentre l'ampiezza di bacino è stimabile in circa 2.540 km² di cui solo 178,5 interessano il territorio toscano. A valle della chiusa di Casalecchio inizia il tratto pedecollinare e di pianura del Reno; il fiume attraversa le province di Bologna, Ferrara e Ravenna, ricevendo le acque di numerosi affluenti quali il Samoggia, il Canale Navile, il Savena Abbandonato, l'Idice, il Sillaro, il Santerno ed infine il Senio.

A nord il Reno è collegato col Po attraverso il Cavo napoleonico, da Dosso di S. Agostino a S. Biagio di Bondeno; comunica anche col Po di Volano, utilizzando un tratto detto del Po “morto” di Primaro.

Il primo tratto, dalla chiusa di Casalecchio sino alla via Emilia risulta classificato in 3^a categoria, mentre a valle della via Emilia fino allo sbocco a mare il corso d'acqua è classificato in 2^a categoria. L'asta di 3^a categoria rappresenta un tratto di particolare importanza idraulica, dovendo assolvere alla delicata funzione di raccordo fra il regime torrentizio del bacino montano ed il corso arginato di valle.

Le caratteristiche morfologiche dell'asta di 2^a categoria hanno risentito delle diverse vicende idrauliche che hanno, nel tempo, determinato l'attuale assetto del fiume. È noto, infatti, che, alle origini, il bacino naturale del fiume si chiudeva alla confluenza con il torrente Samoggia, divenendo poi più a valle, affluente di destra del fiume Po. A seguito dei grandi lavori di riassetto idraulico tesi al recupero ed alla bonifica dei territori vallivi della bassa ferrarese, il Reno venne inalveato attraverso il Cavo Benedettino ed il tratto terminale del Po di Primaro, giungendo così, attraverso successive opere di sistemazione, ad assumere l'assetto attuale, che così può essere sintetizzato:

- primo tratto (km 9 circa) fino a Ponte Bagno, con andamento tortuoso ed ampie estensioni golenali, alternate a strettoie arginali, aventi funzioni modulatrici delle portate di piena;
- secondo tratto (km 18 circa) fino a Cento, con andamento abbastanza regolare;
- terzo tratto (km 47 circa) fino a Bastia, con alveo particolarmente canalizzato;
- quarto tratto (km 40 circa) fino al mare, ove le caratteristiche dell'alveo risultano di massima soddisfacenti.

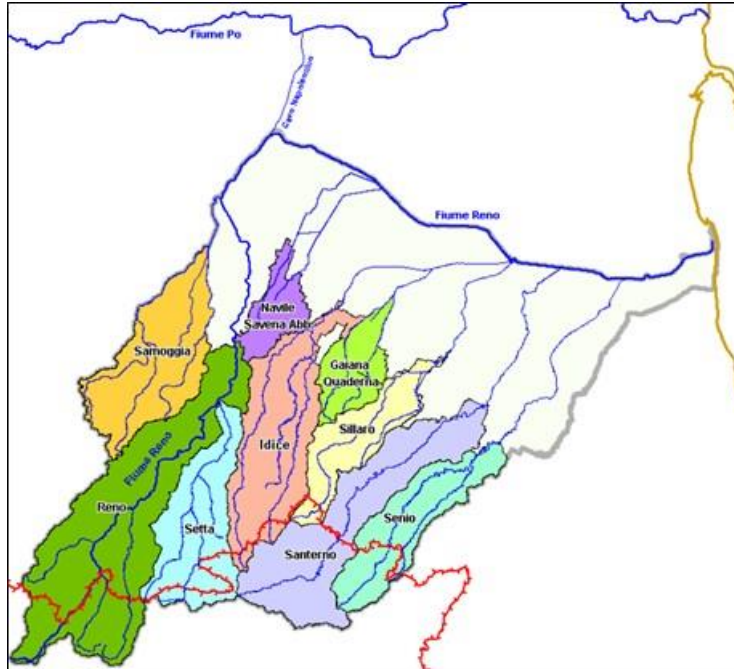


Figura 3.2 – Bacino idrografico del F. Reno

Gli affluenti del tratto di pianura sono rappresentati oltre che da corsi d'acqua naturali anche da importanti corsi d'acqua artificiali, canali e scoli, che rivestono un ruolo di primaria importanza sia per l'economia agricola che come recettori di scarichi.

Nel Reno, tra l'abitato di Sant'Alberto (RA) e l'attraversamento della strada statale 309 "Romea", ad una distanza di circa 5 km dalla foce, si trova la traversa di Volta Scirocco. La traversa fluviale fu realizzata dal Consorzio per il Canale Emiliano Romagnolo nella seconda metà degli anni cinquanta, con l'intento di evitare la risalita del cuneo salino. È ubicata, in corrispondenza di una vecchia ansa o "volta" del Po di Primaro tuttora esistente, in un drizzagno artificiale lungo 800 metri e largo 100, nel quale il fiume è stato inalveato a costruzione ultimata ed è costituita essenzialmente da quattro grandi pile in alveo, che unitamente a due spalle laterali individuano cinque luci di ampiezza 18 metri ciascuna, nelle quali sono alloggiati gli organi di scarico e di regolazione. Lo sbarramento è mobile e rende possibile la derivazione per gravità a beneficio di una pluralità di utenze poste in destra idrografica.

La sezione può essere considerata la chiusura del bacino del Reno; non vi sono, infatti, altre immissioni o derivazioni nel breve tronco ubicato a valle, che risente fortemente della vicinanza del mare in termini sia di salinità delle acque, sia di maree, e può presentare quote anche inferiori allo zero idrometrico, fino a circa 0,50 m sotto il livello marino.

Le quote idrometriche a monte dello sbarramento vengono mantenute all'interno di un intervallo molto ristretto, compreso tra 1,70 e 2,00 m s.l.m., che rappresenta il miglior compromesso fra le esigenze derivatorie delle varie utenze e i rischi di permeazioni arginali nel tratto fluviale interessato dal rigurgito.

Immediatamente a monte dello sbarramento sono ubicate le opere di derivazione.



Figura 3.3 – Traversa di Volta Scirocco (Fonte: C.E.R.)

L'area di intervento ricade nel bacino di drenaggio 1° Mandriole a drenaggio naturale (Figura 3.4).

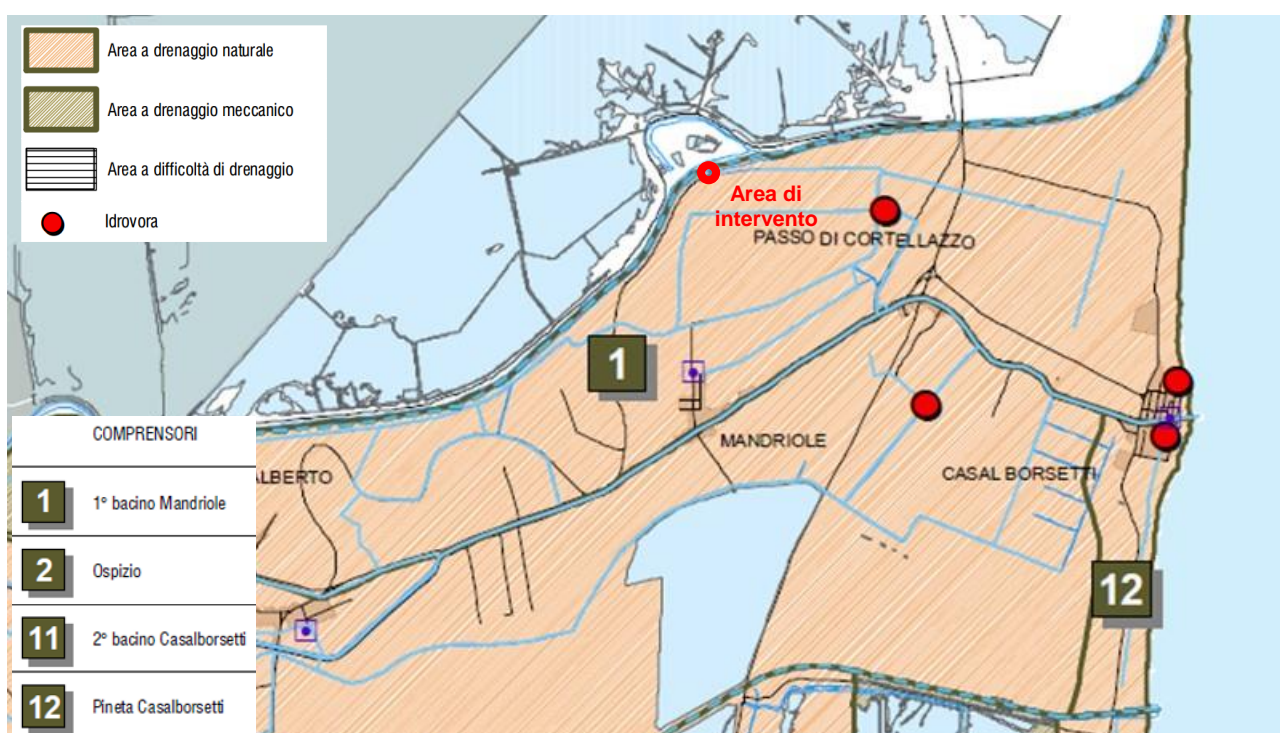


Figura 3.4 – Bacini idrografici (Fonte: Quadro conoscitivo del PSC di Ravenna 'Carta del drenaggio'. Tav. B.2.1)

In adempimento alla Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione del rischio di alluvioni, recepita con il D. Lgs. 23 febbraio 2010 n. 49, la Regione Emilia-Romagna nel dicembre 2013, ha pubblicato una cartografia riguardante le aree che potrebbero essere interessate da inondazioni di corsi d'acqua naturali e artificiali; nelle mappe della pericolosità cartografate in base agli ambiti (reticolo principale, reticolo secondario collinare-montano, reticolo secondario di pianura, area costiera marina) e ai bacini/distretti idrografici; vengono indicati gli scenari:

- ✓ alluvioni frequenti (H) = TR 30 – 50 anni;
- ✓ alluvioni poco frequenti (M) = TR 100 – 200 anni;
- ✓ alluvioni rare (L) = TR fino a 500 anni.

Ad oggi sono disponibili i dati di pericolosità relativi al secondo ciclo di attuazione della Direttiva 2007/60/CE, conclusosi nel dicembre 2021, definitivamente approvati dall'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po con Decreto Segretariale (DS) n. 43/2022 del 11 aprile 2022. Si tratta delle mappe di pericolosità più aggiornate del PGRA vigente perché accolgono i dati relativi all'ultima fase del percorso di aggiornamento delle mappe (2021-2022), comprensivo del percorso di osservazione e partecipazione.

Per quanto concerne il reticolo principale l'area di intervento rientra nelle aree di alluvioni frequenti per quanto riguarda l'alveo del F. Reno e in aree di alluvioni poco frequenti nella fascia in destra idrografica (Figura 3.5), mentre per quanto riguarda il Reticolo secondario, tutta l'area in destra idrografica sino all'alveo del Reno è posta in arre a pericolosità di alluvioni frequenti (Figura 3.6).

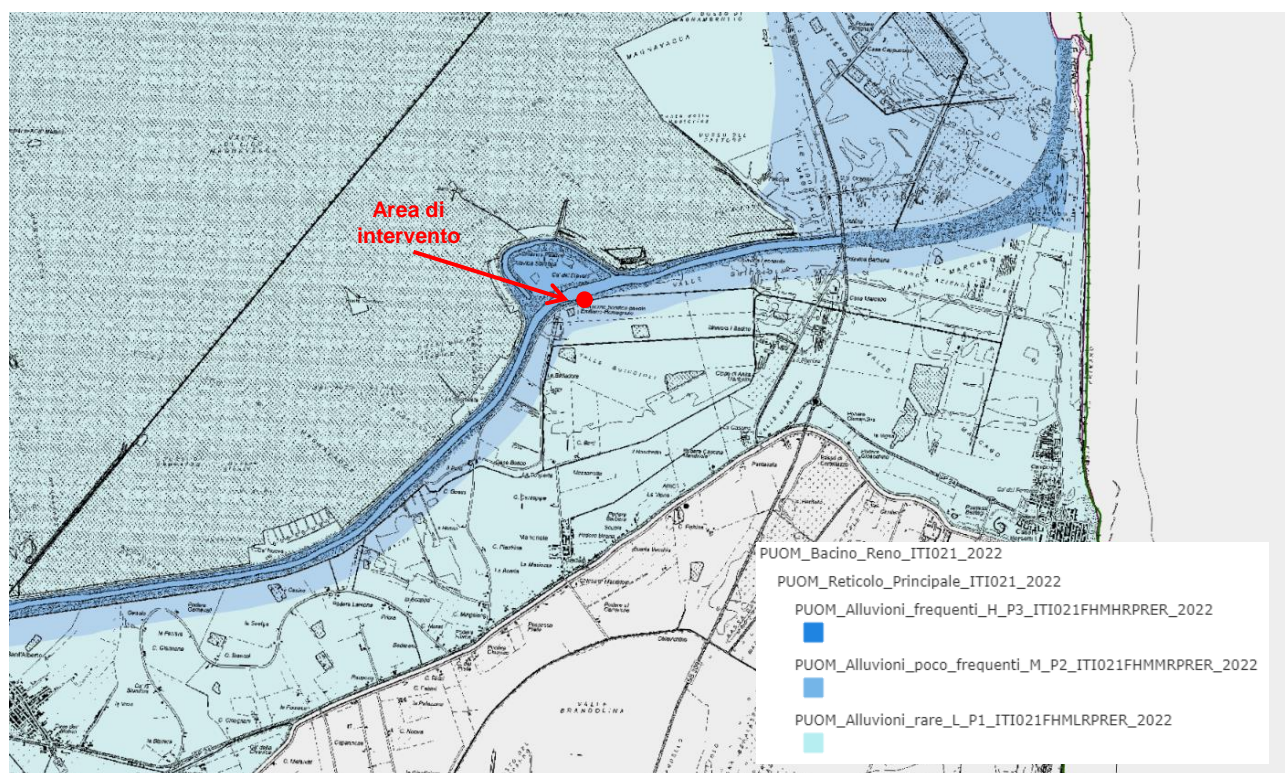


Figura 3.5 - Stralcio della Mappa di pericolosità e degli elementi potenzialmente esposti - Reticolo principale (art. 6 Direttiva 2007/60/CE e art. 6 del D. Lgs. 49/2010 (Fonte: <https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/DA/index.html>)

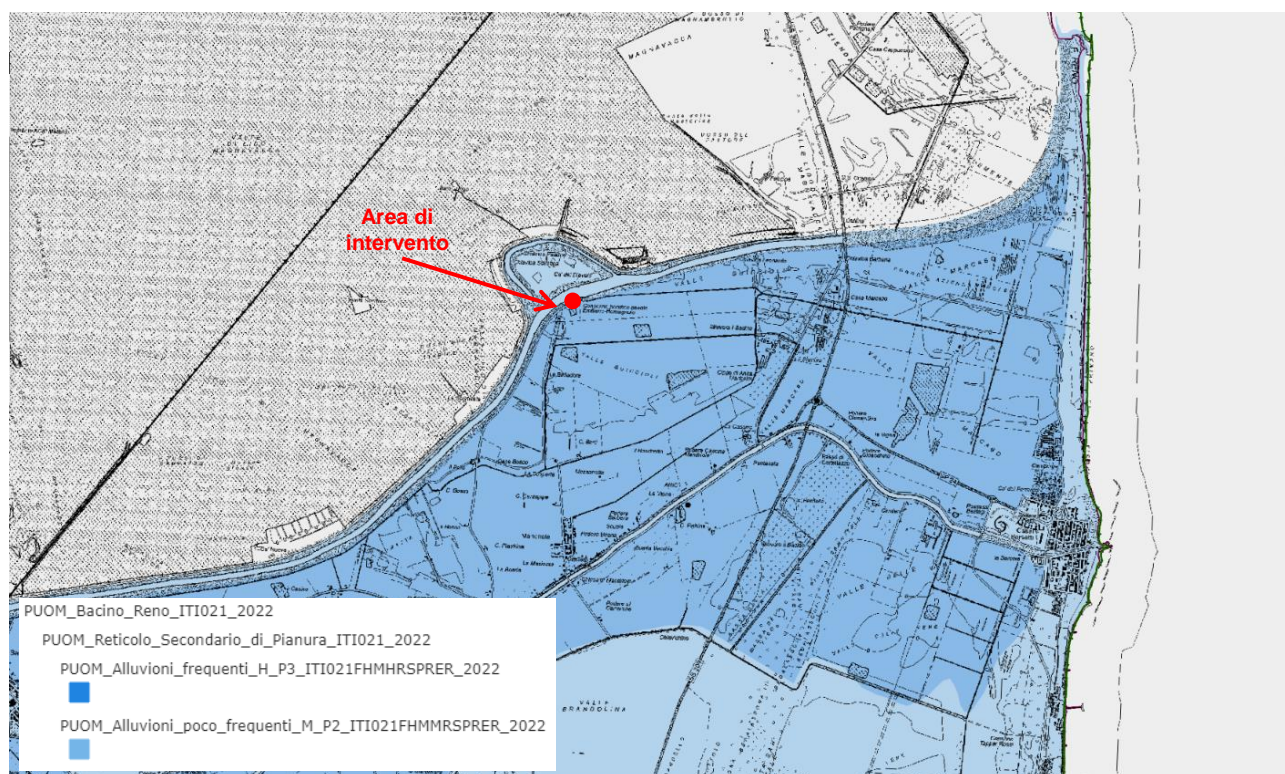


Figura 3.6 - Stralcio della Mappa di pericolosità e degli elementi potenzialmente esposti - Reticolo secondario (art. 6 Direttiva 2007/60/CE e art. 6 del D. Lgs. 49/2010 (Fonte: <https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/DA/index.html>)

3.2 Dati di portata del Reno

Per una stima delle portate del F. Reno si può fare riferimento a quanto riportato nel Piano Tutela delle Acque Provinciale che, facendo specifico riferimento al modello afflussi-deflussi del PTA regionale definisce i valori medi di portata. I valori medi calcolati dal modello risultano leggermente più bassi di quelli medi calcolati dai dati idrologici sperimentali, ma lo scarto è accettabile, ed i dati idrologici risentono comunque della bontà delle curve di deflusso nelle stazioni di misura, che non sempre si mantiene eccellente a causa delle normali alterazioni negli anni della rispettiva sezione bagnata.

Per il F. Reno sono riportati i dati calcolati in corrispondenza del tratto a monte di San Biagio di Argenta (Ponte della Bastia), nel tratto più a valle sino all'immissione del T. Senio e alla foce. Come si può osservare dall'andamento delle portate medie mensili, riportate in Tabella 3.1, l'andamento presenta i deflussi minimi nel periodo estivo, tra luglio e settembre, mentre i valori massimi si hanno tra novembre e dicembre.

	Codice	Portate medie (m³/s) dei mesi di:												Portate mensili (m³/s)		
		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Med	Max	Min
Reno - Bastia	0600000000000E	38.31	24.56	21.20	25.90	14.65	12.94	4.17	3.60	8.74	23.92	50.01	47.40	22.9	50.0	3.60
Reno – immiss. Senio	06000000000000F	47.51	30.86	26.77	32.11	17.90	15.09	4.86	3.93	9.41	28.32	63.59	58.25	28.2	63.6	3.93
Reno - foce	06000000000000G	51.16	33.34	28.13	34.68	18.89	14.94	4.35	3.09	8.91	28.44	67.94	63.02	29.7	67.9	3.09

Tabella 3.1 - F. Reno - Portate fluviali medie mensili, minima e massima calcolate dal modello afflussi-deflussi del PTA, (Fonte: Variante al PTPC di Ravenna in attuazione del PTA della Regione Emilia-Romagna, marzo 2011)

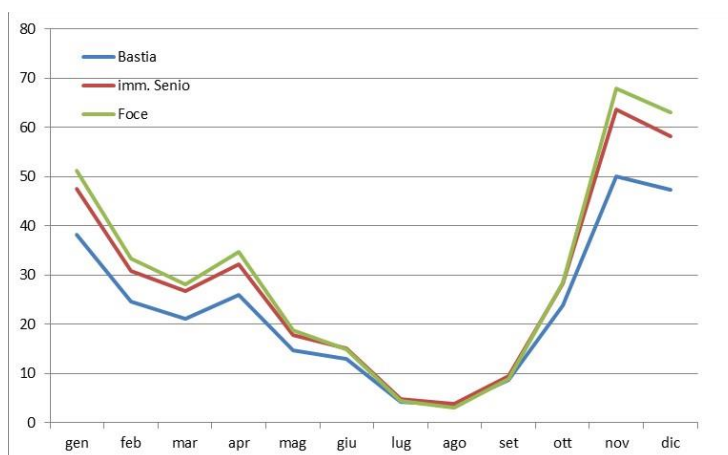


Figura 3.7 – F. Reno - Portate fluviali medie mensili, minima e massima calcolate dal modello afflussi-deflussi del PTA (Fonte: Variante al PTPC di Ravenna in attuazione del PTA della Regione Emilia-Romagna, marzo 2011)

Inoltre sono disponibili dati di portata riportati negli annali idrologici (ARPAE, parte II) e la sezione di monte, più vicina al punto di prelievo è la stazione di Bastia (n. 62) posta a circa 30 km a monte di Volta Scirocco. Si deve tenere conto però che tra la sezione di Bastia e Volta Scirocco il fiume riceve le acque dei fiumi Santerno e Senio. Di seguito si riportano i dati di portata caratteristici per il 2022 e per gli anni precedenti.

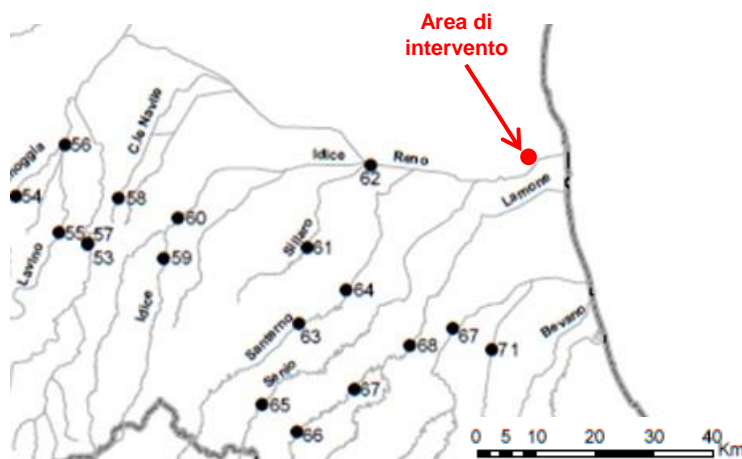


Figura 3.8 – Ubicazione stazione di misura n. 62 Bastia F. Reno (Fonte: Arpae, Annali idrologici, anno 2022)

ELEMENTI CARATTERISTICI PER L'ANNO 2022													
	ANNO	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Q max (m³/s)	»	138.0	39.7	12.5	187.0	113.0	15.4	1.5	31.6	17.6	13.1	73.4	»
Q media (m³/s)	»	24.3	10.6	4.2	38.5	20.1	4.0	1.1	5.9	7.6	6.0	11.2	»
Q minima (m³/s)	»	3.3	3.1	1.7	5.5	4.9	1.4	0.9	1.0	3.3	2.3	2.0	»
Q media (l/s Km²)	»	7.1	3.1	1.2	11.3	5.9	1.2	0.3	1.7	2.2	1.8	3.3	»
Deflusso (mm)	»	19.0	7.5	3.3	29.2	15.7	3.0	0.9	4.6	5.7	4.7	8.5	»
Afflusso meteorico (mm)	722.0	47.1	29.8	37.4	96.8	66.1	23.6	13.4	91.2	70.7	12.8	117.7	115.4
Coefficiente di deflusso	—	0.40	0.25	0.09	0.30	0.24	0.13	0.07	0.05	0.08	0.37	0.07	—

ELEMENTI CARATTERISTICI PER IL PERIODO 1999 e 2017 e 2019 - 2021													
Q max (m³/s)	326.0	243.0	326.0	193.0	148.0	256.0	111.0	23.1	25.2	45.3	84.3	307.0	242.0
Q media (m³/s)	29.3	30.4	46.3	24.4	22.2	38.6	14.6	11.1	11.7	11.1	12.0	56.6	73.6
Q minima (m³/s)	0.5	3.1	1.1	3.6	5.9	2.7	1.6	1.5	3.1	0.5	1.7	3.7	6.7
Q media (l/s Km²)	8.5	8.9	13.5	7.1	6.5	11.3	4.3	3.2	3.4	3.2	3.5	16.5	21.5
Deflusso (mm)	269	24	33	19	17	30	11	9	9	8	9	43	58
Afflusso meteorico (mm)	855	48	53	41	66	97	49	37	46	64	68	172	114
Coefficiente di deflusso	0.31	0.49	0.62	0.47	0.25	0.31	0.22	0.23	0.20	0.13	0.14	0.25	0.50

DURATA DELLE PORTATE		
Giorni	2022	1999-2021
	m³/s	m³/s
10	108.0	174.0
30	42.4	86.5
60	20.4	41.5
91	12.2	24.3
135	8.4	17.1
182	6.6	14.2
274	2.7	9.6
355	1.0	2.7

SCALA NUMERICA DELLE PORTATE							
Altezza Idrometrica m	Portata m³/s	Altezza Idrometrica m	Portata m³/s	Altezza Idrometrica m	Portata m³/s	Altezza Idrometrica m	Portata m³/s
1.56	0.9	1.95	1.4	2.75	15.6	4.35	91.6
1.60	0.9	2.05	1.5	2.95	25.7	4.75	110.0
1.65	1.0	2.15	1.6	3.15	35.6	5.15	129.0
1.70	1.1	2.25	1.7	3.35	44.9	5.55	148.0
1.75	1.1	2.35	2.0	3.55	54.3	5.95	166.0
1.80	1.2	2.45	2.4	3.75	63.6	6.35	185.0
1.85	1.3	2.55	4.5	3.95	73.0	6.40	187.0
1.90	1.3	2.65	10.5	4.15	82.3		

Tabella 3.2 – Portate alla stazione di Bastia (Fonte: Arpae, Annali idrologici, anno 2022)

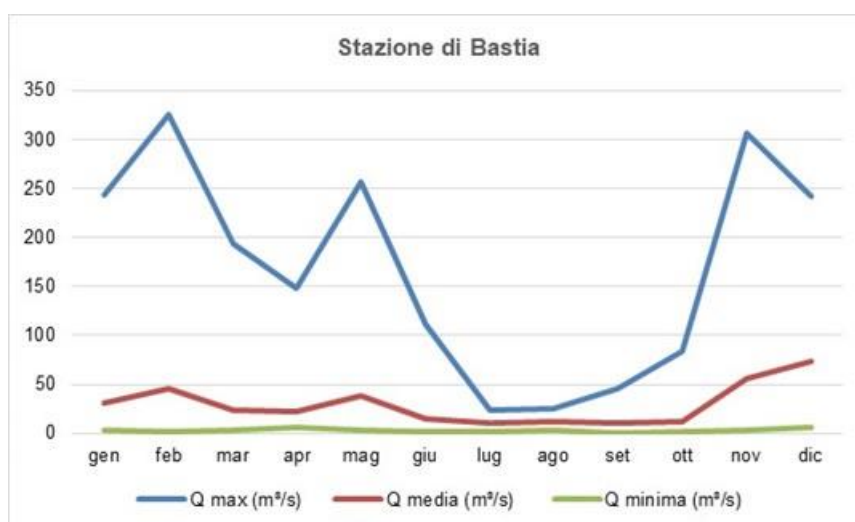


Figura 3.9 – Stazione di Bastia, Portate mensili medie, minime e massime (Fonte: Arpae, Annali idrologici, anno 2022)

3.3 Il Deflusso Minimo Vitale

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Emilia-Romagna, approvato dall'Assemblea Legislativa con deliberazione n. 40 del 21 dicembre 2005, prevede, nell'ambito delle misure volte a salvaguardare le caratteristiche fisiche dei corpi idrici e le caratteristiche chimico-fisiche delle acque nonché a mantenere le biocenosi tipiche delle condizioni naturali locali, l'applicazione di un Deflusso Minimo Vitale (DMV) alle concessioni di derivazione di acqua pubblica dai corpi idrici superficiali naturali regionali.

È da sottolineare la progressiva evoluzione, nel recente periodo, delle modalità di tutela quantitativa dei corpi idrici, conseguente ad una progressiva migliore comprensione della complessità delle relazioni intercorrenti fra alterazioni ai deflussi idrologici naturali e elementi biologici che caratterizzano lo stato dei corpi idrici.

Il DLgs 152/2006 individua la definizione di un DMV quale strumento di riferimento, mentre i più recenti indirizzi comunitari focalizzano l'attenzione sulle alterazioni ai regimi idrologici naturali, richiedendo la valutazione delle portate ecologiche (ecological flows) congrue per il conseguimento degli obiettivi della Direttiva quadro 2000/60/CE (WFD). In tale contesto la definizione del DMV costituisce un primo passo, coerente con gli attuali

indirizzi comunitari, nell'ambito di un percorso verso strumenti di tutela quantitativa maggiormente strutturati, pienamente rispondenti agli obiettivi della Direttiva quadro 2000/60/CE (WFD).

L'approccio della Regione Emilia Romagna per la definizione dei valori di DMV per i corpi idrici superficiali ha seguito un'evoluzione che ha portato ad un affinamento via via maggiore fino all'impiego di metodi sperimentali sito specifici e all'implementazione di una procedura a carattere regionale che considera, oltre ai caratteri geomorfologici ed idrologici comunemente utilizzati, anche informazioni riguardo le caratteristiche degli ecosistemi presenti e le relative condizioni attuali, nonché gli obiettivi di qualità e le necessità di tutela in relazione alle indicazioni del Piano di Tutela Acque (PTA), dei Piani di Gestione (PDG) dei Distretti e della Direttiva quadro 2000/60/CE (WFD). Tale approccio è ritenuto quello più efficiente in termini di bilancio fra adeguatezza tecnico-scientifica del metodo di calcolo e contenimento dell'onerosità dei rilievi di campo e delle relative elaborazioni.

Per approfondimenti tecnici si rimanda al documento "Individuazione del deflusso minimo vitale di riferimento", allegato D alla DG RER 2067/15. Per il tratto del Fiume Reno di interesse i valori di DMV nei due periodi (maggio-settembre e ottobre-aprile) sono riportati nella seguente tabella.

Codice	Nome	Toponimo	Sup (km ²)	Qm '91-'11 (m ³ /s)	K morf.-amb.		DMV alla chiusura:		DMV medio sul CI	
					Mag-Set.	Ott.-Apr.	Mag-Set.	Ott.-Apr.	Mag-Set.	Ott.-Apr.
06000000 000020ER	F. Reno	Cippo Garibaldi	4172	30.5	1.25	1.50	1.72	2.06	1.66	1.96
06000000 000021ER	F. Reno	Foce Adriatico	4174	31.2	1.20	1.40	1.68	1.97	1.70	2.01

Tabella 3.3 - Valori di riferimento del DMV Fonte: allegato D alla DG RER 2067/15, tabella 7)

3.4 Profilo morfologico della sezione fluviale presso l'area di intervento

Di seguito si riporta la sezione fluviale più vicina all'area di interesse, rappresentata dalla sezione 224 posta più a monte.



Figura 3.10 – Sezioni trasversali asta del F. Reno (Fonte: PSAI Autorità Bacino del Reno, allegato Tv B.6)



Figura 3.11 – Sezione trasversale n. 224 posta a monte dell'area di intervento (Fonte: Comune di Ravenna, *Valutazione delle conseguenze prodotte sulla spiaggia e sulle località balneari limitrofe dalla massima piena del fiume Reno mediante anche la valutazione del rischio idraulico nei tratti oggetto di studio*, 2018)

3.5 Altezza idrometrica presso l'area di intervento

Nella tabella seguente vengono riportati i livelli idrometrici misurati nelle stazioni gestite dal Servizio IdroMeteoClima di Arpae e estratti dal portale <https://simc.arpae.it/dext3r/>, riferiti alla stazione di Volta Scirocco. I dati estrapolati sono dati giornalieri, qui riportati come medie mensili.

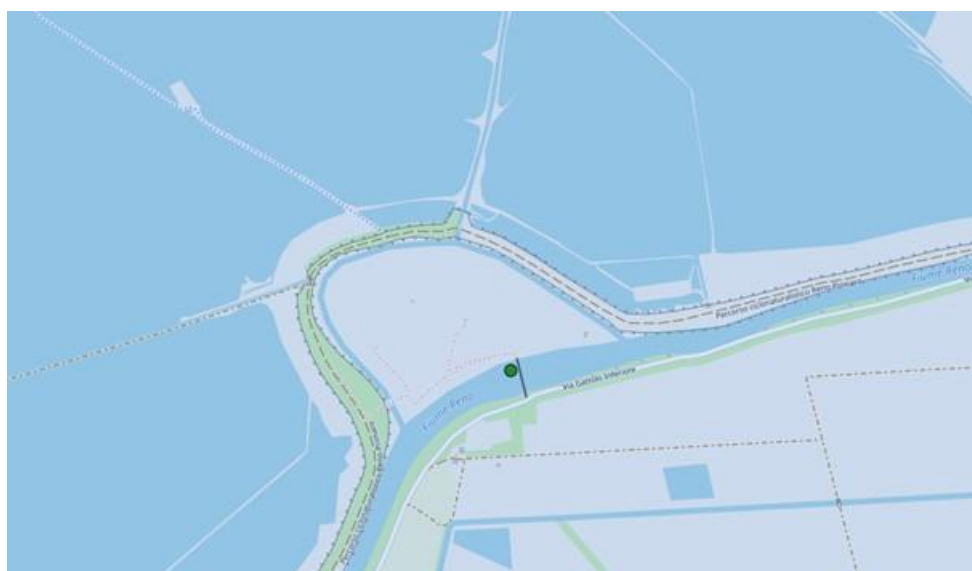


Figura 3.12 – Sezione di Volta Scirocco del Servizio IdroMeteoClima di Arpae (Fonte: <https://simc.arpae.it/dext3r/>)

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Media Mensile
gen	1,49	1,50	1,46	1,21	1,19	1,26	1,31	1,30			1,36	1,34
feb		1,50	1,55	1,25	1,22	1,27	1,30	1,28			1,38	1,34
mar	1,53	1,53	1,54	1,21	1,22	1,27	1,32	1,29			1,36	1,37
apr	1,56	1,56	1,55	1,38	1,25	1,31	1,31	1,30			1,40	1,41
mag	1,56	1,61	1,58	1,29	1,28	1,34	1,31	1,32			1,21	1,39
giu	1,63	1,68		1,33	1,33	1,34	1,35				1,40	1,44
lug	1,72	1,62		1,46	1,43	1,37	1,37			0,37	1,40	1,34
ago	1,66	1,58		1,43	1,44	1,40	1,40			0,94	1,26	1,39
set	1,64	1,52	1,45	1,32	1,28	1,35	1,39			1,39	1,32	1,41
ott	1,46	1,51	1,28	1,24	1,26	1,36	1,34			1,36	1,37	1,35
nov	1,12	1,65	1,16	1,20	1,26	1,29	1,31			1,32	1,34	1,29
dic	1,40	1,52	1,13	1,14	1,24	1,29	1,30			1,31	1,32	1,30
Media annuale	1,52	1,57	1,41	1,29	1,28	1,32	1,34	1,30		1,23	1,34	1,36

Tabella 3.4 - Livelli idrometrici medi mensili nella Stazione di Volta Scirocco del Servizio IdroMeteoClima di Arpae (Fonte: <https://simc.arpae.it/dext3r/>)

Trattandosi di una sezione influenzata dalla presenza dello sbarramento immediatamente a valle, non vi è luogo alla formazione di una scala naturale delle portate alla sezione considerata, in quanto agli stessi livelli possono corrispondere diversi valori di portata, in dipendenza del grado d'apertura delle paratoie della traversa.

Nell'ambito del progetto *'Studio delle portate alla foce del Reno (chiusa di Volta Scirocco) dal 1995 e validazione del modello di calcolo con misure dirette'* a cura di Ing. P. Matterelli, Ing. D. Bottau, Dott.ssa D. Pavanelli, Ing. A. Pagliarani, Ing. A. Bigi, (2004), è stata stimata la portata a Volta Scirocco, partendo dai dati degli Annali idrologici riferiti alla stazione di Bastia: ai valori di portata misurati e pubblicati sono stati aggiunti altri valori "ricostruiti" utilizzando i dati di afflusso meteorico e i coefficienti di deflusso ricavati per similitudine da valori coevi di bacini adiacenti ed affini. I dati ottenuti, riferiti al periodo 2000÷2004 per volta Scirocco sono riportati di seguito:

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
2000	32,7	21,2	22,0	63,6	12,9	8,3	3,7	5,5	7,1	17,3	102,0	55,8	29,3
2001	81,1	64,3	79,3	82,5	39,3	11,3	6,2	4,0	8,8	9,8	17,2	11,3	34,6
2002	19,0	50,1	18,0	37,4	39,8	13,0	9,9	10,5	35,1	50,1	67,0	118,0	39,0
2003	116,1	39,5	50,1	59,7	15,5	5,6	1,1	1,5	5,4	9,9	84,5	61,5	37,5
2004	54,3	65,5	119,8	63,6	53,5								71,4
media	60,6	48,1	57,8	61,4	32,2	9,6	5,2	5,4	14,1	21,8	67,7	61,7	

Tabella 3.5 - Valori di portata (m³/s) medi mensili relativi alla sezione di Volta Scirocco stimati tramite il programma di calcolo (Fonte: *Studio delle portate alla foce del Reno (chiusa di Volta Scirocco) dal 1995 e validazione del modello di calcolo con misure dirette'* a cura di Ing. P. Matterelli, Ing. D. Bottau, Dott.ssa D. Pavanelli, Ing. A. Pagliarani, Ing. A. Bigi, 2004)

Nell'ambito dello stesso studio sono stati messi a confronto i dati giornalieri di portata, misurati alla sezione di Bastia e relativi agli anni 2000, 2001 e 2003 con i dati calcolati, per lo stesso periodo, alla stazione di Volta Scirocco.

Si è osservato che la portata di Volta Scirocco è costantemente maggiore di quella misurata a Bastia, fatto spiegabile con gli apporti dovuti al Santerno e al Senio che si immettono nel Reno tra le due sezioni; inoltre i dati relativi alla sezione di Volta Scirocco talvolta presentano dei picchi dovuti probabilmente alle azioni di manovra che distinguono il deflusso attraverso questa sezione dal naturale deflusso che il fiume ha alla sezione di Bastia.

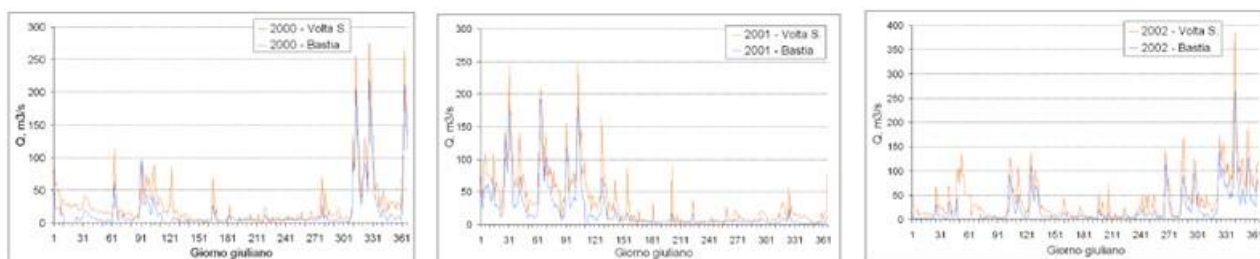


Figura 3.13 – Confronto tra gli andamenti giornalieri del deflusso alla sezione di Bastia (dati misurati) e di Volta Scirocco (dati calcolati) per gli anni 2000-2002. (Fonte: *Studio delle portate alla foce del Reno (chiusa di Volta Scirocco) dal 1995 e validazione del modello di calcolo con misure dirette'* a cura di Ing. P. Matterelli, Ing. D. Bottau, Dott.ssa D. Pavanelli, Ing. A. Pagliarani, Ing. A. Bigi, 2004)

3.6 Qualità acque superficiali

3.6.1 La qualità dell'acqua a Volta Scirocco

Il D. Lgs. 152/06, analogamente al previgente D.Lgs. 152/99, individua, tra le acque superficiali a specifica destinazione funzionale, le "acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile".

L'art. 80 del D. Lgs. n. 152/2006 stabilisce che le acque dolci superficiali destinate alla **produzione di acqua potabile**, in base alle caratteristiche fisiche, chimiche e microbiologiche che possiedono, siano classificate dalle regioni, in base alla tabella 1/A dell'allegato 2, parte terza del Decreto, nelle categorie A1, A2, A3 e sottoposte ai seguenti trattamenti:

- cat. A1: trattamento fisico semplice e disinfezione;
- cat. A2: trattamento fisico e chimico normale e disinfezione;

- cat. A3: trattamento fisico e chimico spinto, affinazione e disinfezione.

La Regione Emilia-Romagna, in ottemperanza dei disposti di legge, aveva provveduto, con le Circolari n. 17/90 e n. 1/91, ad una prima classificazione delle acque ad uso potabile nelle categorie A1, A2 e A3 e nel 1° elenco speciale per quanto attiene le stazioni presenti nel proprio territorio. All'inizio degli anni 2000 ha provveduto a riclassificarle con DGR n. 4 dell'11.1.2000 (Volta Scirocco, in categoria A3).

Stazione	Corpo idrico	Classificazione (DPR 515/82)
Volta Scirocco	Fiume Reno	A3, 1° elenco speciale

La Salvaguardia della qualità delle acque che vengono derivate a scopi idropotabili è ottenuta con una periodica attività di monitoraggio sull'asta del Fiume Reno, dato che uno degli obiettivi fondamentali di Romagna Acque-Società delle Fonti S.p.A. è proprio la verifica costante della qualità dell'acqua distribuita. I controlli inerenti la qualità dell'acqua distribuita svolti dai laboratori di Romagna Acque si basano su un'accurata scelta dei punti di controllo e delle frequenze di prelievo. Queste verifiche costanti mirano ad appurare che l'acqua captata, trattata ed erogata dagli acquedotti sia salubre e conforme ai requisiti previsti dalla normativa vigente, in tema di acqua destinata al consumo umano. I punti di campionamento ed analisi sono i seguenti (Figura 3.14):

	Punto di campionamento	Lat	Long	Profilo analitico
1	247 - F. Reno Diga Volta Scirocco	44,574448°	12,222012°	A
2	248 - F. Reno Sant'Alberto	44,548373°	12,146390°	B
3	249 - F. Reno Madonna del Bosco	44,547972°	12,063455°	A
4	250 - F. Reno Bastia	44,577407°	11,875223°	A



Figura 3.14 – Ubicazione dei punti di monitoraggio della qualità dell'acqua appartenenti alla rete di monitoraggio di Romagna Acque Società delle Fonti spa sul tratto terminale del F. Reno

Profilo analitico comune a tutti i punti sul Reno:

- A. Temperatura (in situ), Torbidità (in situ), Ossigeno disciolto (mg/L), Ossigeno disciolto (% sat), pH, Conducibilità, Fluoruri, Cloruri, Nitrati, Fosfati, Solfati, Ammonio, Calcio, Magnesio, Durezza totale, TOC, Calcolo M, Clorofilla totale.

Parametri misurati in corrispondenza della stazione 248 una volta al mese:

- B. Temperatura (in situ), Torbidità (in situ), Ossigeno disciolto (mg/L), Ossigeno disciolto (% sat), pH, Conducibilità, Fluoruri, Cloruri, Nitrati, Fosfati, Solfati, Ammonio, Calcio, Magnesio, Durezza totale,

TOC, Calcolo M, Clorofilla totale, Alluminio, Ferro, Manganese, Arsenico, Boro, Rame, Zinco, Piombo, Mercurio, Nichel, Cadmio, Cromo, Tensioattivi (MBAS), Cianuri, IPA, Antiparassitari totali + Glifosate, Fitoplancton, Microcistine.

Di seguito si riportano i dati medi mensili della stazione 248 per gli ultimi 5 anni, dal 2019 ad aprile 2024.

Periodo 2019-2024	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Antiparassitari totali (µg/L)	0,46	0,26	0,39	2,14	0,64	1,16	0,87	1,50	1,44	3,06	0,94	0,93
Temperatura IN SITU (°C)	4,98	6,20	8,70	11,25	14,6	20,80	25,72	25,98	24,14	18,74	13	7,92
Torbidità IN SITU (N,T,U.)	44,00	52,32	95,45	60,75	40	121,16	34,02	28,78	18,64	22,80	150,96	177,76
Ossigeno disciolto in situ (% di saturazione)	85,23	83,65	85,12	80,50	93,6	95,52	95,28	87,04	94,58	79,38	71,44	83,54
Ossigeno disciolto IN SITU (mg/L O ₂)	10,52	9,65	9,52	8,47	9,175	8,56	7,80	6,92	7,84	7,10	6,68	9,40
Conducibilità el. specifica a 20°C (µS/cm)	528,33	529,17	560,15	514,43	547	494,40	511,60	539,60	562,60	590,20	561,6	440,80
pH (unità pH)	8,10	8,12	8,10	8,12	8,12	7,94	8,12	8,00	8,12	8,04	7,84	8,00
Ammonio (mg/L NH ₄)	0,38	0,45	0,40	0,20	0,272	0,20	0,14	0,19	0,11	0,29	0,414	0,51
Magnesio (mg/L Mg)	15,88	16,52	17,10	15,67	16,9	15,60	17,00	17,80	17,00	16,60	15,4	12,00
Calcio (mg/L Ca)	72,08	72,90	75,32	66,00	68,5	63,40	58,60	52,80	53,40	58,40	61,2	63,75
Sommatoria IPA (µg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100
Benzo (a) pirene (µg/l)	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Benzo (b) fluorantene (µg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050
Benzo (g, h, i) perilene (µg/l)	< 0,005	< 0,005	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050
Benzo (k) fluorantene (µg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050
Indeno (1, 2, 3 - c, d) pirene (µg/l)	< 0,01	< 0,01	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050
Durezza totale (°F)	24,65	24,82	25,92	22,98	24,04	22,04	21,56	20,48	20,20	21,48	21,62	17,62
Fluoruro (mg/L F)	0,15	0,17	0,24	0,12	0,198	0,19	0,16	0,20	0,18	0,19	0,1725	0,15
Cloruro (mg/L Cl)	33,57	30,07	32,88	31,55	37,2	27,06	37,66	54,10	58,20	62,80	55,8	26,20
Nitrato (mg/L NO ₃)	6,35	6,77	6,95	3,38	3,16	4,10	2,55	<1	1,50	3,48	3,72	6,06
Fosfato (mg/L PO ₄)	<0,5	< 0,5	0,10	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<5	<0,5	<0,5	<0,5	#DIV/0!
Solfato (mg/L SO ₄)	63,13	65,97	73,85	67,78	69,02	63,80	63,60	57,80	58,20	59,20	55	46,20
T,O,C, (Carbonio Organico Tot) (mg/L C)	3,32	2,57	3,45	4,04	4,028	4,40	4,59	5,59	6,00	5,47	5,612	3,82
Calcolo -M FIUMI (l)	2,48	2,65	2,77	2,44	2,99	2,88	3,05	3,46	3,45	3,74	2,79	2,28
Ferro (µg/L Fe)	465,3	544,5	1139,8	543,3	470,8	1184,4	347,6	388,4	212,2	199,2	3180,2	1834,8
Manganese (µg/L Mn)	59,7	54,0	83,5	54,7	77,2	73,6	58,6	70,4	41,8	46,8	240,6	108,4
Alluminio (µg/L Al)	649,5	706,8	1755,3	731,7	485,6	2290,4	567,4	595,0	214,8	223,2	1386,8	2482,8
Antimonio (µg/L Sb)												0,10
Arsenico (µg/L As)	<1	<1	1,20	1,00	1,07	1,53	2,60	2,90	2,20	1,30	1,55	1,90
Boro (µg/L B)	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,13	0,11	0,11	0,11	0,1074	0,08
Cadmio (µg/L Cd)	< 1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Cromo Totale (µg/L Cr)	< 5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	9,2	12,00
Cobalto (µg/L Co)												
Nichel (µg/L Ni)	4,00	<5	4,05	8,00	6,40	8,00	5,37	5,75	5,00	6,00	9,5	6,37
Piombo (µg/L Pb)	1,70	2,03	3,10	1,53	1,37	2,15	<1	<1	<1	2,00	8	3,50
Rame (µg/L Cu)		<0,005	0,01	<0,005	0,01	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,022	0,01
Selenio (µg/L Se)												0,40
Vanadio (µg/L V)												
Zinco (µg/L Zn)	26,00	70,33	20,33	38,67	31,33	42,00	17,00	21,00	34,00	75,00	64	105,67
Microcistine Totali (µg/L)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,03	0,06	0,09	0,08	< 0,05	< 0,05
Microcistine: MC-RR (µg/L)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,02	0,06	0,05	0,02	< 0,05	< 0,05
Microcistine: MC-LA (µg/L)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,05	< 0,05	<0,005	<0,01	< 0,05	< 0,05
Microcistine: MC-LR (µg/L)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,01	< 0,05	0,04	0,05	< 0,05	< 0,05
Microcistine: MC-YR (µg/L)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,03	< 0,05	< 0,05
Microcistine: MC-LF (µg/L)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Microcistine: MC-LW (µg/L)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Microcistine: MC-LY (µg/L)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Microcistine: dem-MC-RR (µg/L)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Microcistine: dem-MC-LR (µg/L)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,02	< 0,05	< 0,05
Anatossina-a (µg/L)	< 0,49	< 0,49	< 0,49	< 0,49	< 0,49	< 0,49	< 0,49	< 0,49	< 0,49	< 0,49	< 0,49	< 0,49
Cylindrospermopsina (µg/L)	< 0,34	< 0,34	< 0,34	< 0,34	< 0,34	< 0,34	< 0,34	< 0,34	< 0,34	< 0,34	< 0,34	< 0,34
Nodularina (µg/L)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Saxitossina (µg/L)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Cianuri liberi tramite Kit Lange (mg/L)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,12	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tensioattivi anionici (mg/L)	0,20	0,25	0,38	0,16	0,30	0,70	0,15	0,20	0,34	0,86	0,22	0,44

Tabella 3.6 - Qualità F. Reno nella stazione 248

3.6.2 Lo stato ecologico e chimico del fiume Reno a Volta Scirocco

Il monitoraggio svolto da ArpaE ai sensi della Direttiva Quadro Acque sulle acque superficiali fluviali nel sessennio 2014-2019 ha permesso di valutare lo stato ecologico e chimico di tutti i corpi idrici fluviali regionali, recepito nel Piano di Gestione distrettuale 2021-2027, il quale costituisce il quadro conoscitivo di riferimento ufficiale per le politiche di pianificazione in materia di acque. Con il 2020 è iniziato il terzo ciclo di monitoraggio ai sensi della Direttiva acque che si concluderà al termine del 2025 con l'aggiornamento della classificazione dei corpi idrici.

Di seguito si riportano i dati di monitoraggio per la stazione di Volta Scirocco, facente parte della rete di monitoraggio e identificabile con il codice 06005500, tratti dal *Report sulla qualità delle acque superficiali fluviali della Regione Emilia-Romagna anno 2020*, elaborato da ArpaE (2021)

Tra gli elementi chimici generali analizzati nelle acque superficiali vi sono alcuni parametri "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.

Codice	Toponimo	Numero Campioni	Ossigeno saturazione e (%)	B.O.D ₅ (O ₂ mg/L)	C.O.D (O ₂ mg/L)	N-NH ₄ (mg/L)	N-NO ₃ (mg/L)	P tot (mg/L)	E. coli (UFC/100 mL)
6005500	Reno a Volta Scirocco, Ravenna	9	102	4	12	0,32	0,9	0,10	149

Tabella 3.7 - Valori medi dei principali macrodescrittori di qualità delle acque anno 2020 (Fonte: ARPAE, 2021)

Il DM 260/2010 ha introdotto l'indice LIMeco come sistema di valutazione sintetico della qualità chimico-fisica delle acque ai fini della classificazione dello *stato ecologico*. Di seguito è riportata la classe ottenuta con l'indice LIMeco a confronto con l'eventuale segnalazione della presenza di impatti specifici.

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

Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo
≥0,66	≥0,50	≥0,33	≥0,17	<0,17

Tabella 3.8 - Schema di classificazione per l'indice LIMeco (Fonte: ARPAE, 2021)

Codice	Asta fluviale e toponimo	LIMeco 2020	Impatto chimico presente			
			COD	Azoto totale	Fosforo totale	E.coli
6005500	Reno a Volta Scirocco, Ravenna	0,48	COD			

Tabella 3.9 - Confronto tra valore LIMeco e indicatori specifici di impatto chimico e microbiologico (Fonte: ARPAE, 2021)

Per quanto riguarda lo stato chimico nel 2020, ultimo dato disponibile, è valutato Buono.

Codice	Asta fluviale e toponimo	STATO CHIMICO 2020	Sostanze che determinano superamento degli SQA	Sostanze nuova introd. superamento degli SQA	Sostanze con MA>LOQ strumentale
06005500	Reno a Volta Scirocco, Ravenna	BUONO		PFOS	4-Nonilfenolo, PBDE, Nichel, PFOS

Tabella 3.10 - Stato chimico nel 2020 (Fonte: ARPAE, 2021)

L'obiettivo ambientale, per i corpi idrici regionali, è il raggiungimento dello stato "buono" complessivo dello stato chimico e dello stato ecologico: per Volta Scirocco l'obiettivo è mantenere lo stato chimico 'buono' e passare dallo stato ecologico 'sufficiente' a 'buono'.

3.6.3 Effetti del prelievo sul corso d'acqua

Il quantitativo stimato corrisponde a 0,9 m³/s ed è alternativo alla possibilità di prelievo di acqua vettoriata dal fiume Po tramite Reno, attraverso l'opera di derivazione di Volta Scirocco, e da fiume Lamone, tramite opera di derivazione Carrarino, per le quali RASDAF ha già la concessione.

È ragionevole ritenere che nel periodo in cui i corsi d'acqua, in questo caso il fiume Reno, abbiamo disponibilità idrica, quindi prevalentemente il periodo invernale-primaverile, sia inutilmente oneroso operare il vettoriamento, potendo prelevare a fini acquedottistici direttamente acqua grezza che presenta qualitativamente le caratteristiche per essere potabilizzata all'impianto di Ravenna (ex NIP1).

Dal confronto dei dati disponibili relativamente alla portata del corso d'acqua e alla portata della derivazione in oggetto è possibile sintetizzare quanto segue:

	Q media a Bastia (m ³ /s)	Volume da derivare (m ³ /s)	Q dopo la derivazione (m ³ /s)	Riduzione %
gen	30,4	0,9	29,5	3,0
feb	46,3	0,9	45,4	1,9
mar	24,4	0,9	23,5	3,7
apr	22,2	0,9	21,3	4,1
mag	38,6	0,9	37,7	2,3
giu	14,6	0,9	13,7	6,2
lug	11,1	0,9	10,2	8,1
ago	11,7	0,9	10,8	7,7
set	11,1	0,9	10,2	8,1
ott	12,0	0,9	11,1	7,5
nov	56,6	0,9	55,7	1,6
dic	73,6	0,9	72,7	1,2

Valori medi annuali	29,4	0,9	28,5	3,1
---------------------	------	-----	------	-----

In tale ottica, l'impatto della derivazione, considerando la disponibilità media della risorsa nei mesi tra novembre e maggio, può essere considerato decisamente basso.

Per il periodo estivo il mantenimento del DMV vincola comunque l'esercizio della derivazione alle portate particolarmente ridotte del corso d'acqua, anche se facendo riferimento ai dati di portata della stazione di Bastia, che come osservato al par. 3.5 sono da ritenersi minori di quelli attesi a Volta Scirocco, data l'immissione del Santerno e del Senio più a valle, il DMV sembra sempre rispettato.

Si ricorda che Romagna Acque Società delle fonti ha una concessione di vettoriamento da Po tramite Reno e Lamone, alternativa alla derivazione di cui in questa sede si chiede la concessione, pertanto il sistema di approvvigionamento che viene a delinearsi permette di utilizzare al meglio la disponibilità idrica senza incrementare i quantitativi idrici complessivi e pertanto senza creare situazioni di criticità.

In data 27 febbraio 2018 è stata pubblicata sul sito web dell'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po la Deliberazione della Conferenza Istituzionale Permanente n. 3/2017 del 14/12/2017 e quindi sono entrati definitivamente in vigore gli Allegati alla Direttiva "Valutazione del rischio ambientale connesso alle derivazioni idriche in relazione agli obiettivi di qualità ambientale definiti dal Piano di gestione del Distretto idrografico Padano – Direttiva Derivazioni", adottata nel dicembre 2015 con la Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Po n. 8/2015, pubblicata in data 12 gennaio 2016. Gli Allegati 1 e 2 alla Deliberazione 3/2017 costituiscono le versioni definitive dei medesimi allegati alla Deliberazione 8/2015, mentre l'Allegato 3 è stato introdotto ex-novo.

La Direttiva fornisce una serie di indirizzi omogenei che permettono di valutare anticipatamente l'impatto ambientale di una derivazione sul corso d'acqua interessato in relazione agli obiettivi di qualità fissati dal piano di gestione (a livello di distretto idrografico) e dai piani di tutela delle acque (a livello regionale), in applicazione di quanto previsto all'art. 12 bis, comma 1 let. a) del R.D. 1775/1933.

La valutazione viene effettuata utilizzando la metodologia ERA, che consente di determinare in che misura gli impatti conseguenti al prelievo idrico si ripercuotano sullo stato qualitativo del corso d'acqua interessato e quindi permette di stabilire l'idoneità di una derivazione da un corpo idrico classificato. In estrema sintesi, tale

metodologia porta a definire tre diverse categorie di rischio ambientale ad ognuna delle quali associa un livello di ammissibilità dell'intervento.

Se l'intervento ricade in Area	Effetti
Attrazione ("A")	non presenta rischi particolari per la qualità ambientale del corpo idrico. L'impatto delle componenti chimica, fisica e biologica è presumibilmente trascurabile e di norma si rendono perciò necessarie solo le valutazioni specifiche legate alla tipologia d'impatto. La derivazione può essere considerata compatibile nel rispetto di specifiche prescrizioni, ove necessarie
Repulsione ("R")	esistono fondati rischi di una sua interferenza con la qualità ambientale del corpo idrico. Va pertanto effettuata una valutazione più approfondita, che indaghi in dettaglio ulteriori fattori ambientali. La derivazione può essere considerata compatibile con l'applicazione di particolari misure volte alla mitigazione degli impatti e nel rispetto di specifiche prescrizioni, tese a garantire il non deterioramento della classe di ognuno degli elementi di qualità ambientale per il raggiungimento degli obiettivi ambientali definiti per il corpo idrico/i corpi idrici interessati
Esclusione ("E")	è ragionevolmente certo il suo effetto negativo sulla qualità ambientale del corpo idrico. La derivazione non può essere considerata compatibile in via ordinaria. L'intervento è realizzabile solo nel caso in cui nel Piano di gestione sia stato riconosciuto al corpo idrico interessato il possesso dei requisiti per l'applicazione delle deroghe previste ai commi 5 e 7 dell'art. 4 della DQA come recepiti dall'art. 77 del D. Lgs. 152/2006.

Ai fini della valutazione di compatibilità delle derivazioni d'acqua superficiali con la metodologia ERA, nel Cap. 3.3 dell'Elaborato 2 "*Sintesi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dalle attività umane sullo stato dei corpi idrici superficiali e sotterranei*" del PdGPO 2015 sono disponibili valori-soglia che definiscono l'impatto "rilevante" delle derivazioni medesime.

Poiché l'effetto di una pressione si manifesta concretamente attraverso uno specifico impatto, è possibile caratterizzare gli impatti conseguenti alle pressioni significative come impatti che inducono un degrado qualitativo di un corpo idrico o ne impediscono il miglioramento. Tenendo conto inoltre delle definizioni assunte nella Tab. 1 del par. 2.2 della Direttiva, sotto riportata, ne consegue che alla potenziale significatività di una pressione può corrispondere presumibilmente un livello d'impatto "Rilevante".

Scala di intensità degli impatti	Descrizione
Lieve	L'impatto della derivazione non produce effetti misurabili sullo stato ambientale del corpo idrico Non è comunque esclusa la possibilità di pur minime alterazioni sulle diverse componenti, da valutare in modo specifico e puntuale
Moderato	L'impatto della derivazione, singolo o cumulato con altri impatti incidenti sul corpo idrico, produce effetti di degrado delle caratteristiche ambientali che non comportano necessariamente la modifica della classe di qualità del corpo idrico
Rilevante	L'impatto della derivazione, singolo o cumulato con altri impatti incidenti sul corpo idrico, induce effetti di degrado delle caratteristiche ambientali tali da comportare lo scadimento della classe di qualità del corpo idrico

Per la piena applicazione del metodo ERA occorre tuttavia definire anche un limite intermedio, necessario per stabilire quando la pressione indotta dalle derivazioni genera un impatto "lieve" o "moderato": a tale scopo, si assume come limite intermedio il valore pari alla metà del valore-soglia di impatto "rilevante".

Singola derivazione

	Rilevante	Moderato	Lieve
Una derivazione produce un impatto	Se la pressione indotta è maggiore al 50% dei valori-soglia indicati in tab. 2.1	Se la pressione indotta è compresa tra il 25% e il 50% dei valori-soglia indicati in tab. 2.1	Se la pressione indotta è minore del 25% dei valori-soglia indicati in tab. 2.1

Tabella 3.11 – Soglie di impatto lieve e moderato (Allegato 1¹ della Direttiva, cap. 3.1)

Si è scelto di prendere in riferimento le soglie per la singola derivazione nella considerazione che il prelievo avverrà nei mesi da ottobre ad aprile, senza aggiungersi quindi ai prelievi a scopo irriguo che possono essere presenti nei mesi estivi.

¹ Allegato 1 L'applicazione della metodologia ERA alla valutazione delle derivazioni idriche da acque superficiali

ALTERAZIONI IDROLOGICHE	
Prelievo/diversione di portata (uso diverso da quello idroelettrico)	il rapporto tra portata massima richiesta e la portata media naturalizzata del corpo idrico è superiore al 33% in ambito alpino 25% in ambito appenninico
Prelievo/diversione di portata (es. uso idroelettrico non dissipativo)	il rapporto tra portata massima richiesta e la portata media naturalizzata del corpo idrico è superiore al 100% (*) e il prelievo comporta la sottensione di oltre il 15% della lunghezza del corpo idrico
Insieme di prelievi (uso diverso da quello idroelettrico)	il rapporto tra la somma delle portate massime dei prelievi concessi e richiesti e la portata media naturalizzata del corpo idrico è superiore al 66% in ambito alpino 50% in ambito appenninico
Insieme di prelievi (es. uso idroelettrico non dissipativo)	il rapporto tra portata massima più elevata tra i prelievi concessi e richiesti e la portata media naturalizzata del corpo idrico è superiore al 100% e i prelievi, nel loro complesso, comportano la sottensione di oltre il 30% della lunghezza del corpo idrico
ALTERAZIONI IDROMORFOLOGICHE	
Alterazioni fisiche determinate dall'inserimento di nuove opere trasversali al corpo idrico	Numero complessivo (preesistenti + nuove) delle opere trasversali / (Lunghezza C.I. in m / 200) > 3 in montagna oppure > 1 in pianura o, in assenza, giudizio esperto
Modifiche alla zona ripariale e/o all'alveo dovute al nuovo prelievo	Qualora le modifiche siano determinate dall'inserimento di nuove opere longitudinali: Lunghezza tratto interessato complessivamente (opere preesistenti + nuove) / Lunghezza totale corpo idrico > 50%
Alterazioni agenti sul livello e/o sul volume idrico dovute al nuovo prelievo	Atti o disposizioni regionali o, in assenza, giudizio esperto sulla base di parametri correlati alla riduzione della superficie bagnata e/o alla perdita di habitat

(* In questo caso non si assumono valori soglia pari al 50% di quelli utilizzati per il cumulo di derivazioni.)

Tabella 3.12 – Pressioni potenzialmente significative (Allegato 1 della Direttiva, cap. 2.2, tabella 2.1)

Gli indicatori e le soglie limite d'impatto per le pressioni generate da una singola nuova derivazione su un corpo idrico sono riportate nella tabella 4.2 dell'Allegato 1 della Direttiva.

Tab 4.2 –Soglie per la valutazione dell'impatto della singola derivazione

Pressioni potenzialmente significative e indicatore	Soglia limite per Impatto Rilevante	Soglia limite per Impatto Lieve	Nota
ALTERAZIONI IDROLOGICHE (PRELIEVI)			
Prelievo/diversione di portata – Agricoltura (uso irriguo) (*) Rapporto tra portata massima derivabile "D" e la portata media naturalizzata del corpo idrico "Qn"	D/Qn > 33% nei bacini alpini D/Qn > 25% nei bacini appenninici	D/Qn > 17,5% nei bacini alpini D/Qn > 12,5% nei bacini appenninici	Riferito alla sola stagione irrigua
Prelievo/diversione di portata – altri usi (*) Rapporto tra portata massima derivabile "D" e la portata media naturalizzata del corpo idrico "Qn"	D/Qn > 33% nei bacini alpini D/Qn > 25% nei bacini appenninici	D/Qn > 17,5% nei bacini alpini D/Qn > 12,5% nei bacini appenninici	Riferibile all'anno solare e/o ad un periodo significativo
Prelievo/diversione di portata – uso idroelettrico contemporanea presenza delle due seguenti condizioni: Rapporto tra la portata massima derivabile "D" e la portata media naturalizzata del corpo idrico "Qn" (**) Rapporto tra lunghezza del tratto sotteso "S" e lunghezza del corpo idrico "L"	D/Qn > 100 % S/L > 15%	D/Qn ≤ 50% S/L ≤ 7,5% S ≤ 1000 m	Riferibile all'anno solare e/o ad un periodo significativo
ALTERAZIONI IDROMORFOLOGICHE			
Opere trasversali Rapporto tra numero briglie "Nb" e lunghezza corpo idrico "L" in m (**)	(montagna) Nb / L > 1,5/200 (pianura) Nb / L > 0,5/200	(montagna) Nb / L ≤ 0,75/200 (pianura) Nb / L ≤ 0,25/200	
Alterazioni morfologiche – Dighe, barriere e chiuse) Rapporto tra numero opere "Nd" e lunghezza corpo idrico "L" in km	Nd / L > 0,25	Nd / L ≤ 0,125	

(*) Per i bacini inferiori ai 10 Km² le soglie sono raddoppiate.

(**) In questo caso non si assumono valori soglia pari al 50% di quelli utilizzati per il cumulo di derivazioni.

(***) Esempio: su un corpo idrico di lunghezza pari a 8600 m, l'impatto della derivazione da valutare sarà "rilevante" in presenza di un numero di opere esistenti pari o superiore a $1,5 \cdot (8600/200) = 65$ se localizzato in montagna o pari o superiore a $0,5 \cdot (8600/200) = 22$ se localizzato in pianura)

Nel nostro caso il rapporto tra la portata massima derivabile D e la portata media Qn risulta pari al 3% quindi al di sotto della soglia limite per impatto Lieve.

La valutazione da effettuare sulle domande di nuova derivazione consiste nell'identificazione del rischio ambientale indotto dalle alterazioni delle componenti idrologiche e idromorfologiche; tale identificazione è ottenuta mediante la matrice ERA di seguito illustrata.

Nel nostro caso di stato ecologico 'sufficiente' e impatto generato dall'intervento 'Lieve' rientriamo in area A di Attrazione, pertanto l'intervento non presenta particolari rischi per la qualità ambientale del fiume nell'area di intervento.

Stato/potenziale ecologico del CI (*)	Impatto generato dall'intervento		
	Lieve (non c'è scadimento di qualità)	Moderato (potrebbe esserci scadimento qualità)	Rilevante (c'è scadimento di qualità)
Elevato	R (**)	E	E
Buono	R	R (**)	E
Sufficiente	A	R	R (**)
Scarso	A	R	R (**)
Cattivo	A	R	R (**)

(*) per lo stato ambientale va tenuto conto di quanto indicato nel Cap. 4. Per i corpi idrici classificati per raggruppamento, l'Ente concedente può comunque assegnare un valore ambientale maggiore in considerazione delle incertezze connesse alla classificazione stessa.

(**) La nuova derivazione o le nuove derivazioni incidenti su un corpo idrico che, anche a causa delle pressioni derivanti dai prelievi in atto, comportino un incremento potenzialmente significativo della pressione ambientale, sono da considerarsi non compatibili.

4 ACQUE SOTTERRANEE

Il territorio comunale di Ravenna è suddiviso in due zone, Figura 4.1: la porzione nord orientale del territorio appartiene al “Complesso idrogeologico della pianura alluvionale e deltizia padana”, mentre la zona sud occidentale appartiene al “Complesso idrogeologico della pianura alluvionale appenninica”.

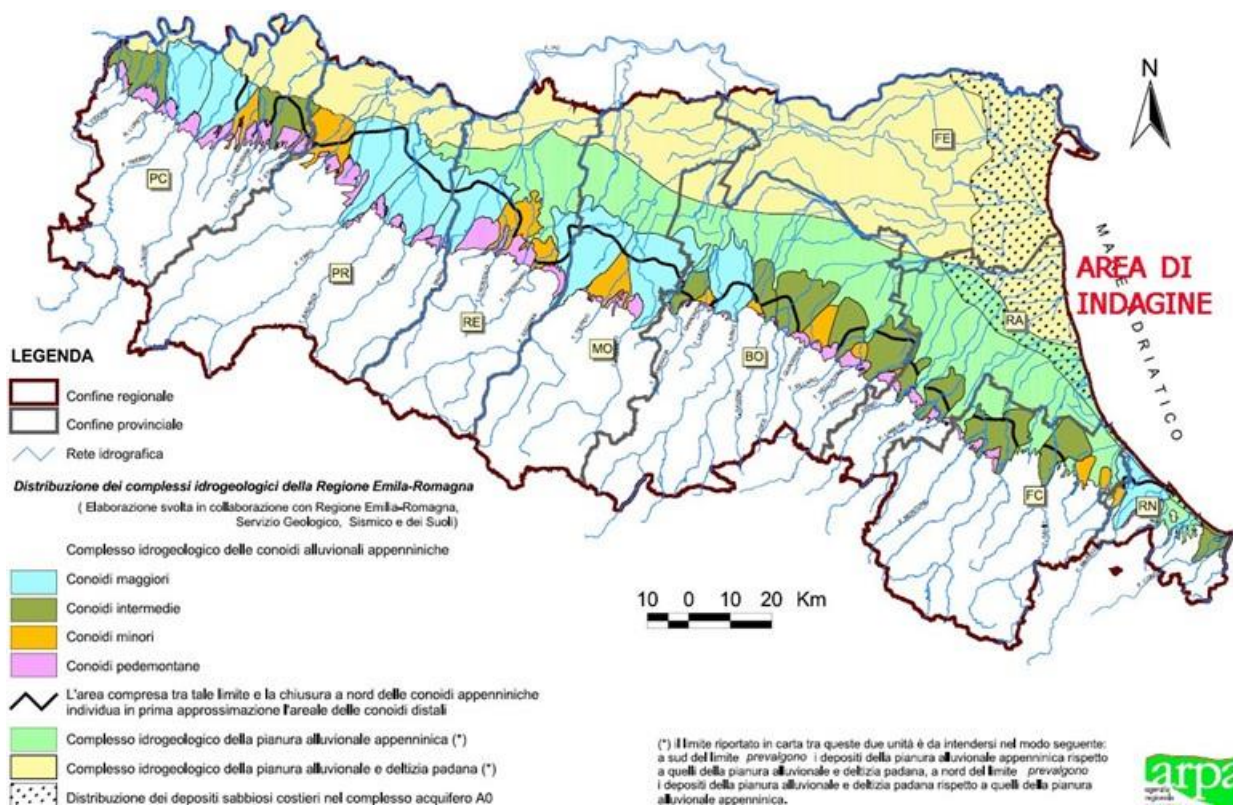


Figura 4.1 – Definizione dei corpi idrici sotterranei significativi (Elaborazioni da PTA Emilia-Romagna)

L'area rientra nel “Complesso idrogeologico della pianura alluvionale e deltizia padana”, caratterizzato dall'alternanza di corpi sabbiosi molto estesi e sedimenti fini. Le sabbie derivano dalla sedimentazione del Fiume Po e sono presenti in strati amalgamati tra loro a formare livelli spessi anche alcune decine di metri ed estesi per svariati chilometri, e rappresentano i diversi apparati deltizi che il Po ha sviluppato nel corso del Pleistocene. I sedimenti fini che si alternano a questi strati sabbiosi sono formati da limi più o meno argillosi, argille, sabbie limose e più raramente sabbie. Questi sedimenti dal punto di vista idrogeologico costituiscono degli acquiferi confinati molto permeabili e molto estesi e dunque molto importanti.

In ambito regionale oltre alle unità idrostratigrafiche maggiori sopra citate, è stata individuata al di sopra del complesso A1, una unità superficiale denominata A0 (Nuova Carta Regionale della Vulnerabilità: aspetti metodologici, Regione Emilia Romagna, 2002). Questa unità è costituita da sedimenti del tardo Pleistocene e dell'Olocene che si sono depositati dopo l'ultima glaciazione.

Nel settore occidentale del territorio ravennate la principale struttura idrogeologica è costituita dai terreni a granulometria limoso-argilloso-sabbiosa sedimentatisi a seguito di processi di origine fluviale, che normalmente sono confinati da depositi di copertura alluvionale recente. Verso la costa, la falda superficiale è contenuta all'interno dei sedimenti grossolani principalmente sabbiosi che costituiscono il sistema di cordoni dunosi depositatisi a partire dall'età flandriana ed il cui assetto dipende dalle oscillazioni della linea di riva avvenute negli ultimi 5.000-6.000 anni. Tra i due è presente una zona di transizione, costituita non tanto da un particolare ambiente sedimentologico ma, ad una lettura puramente idrogeologica, dalla presenza di una copertura alluvionale sopra le sabbie oloceniche.

Schematicamente si ha allora da monte verso valle:

- terreni in genere fini e finissimi di origine alluvionale continentale, spesso impermeabili, che talvolta passano a limi sabbiosi sede di piccoli acquiferi superficiali, solo raramente freatici, come accade lungo i percorsi fluviali recenti ed antichi, più spesso confinati. La geometria ed i reciproci rapporti tra questi acquiferi sono assai variabili e possono essere ricostruiti solo con indagini di molto dettaglio; ugualmente, il rapporto tra questi ed i corpi idrici superficiali sono in larga misura sconosciuti;

- terreni come i precedenti che, nella fascia centrale del Comune, tengono in pressione l'acquifero superficiale contenuto nei sottostanti sedimenti olocenici. La copertura può essere considerata abbastanza continua, anche se, data l'eterogeneità della coltre alluvionale, non può essere esclusa la presenza di lembi emergenti dell'Olocene;
- terreni olocenici, prevalentemente sabbiosi, spesso ghiaiosi, in cui non mancano talvolta lenti di materiali molto fini in associazione con sostanza organica. Questi sono sede del vero e proprio acquifero freatico di Ravenna, la cui continuità laterale e longitudinale è interrotta solo dai corpi idrici superficiali con cui è, nella gran parte dei casi, in comunicazione diretta; in altri casi, il rapporto falda-fiumi è tutto da verificare, stante anche la pensilità di molti di essi negli ultimi chilometri di percorso.

Dal quadro sopra descritto si deduce che la circolazione idrica negli acquiferi superficiali non è molto veloce e la parte maggiore dell'alimentazione della falda è laterale, in connessione con la rete di scolo e con i corsi d'acqua principali. L'alimentazione zenitale non può escludersi del tutto, ma è facile ipotizzare la scarsa consistenza a causa della presenza di terreni a tessitura fine negli strati più superficiali.

Nel contesto generale è noto che la frequenza e lo spessore delle lenti argillose e limose al tetto seguono l'evoluzione del paraggio da condizioni strettamente costiere a condizioni continentali attraverso una serie di passaggi intermedi: questi sono segnati dall'evolvere della struttura dunosa che, nel corso dell'arretramento della linea di riva, subisce il risultato di due meccanismi fondamentali:

- l'uno è la copertura con i sedimenti delle piene fluviali che tendono poco a poco a colmare le zone di transizione, depositando spessori più elevati di sedimenti terrigeni in corrispondenza delle bassure tra l'una struttura di dune e l'altra, meno elevati al colmo delle dune stesse;
- l'altro è il costipamento naturale di tutto l'ambiente sedimentario, che tende a far approfondire il giacimento a mano a mano che l'intera struttura invecchia.

Ne segue che le coperture sono più ampie e più spesse in corrispondenza del limite di monte del giacimento e, viceversa, sono più rare e sottili verso la linea di riva attuale.

Nell'area di intervento la falda freatica risulta essere presente a circa -1 m slm, ad una profondità dal piano campagna di circa 1 m (Figura 4.2 e Figura 4.3).

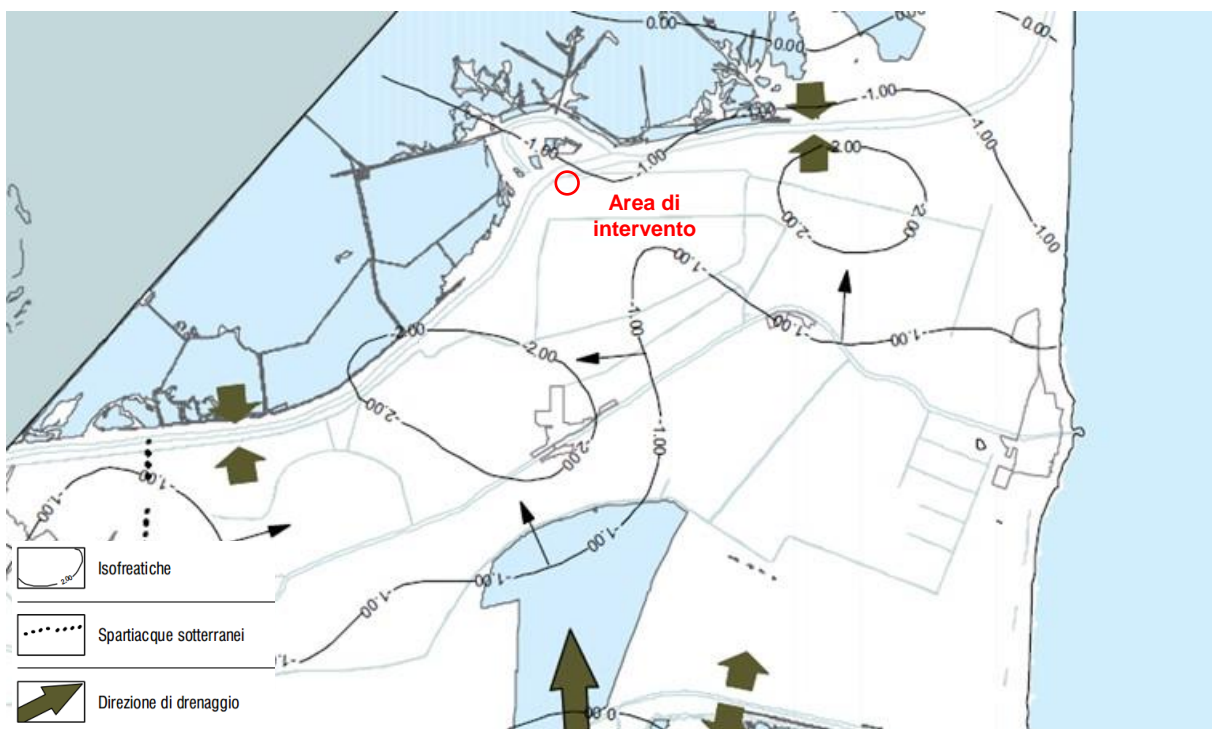


Figura 4.2 – Isofreatiche (Fonte: Quadro conoscitivo del PSC di Ravenna 'Carta delle isofreatiche', Tav. B.2.2.a)

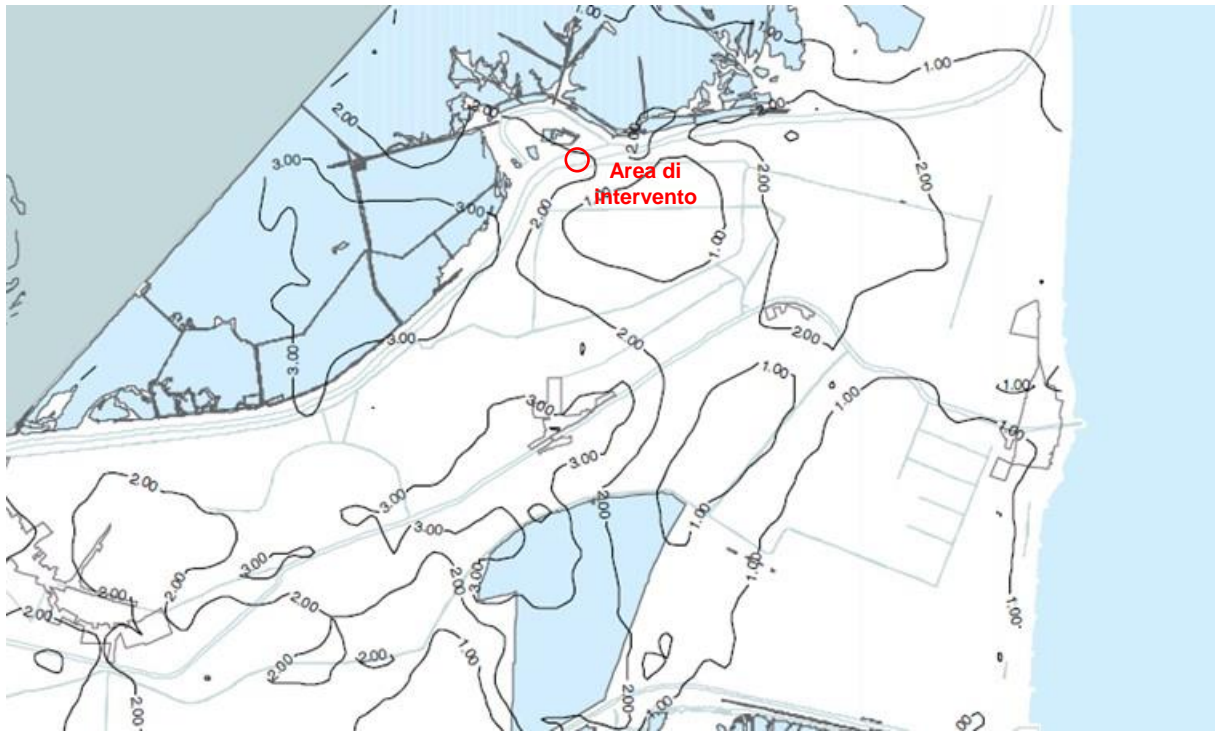


Figura 4.3 – Profondità della tavola d'acqua (Fonte: Quadro conoscitivo del PSC di Ravenna 'Carta delle isobate della superficie freatica', Tav. B.2.2.b)

Non si attendono effetti sulla falda per l'effetto del prelievo dal fiume Reno: non è previsto l'uso di mezzi meccanici, se non per le manutenzioni straordinarie dell'opera di presa e delle opere ausiliarie, eventuali sversamenti accidentali saranno gestiti a norma di legge, limitando l'eventuale inquinamento nell'immediato sottosuolo.