

Allegato 7

## **Valutazione impatto corpo idrico ricettore**



# ASIS

SALERNTANA RETI ED IMPIANTI s.p.a.

Località Coda di Volpe nel comune di Eboli (SA)

## VALUTAZIONE DELL'IMPATTO SUL CORPO IDRICO RECETTORE (FIUME SELE) DELLE ACQUE DEL DEPURATORE

**RIPRISTINO E RIFUNZIONALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE  
IN LOCALITÀ "CODA DI VOLPE" NEL COMUNE DI EBOLI (SA)**



---

---

### RELAZIONE TECNICO - DESCRITTIVA

---

---

STATO DI REVISIONE DEL DOCUMENTO				
Revisione	Data emissione	Redazione	Verifica	Approvazione
				
00	08.03.2017	Prima emissione		



## Indice

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....</b>	<b>4</b>
2.1	Tipologie delle azioni e/o opere.....	4
<b>3</b>	<b>AREA VASTA D'INFLUENZA DEL PROGETTO.....</b>	<b>5</b>
3.1	Ambiente climatico.....	6
3.2	Elementi vegetazionali .....	8
3.3	Uso del suolo .....	13
3.4	Vincoli e aree protette .....	16
3.4.1	SITI DI RETE NATURA 2000 POTENZIALMENTE INTERESSATI DAL PROGETTO .....	18
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE DEL SITO E DELLE AREE DI PROGETTO.....</b>	<b>20</b>
4.1	Dimensioni e ambito di riferimento.....	20
4.2	Aspetti naturalistici ed ecologici .....	21
<b>5</b>	<b>ASPETTI GESTIONALI DEGLI HABITAT – POSSIBILI MINACCE .....</b>	<b>22</b>
5.1	Indicazioni per la gestione.....	22
<b>6</b>	<b>ANALISI GENERALE DELL'INQUINAMENTO DA SCARICO DEL DEPURATORE .....</b>	<b>24</b>
6.1.1	SCARICHI IDRICI.....	24
<b>7</b>	<b>INTERFERENZE CON IL SISTEMA AMBIENTALE .....</b>	<b>25</b>
7.1	Possibili interferenze dell'impianto con le componenti ambientali biotiche, considerando anche le connessioni ecologiche tra ambiente terrestre e fluviale .....	25
7.2	Possibili interferenze sulla balneazione .....	28
7.3	Interventi di mitigazione.....	29
7.4	Complementarietà con altri progetti.....	29
<b>8</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>29</b>



## **1 PREMESSA**

La presente relazione è finalizzata alla valutazione dell'impatto sul corpo idrico ricettore (fiume Sele delle acque scaricate dal depuratore sito in loc. "Coda di Volpe" di Eboli, nell'ambito del progetto denominato *"Ripristino e rifunzionalizzazione dell'impianto di depurazione in loc. "Coda di Volpe" nel comune di Eboli"*).

In particolare, la presente valutazione esaminerà i seguenti fenomeni:

- Deossigenazione;
- Eutrofizzazione;
- Caratteristiche organolettiche (alterazione del colore, odore, comparsa di torbidità e schiume);

fenomeni che possono influenzare flora, fauna, balneazione del corpo idrico.



## **2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO**

### **2.1 Tipologie delle azioni e/o opere**

Il presente studio si è reso necessario a seguito della richiesta di integrazioni tecniche, che la Regione Campania ha effettuato con nota prot. 2016.0779663 del 29/11/2016. Esso rappresenta uno dei documenti allegati all'Istanza di Verifica di Assoggettabilità a VIA per il progetto di “Ripristino e rifunzionalizzazione dell'impianto di depurazione in loc. Coda di Volpe nel Comune di Eboli (SA)”.

Si tratta di un impianto esistente, anche se non funzionante, con potenzialità pari a 43000 Abitanti Equivalenti.

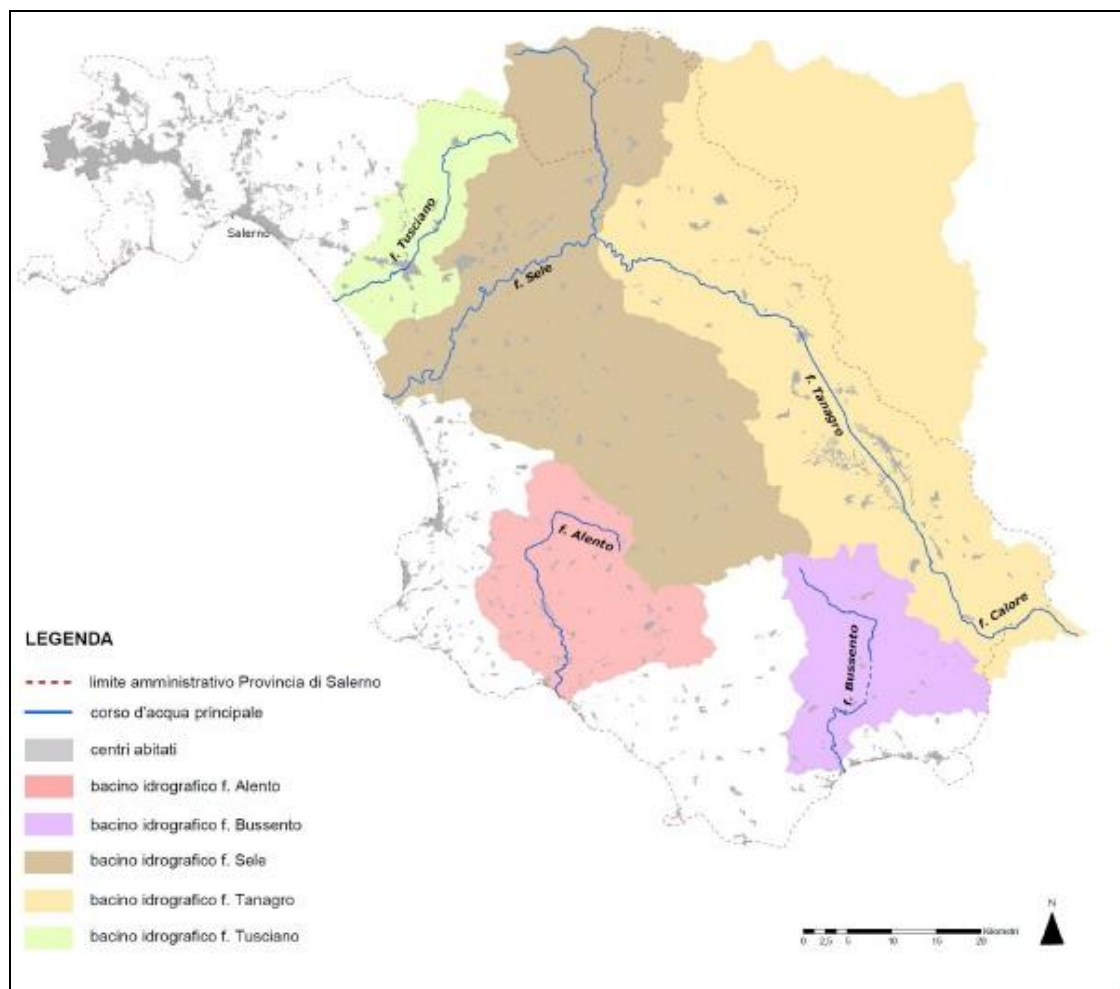
Il progetto esaminato interessa, oltre che il ripristino del sistema depurativo dell'impianto di Coda di Volpe, anche la realizzazione di un tratto di collettore lungo la SP 175 Litoranea, il cui tracciato si estende dall'abitato in prossimità dell'ospedale di Campolongo, all'impianto di depurazione in loc. Coda di Volpe del comune di Eboli, oltre che il ripristino e adeguamento del canale di scarico finale del depuratore all'interno di un canale irriguo già esistente, che sfocia a distanza di poche centinaia di metri nel fiume Sele.

**Il presente elaborato, parte integrante dello Studio ambientale per la verifica di Assoggettabilità a VIA, contiene le informazioni necessarie all'accertamento degli impatti che lo scarico delle acque potrebbe arrecare al corpo idrico recettore, cioè il fiume Sele, che rappresenta uno degli ecosistemi acquatici più importanti della Campania.**



### 3 AREA VASTA D'INFLUENZA DEL PROGETTO

L'area vasta di influenza del progetto può essere associata all'area rientrante nel Bacino Idrografico del fiume Sele. E' il più importante della provincia di Salerno, ricopre una superficie totale di 620 Km<sup>2</sup>, dei quali circa 130 ricadono all'interno della vicina Provincia di Avellino. I due principali affluenti sono il Tanagro e il Calore Salernitano.



La seguente tabella riporta, in termini metrici e percentuali, la distribuzione territoriale del Fiume Sele da monte verso valle.



MONTE ↓ VALLE	COMUNI	tratto (km) di fiume (*)	%
	CAPOSELE (AV) - LIONI (AV)	5,2	6,8
	CAPOSELE (AV)	4,5	5,9
	CALABRITTO (AV)	2,7	3,5
	CALABRITTO (AV) - VALVA	6,4	8,4
	SENERCHIA (AV) - VALVA	2,2	2,9
	OLIVETO CITRA - COLLIANO	2,8	3,7
	OLIVETO CITRA - CONTURSI TERME	4,3	5,6
	CONTURSI TERME	3,6	4,7
	CONTURSI TERME - POSTIGLIONE	2,8	3,7
	CAMPAGNA - POSTIGLIONE	2,9	3,8
	CAMPAGNA - SERRE	10,0	13,1
	EBOLI - SERRE	15,6	20,4
	EBOLI - CAPACCIO	13,4	17,5
	<b>TOTALE</b>	<b>76,4</b>	<b>100,0</b>

% corso d'acqua ricadente in un comune	14,1
% corso d'acqua ricadente in due comuni	85,9

Tab. n° 1 – tabella comuni interessati dal bacino del Sele

### 3.1 Ambiente climatico

Il clima della Regione Campania è prevalentemente di tipo mediterraneo: più caldo e arido lungo le coste, più umido e rigido nelle zone interne, specie in quelle montuose. Nella località a quote più elevate, lungo la dorsale appenninica, si riscontrano condizioni climatiche più rigide, con innervamenti invernali persistenti ed estati meno calde. Sulla base della classificazione di Walter, che distingue nove zone climatiche principali, il clima che contraddistingue la nostra regione appartiene alla zona di transizione mediterranea. Quest'ultima è caratterizzata prevalentemente da alta pressione atmosferica e aria secca. I mesi invernali sono molto piovosi.

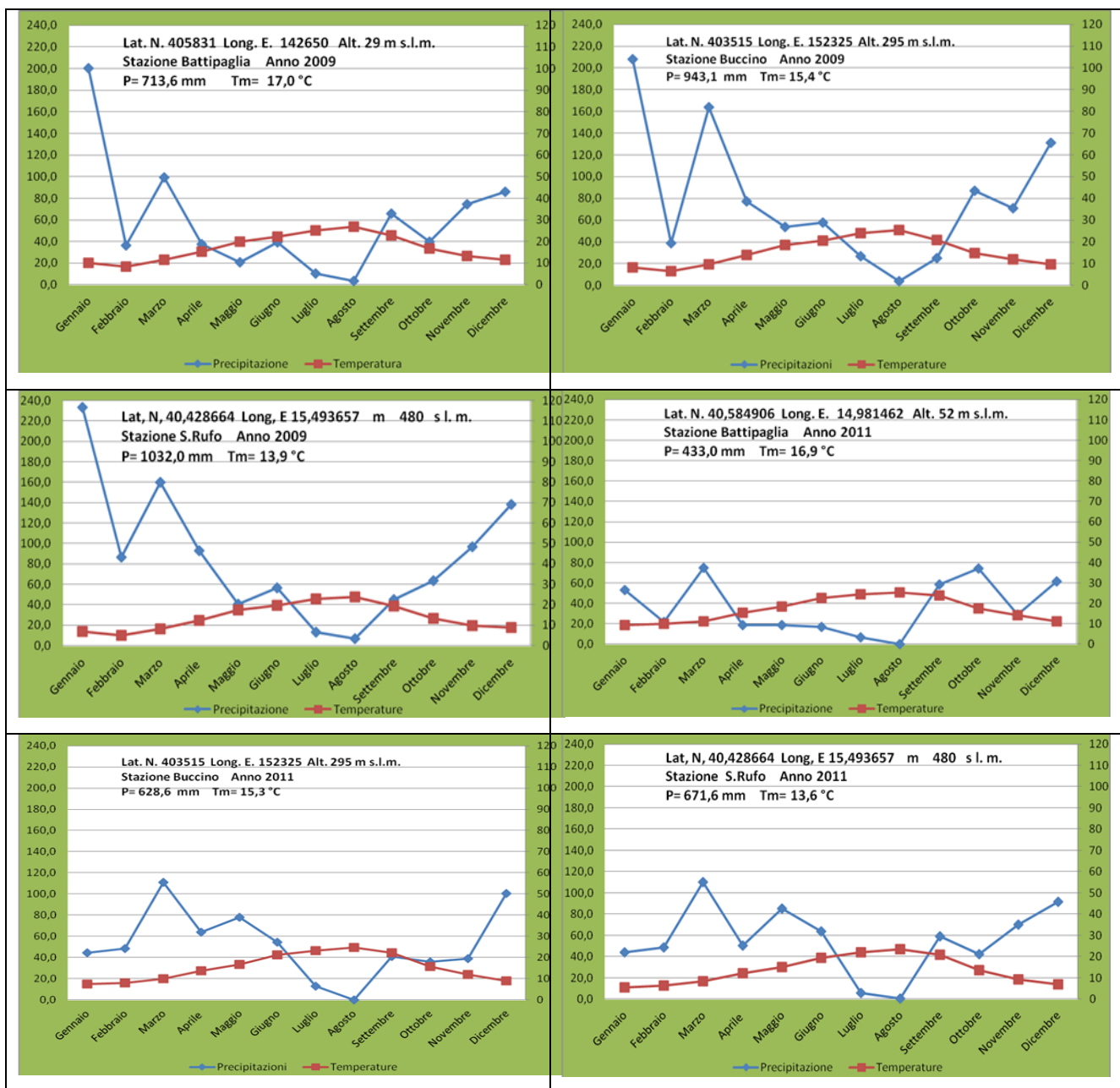
È possibile descrivere le caratteristiche climatiche dell'area vasta di interesse in maniera più specifica confrontando dei climatogrammi, che ci permettono di caratterizzare il mesoclima di una area ristretta (città, laghi, colline, versanti). Il climatogramma di Walter mette in relazione tra loro i dati relativi ai valori di temperatura e precipitazioni, misurati da una stazione meteorologica nei diversi mesi dell'anno.

Di seguito vengono riportati sei climatogrammi costruiti sulla base dei dati mensili registrati da tre stazioni meteorologiche situate all'interno dell'area vasta di influenza o in aree limitrofe ad essa, a diverse altitudini (Battipaglia, San Rufo e Buccino) negli anni 2009 e 2011 (Rete agrometeorologica regionale, dati reperibili sul sito ufficiale della Regione Campania).

Nei seguenti Climatogrammi sull'asse delle ascisse sono riportati i mesi dell'anno, sull'asse dell'ordinate sinistra viene riportata la scala delle precipitazioni mensili (mm), sull'asse dell'ordinate destra invece viene riportata la scala delle temperature medie mensili.



Ogni climatogramma indica le coordinate geografiche, l'altezza sul livello del mare, le precipitazioni annue (P) e la temperatura media annua (T<sub>m</sub>).



I climatogrammi ci permettono di distinguere i periodi di aridità, definiti dalle aree in cui la curva delle precipitazioni scende al di sotto di quella delle temperature. Da quelli relativi alle caratteristiche climatiche delle zone di Battipaglia, Buccino e San Rufo si evince che man mano che ci spostiamo da zone ad altitudine più bassa a quelle ad altitudine più elevata, la curva delle





temperature si abbassa, i periodi di aridità si restringono e riscontriamo condizioni climatiche più rigide e più umide.

Si noti infatti che sia per l'anno 2009 che per l'anno 2011 il valore delle precipitazioni annue, calcolato sulla base dei valori di precipitazioni mensili misurati dalle tre stazioni meteorologiche, aumenta man mano che ci spostiamo dalla zona di Battipaglia ( $P = 433,0$  mm anno 2011) a quella di Buccino ( $P = 628,6$  mm anno 2011) e infine a quella di San Rufo ( $P = 671,6$  mm anno 2011).

Viceversa dall'analisi dell'andamento delle temperature medie annue, calcolate sulla base dei valori delle temperature medie mensili registrate dalle tre stazioni meteorologiche, risulta che esse diminuiscono man mano che ci spostiamo dalla zona di Battipaglia ( $T_m = 16,9$  °C anno 2011) a quella di Buccino ( $T_m = 15,3$  °C anno 2011) e infine a quella di San Rufo ( $T_m = 13,6$  °C anno 2011).

Da notare che per tutte e tre le zone analizzate il mese contraddistinto da maggiore aridità risulta essere quello di Agosto.

### **3.2 Elementi vegetazionali**

Ai fini di una corretta valutazione dei possibili fattori di incidenza del presente progetto, è necessaria un'analisi delle principali formazioni vegetali presenti all'interno dell'area vasta di influenza del progetto.

La vegetazione di un territorio è la "struttura" che il pool di specie vegetali di quel territorio (la flora) assume come risposta a varie combinazioni dei fattori ambientali, ivi compresa la competizione tra specie.

Secondo una definizione data da Walter nel 1973 la struttura della vegetazione di un territorio ci permette di caratterizzare gran parte degli aspetti dell'ambiente dove vivono e si riproducono gli altri organismi. Walter afferma che se sappiamo perché le piante vivono dove le troviamo, possiamo comprendere perché gli altri organismi vivono dove sono.

Le principali comunità vegetali dell'area vasta d'influenza possono essere suddivise sulla base delle diverse categorie di classificazione CLC2000 :

- Comunità vegetali delle Zone boscate
- Comunità vegetali delle Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea
- Comunità vegetali delle Zone caratterizzate da vegetazione rada o assente
- Comunità vegetali delle Zone umide



Di seguito si riporta una descrizione delle comunità maggiormente significative per gli scopi del presente studio, ovvero quelle che caratterizzano le Zone Umide.

### **Comunità vegetali dei corpi idrici**

Le formazioni vegetali di un corpo idrico si dispongono rispetto ad esso sia trasversalmente che longitudinalmente. Se analizziamo la disposizione trasversale della copertura vegetale partendo dal centro dell'alveo e procedendo verso la sponda è possibile distinguere diverse comunità vegetali:

- 1) Formazioni idrofite
- 2) Formazioni elfofite
- 3) Formazioni riparie
- 4) Formazioni erbacee di greto

La copertura vegetale riveste un ruolo ecologico molto importante per un sistema acquatico poiché influenza il microclima, riduce l'erosione delle rive, trattiene il sedimento e la sostanza organica e determina un effetto tampone svolgendo processi di accumulo e rimozione dei nutrienti, limitando i fenomeni di eutrofizzazione. Tra le diverse formazioni vegetali elencate non vi è un confine di separazione netto poiché un corpo idrico è un sistema in continua trasformazione e le condizioni nelle quali queste comunità vegetali si trovano a vivere cambiano continuamente, facendo sì che le comunità siano aperte e che le nicchie si sovrappongano. Nonostante ciò vi è il passaggio da un ambiente terrestre ad un ambiente acquatico intervallato da una zona di transizione, un ecotono, rappresentato dalle formazioni riparie. Queste ultime sono quindi contraddistinte da una maggiore diversità, fenomeno che possiamo definire con l'appellativo di effetto margine.

Procediamo con una descrizione della composizione delle principali formazioni vegetali dei corpi idrici presenti all'interno dell'area vasta di influenza del progetto, con il presupposto che la loro struttura varia da corpo idrico a corpo idrico e da una zona ad un'altra di un corpo idrico, a seconda delle condizioni microclimatiche e di un innumerevole serie di fattori tra cui l'impatto antropico.

### **Formazioni idrofite**

Queste formazioni vegetali sono contraddistinte dalla presenza di specie adattate a vivere in un ambiente dove è presente una elevata disponibilità di acqua. Le piante idrofite sono quelle piante erbacee acquatiche perenni con gemme sommerse o natanti (classificazione Raunkiaer, 1907) Le



specie dominanti di queste comunità sono *Lemna minor* e *Alismplantagoaquatica* in acque ferme, *Cerathophyllum demersus*, *Potamogeton pectinatus* L. e *Potamogeton fluitans* in acque lentamente fluenti. Non è raro riscontrare in simili ambienti anche la presenza di *Potamogeton nodosus*, spesso accompagnate da *Zannichellia palustris* e *Schoenoplectus lacustris*.



*Lemna minor* (Lenticchia d'acqua comune)



*Alisma plantago aquatica* (Piantaggine aquatica)

### Formazioni elofite

Queste formazioni vegetali sono contraddistinte dalla presenza di specie elofite, piante semi-acquatiche con base e gemme perennanti sommerse, ma con il fusto e le foglie aeree (classificazione Raunkiaer, 1907). Le specie dominanti di queste comunità quali *Phragmites australis* e *Schoenoplectus lacustris* formano i cosiddetti canneti mentre altre specie come *Typha latifolia* L. formano tipi di vegetazione definiti tifeti.



*Phragmites australis*



*Typha latifolia* L.

### Formazioni associate a quelle elofite

Queste formazioni vegetali sono composte da specie che non hanno una base sommersa come le specie elofite ma sono associate ad esse poiché l'ambiente in cui vivono è costantemente semisommerso. Nei tratti con acqua poco profonda e con debole corrente troviamo *Nasturtium*



*officinale*, *Mentha aquatica*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Sparganium erectum*, nei fossi è spesso presente *Berula erecta*, frequenti in questi ambienti sono anche *Equisetum palustre*, *Carex pendula* ed altre.



*Mentha aquatica*



*Sparganium erectum* (Coltellaccio maggiore)

#### **Formazioni spondali con substrato umido**

Queste formazioni vegetali sono presenti lungo le sponde fluviali. La specie che raggiunge i valori massimi di copertura è *Typhoides arundinacea* ma associate ad essa troviamo *Mentha aquatica*, *Polygonum salicifolium*, *Angelica sylvestris*, *Paspalum paspaloides*, *Polygonumhydropiper*, *Bidens tripartita* ed altre.



*Bidens tripartita*



*Angelica Sylvestris*

#### **Formazioni spondali con substrato asciutto**

Queste formazioni vegetali si sviluppano su substrati più asciutti costituiti da suoli alluvionali pianeggianti a componente sabbiosa. Le specie maggiormente rappresentative di queste





formazioni sono *Stellarietea mediae*, *Brachypodium sylvaticum*, *Hedera helix*, *Clematis vitalba*, *Artemisieta Vulgaris*, ecc..



*Brachypodium sylvaticum*



*Artemisieta Vulgaris*

### **Formazioni riparie**

Le formazioni vegetali riparie sono costituite essenzialmente da specie igrofile ossia specie che vivono in presenza di una modesta disponibilità di acqua. Come già sottolineato le formazioni riparie rappresentano la zona di transizione tra l'ambiente terrestre e quello acquatico. Possiamo distinguere due formazioni riparie: il bosco igrofilo e la formazione riparia arbustiva.

### **Il bosco igrofilo**

Queste comunità vegetali si sviluppano al limite dell'alveo di piena eccezionale di un corso d'acqua e sono strutturate in tre strati, un piano arboreo, un piano arbustivo e uno erbaceo. Il piano arboreo è solitamente caratterizzato dalla presenza dominante di *Salix Alba*, *Populus Alba*, *Alnus glutinosa* e sono presenti anche altre specie quali *Populus nigra*.



*Populus Alba (Pioppo bianco)*



*Salix Alba (Salice bianco)*



### **Formazioni riparie arbustive**

Queste formazioni vegetali costituiscono una fascia più o meno continua fra il bosco igrofilo e il corso d'acqua. Sono caratterizzate da uno strato arbustivo in cui dominano *Salix alba*, *Salix purpurea* e altre specie arbustive.



*Salix alba*



*Salix purpurea*

### **Formazione erbacee di greto**

Queste formazioni vegetali sono contraddistinte da una grande diversità. Distinguiamo le formazioni erbacee di greto in quattro sottoclassi: Formazioni elofite, Formazioni associate a quelle elofite, formazioni spondali con substrato umido e formazioni spondali con substrato asciutto.

### **3.3 Uso del suolo**

Secondo l'art.53 del DLgs. 3 Aprile 2006 n° 152, il suolo è genericamente definito come “*il territorio, il suolo, il sottosuolo, gli abitati e le opere infrastrutturali*” e la difesa del suolo come “*il complesso delle azioni ad attività riferibili alla tutela e salvaguardia del territorio, dei fiumi, dei canali collettori, degli specchi lacuali, delle lagune, della fascia costiera, delle acque sotterranee, nonché del territorio a questi connessi, aventi la finalità di ridurre il rischio idraulico, stabilizzare i fenomeni di dissesto geologico, ottimizzare l'uso e la gestione del patrimonio idrico, valorizzare le caratteristiche ambientali e paesaggistiche collegate*”.

Per la difesa del suolo è fondamentale valutare quello che è l'uso del suolo, per cercare di ridurre al minimo quel fenomeno che possiamo definire come “consumo di suolo”.

Gli elementi più evidenti con i quali questo fenomeno si manifesta sono la sottrazione di aree a



diversa destinazione originaria (naturale o agricola) ad opera di nuova edificazione (residenziale in prevalenza, ma anche produttiva e infrastrutturale) e l'impermeabilizzazione delle superfici naturali (soil sealing), con impatto ambientale negativo in termini di irreversibilità delle caratteristiche originarie dei suoli, dissesto idrogeologico e modifiche del microclima.

Sulla base delle informazioni su copertura e uso del suolo ricavate dalla Cuas 2009 (Carta della utilizzazione agricola del suolo) redatta dalla Regione Campania proprio in base al sistema di classificazione Corine Land Cover 2000, all'interno dell'area vasta di influenza risultano essere presenti le seguenti tipologie di suolo :

**Seminativi in aree non irrigue (2.1.1):** Superfici agricole utilizzate (2 Classe 1 Livello di Classificazione Corine) – Seminativi (1 Classe 2 Livello di Classificazione Corine) - Seminativi in aree non irrigue (1 Classe 3 Livello di classificazione Corine).

Dalla carta derivante l'approfondimento tematico della cartografia CLC2000 inerente al quarto livello della classe 2.1.1 e cioè la distinzione delle due classi di quarto livello 2.1.1.1.(Colture intensive) e 2.1.1.2 (Colture estensive) risulta che all'interno dell'area vasta di interesse prevalgono le colture intensive.

**Vigneti (2.2.1):** Superfici agricole utilizzate (2 Classe 1 Livello di Classificazione Corine) - Colture permanenti( 2 Classe 2 Livello di classificazione) – Vigneti (1 Classe 3 Livello di Classificazione Corine)

**Frutteti e frutti minori (2.2.2):** Superfici agricole utilizzate (2 Classe 1 Livello di Classificazione Corine) - Colture permanenti (2 Classe 2 Livello di Classificazione Corine) – Frutteti e frutti minori (2 classe 3 Livello di classificazione Corine)

**Oliveti (2.2.3):** Superfici agricole utilizzate (2 Classe 1 Livello di Classificazione Corine) - Colture permanenti ( 2 Classe 2 Livello di classificazione) – Oliveti (3 Classe 3 Livello di Classificazione Corine)

**Colture temporanee associate a colture permanenti (2.4.1):** Superfici agricole utilizzate (2 Classe 1 Livello di Classificazione Corine) - Zone agricole eterogenee (4 Classe 2 livello di classificazione ) - Colture temporanee associate a colture permanenti (1 Classe 3 livello di classificazione)

**Sistemi colturali particellari complessi (2.4.2):** Superfici agricole utilizzate (2 Classe 1 Livello di Classificazione Corine) - Zone agricole eterogenee (4 Classe 2 livello di classificazione )- Sistemi colturali particellari complessi (2 Classe 3 Livello di Classificazione Corine)

**Boschi di Latifoglie (3.1.1):** Territori boscati e ambienti semi naturali (3 Classe 1 Livello di classificazione Corine) Zone boscate( 1 Classe 2 Livello di classificazione Corine) – Boschi di



latifoglie (1 Classe 3 Livello di classificazione Corine)

**Boschi di Conifere (3.1.2):** Territori boscati e ambienti semi naturali (3 Classe 1 Livello di classificazione Corine) Zone boscate (1 Classe 2 Livello di classificazione Corine) – Boschi di conifere (2 Classe 3 Livello di Classificazione Corine)

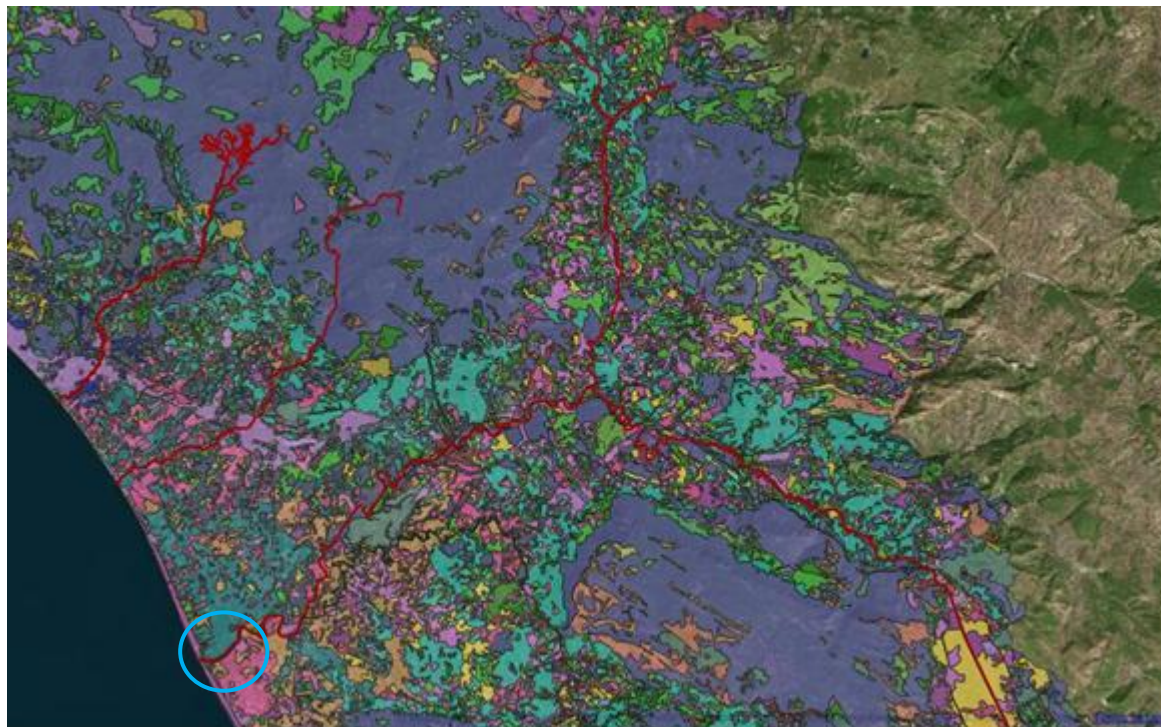
**Aree a Pascolo Naturale e Praterie (3.2.1):** Territori boscati e ambienti semi naturali (3 Classe 1 Livello di classificazione Corine) - Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea (2 Classe 2 livello di Classificazione Corine) - Aree a Pascolo Naturale e Praterie (1 Classe 3 Livello di Classificazione Corine)

**Cespuglieti e Arbusteti (3.2.4):** Territori boscati e ambienti semi naturali (3 Classe 1 Livello di classificazione Corine) - Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea ( 2 Classe 2 Livello di Classificazione Corine) - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione (4 Classe 3 Livello di Classificazione Corine)

**Aree a vegetazione sclerofilla (3.2.3):** Territori boscati e ambienti semi naturali (3 Classe 1 Livello di classificazione Corine)- Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea (2 Classe 2 Livello di Classificazione Corine) - Aree a vegetazione sclerofilla (3 Classe 3 Livello di Classificazione Corine)

**Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti (3.3.2):** Territori boscati e ambienti semi naturali (3 Classe 1 Livello di classificazione Corine) - Zone aperte con vegetazione rada o assente (3 Classe 2 Livello di Classificazione Corine) – Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti (2 Classe 3 Livello di classificazione Corine)





*Fig. n° 1 – Elaborazione Qgis - Dati CUAS 2009 (Carta utilizzazione agricola del suolo)  
Regione Campania - Proiezione UTM- Datum WGS84- Zona 33 N*

### **3.4 Vincoli e aree protette**

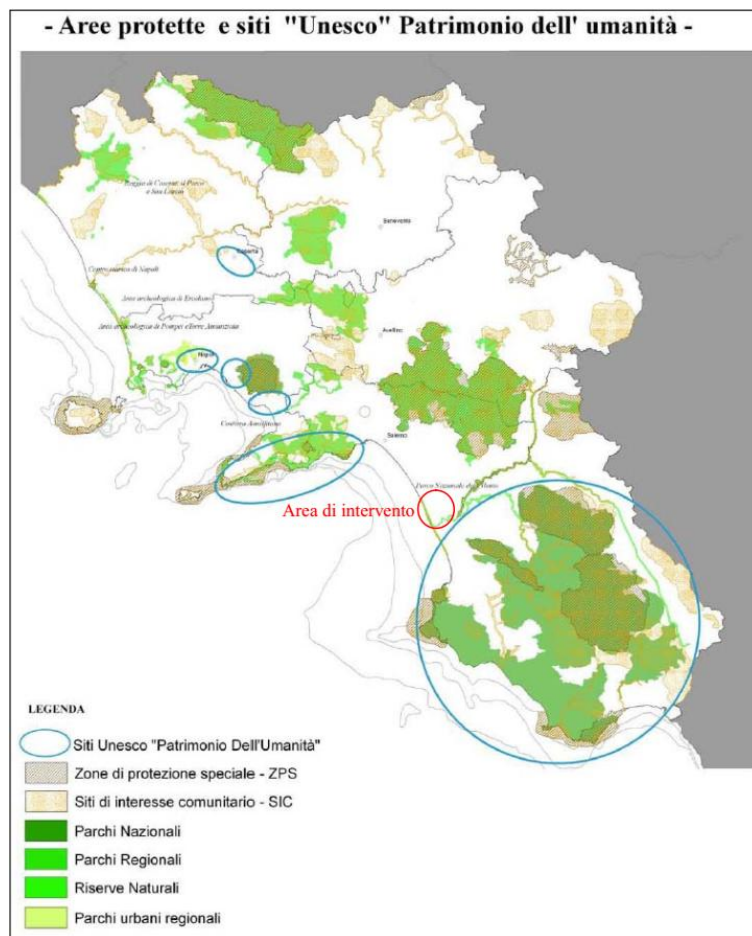
Le aree specifiche di intervento pur non rientrando all'interno del perimetro, sono ubicate a ridosso della Riserva regionale Foce Sele-Tanagro. La Riserva viene istituita ai sensi della Legge regionale n.33 del 1/09/1993 (Istituzione di parchi e riserve naturali in Campania) con deliberazione della Giunta Regionale n.1540 del 24 Aprile 2003.

Fanno parte della Riserva i territori lungo le sponde dell'intero corso dei fiumi Sele, Tanagro e Calore Salernitano, per una larghezza di 150 metri dalle sponde ad eccezione della zona termale di Contursi ed Oliveto Citra, dove la larghezza si riduce a 50 m e del centro urbano di Polla che si intende escluso dalla Riserva. La zona terminale con la foce del fiume Sele è quella che maggiormente interessa il presente progetto poiché riceve le acque di scarico del depuratore.



*Fig. n° 2 – Confini amministrativi Riserva Foce Sele-Tanagro*

L'area risulta distante diverse decine di chilometri dalle altre aree protette presenti in provincia di Salerno, come il Parco regionale dei Monti Picentini, istituito anch'esso ai sensi della legge regionale 33/93 o il Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano. Pertanto, vista l'ubicazione e gli effetti sufficientemente localizzati che il progetto potrà produrre, non saranno formulate considerazioni in merito a tali aree protette ed agli eventuali SIC e ZPS ad esse collegati.



*Fig. n° 3 – aree protette e siti “Unesco”*

### 3.4.1 Siti di Rete Natura 2000 potenzialmente interessati dal progetto

Pur non trovandosi all'interno di siti compresi nella Rete Natura 2000, il presente progetto potrebbe avere delle incidenze sul SIC più prossimo, a causa dello scarico terminale del depuratore:

#### 1. Sito IT8050010 - SIC Fasce litoranee a destra e a sinistra del Fiume Sele



**STUDIO TECNICO d'INGEGNERIA**  
CONSULENZA AMBIENTE - TERRITORIO - SICUREZZA

**ING. ALESSANDRO SCOVOTTO**

Via Europa, 15 - 84098 Pontecagnano F. (SA) Tel. 089/384330 e\_mail: stias@tiscali.it



Regione: Campania

Codice sito: IT8050010

Superficie (ha): 630

Denominazione: Fasce litoranee a destra e a sinistra del Fiume Sele



Fig. n° 4 – area SIC IT8050010, individuata dalla Rete Natura 2000 e prevista dalla Direttiva n.92/43/CEE





## 4 DESCRIZIONE DEL SITO E DELLE AREE DI PROGETTO

### 4.1 Dimensioni e ambito di riferimento

L'impianto di depurazione sito nel comune di Eboli in località Coda di Volpe è stato realizzato dal Consorzio di Bonifica in Destra del Fiume Sele negli anni '90, ma mai entrato in funzione, con lo scopo di trattare liquami civili prodotti dagli agglomerati urbani nelle fasce rurali e costiere. L'impianto è stato realizzato con uno schema di processo convenzionale a fanghi attivi, con digestione aerobica dei fanghi di supero, è stato progettato per il trattamento di 43.000 A.E. L'accesso all'area dell'impianto avviene mediante ampia strada a doppio senso di marcia (SP30), dalla quale si giunge, mediante una strada interpoderale, al depuratore che rimane tuttavia defilato rispetto alle abitazioni.

La SP 175, cosiddetta Litoranea, presenta allo stato attuale ampie banchine fiancheggianti il nastro stradale che ben si prestano alla realizzazione del collettore fognario a servizio dell'impianto, senza particolari difficoltà di esecuzione.



*Fig. 5 – foto aerea dell'area oggetto dell'intervento*



## **4.2 Aspetti naturalistici ed ecologici**

Il Sele, principale bacino idrografico della provincia di Salerno, nasce in Provincia di Avellino, in comune di Caposele, e si unisce al Tanagro in comune di Contursi Terme. Il suo percorso è pari a circa 64 km fino allo sfocio in mare, al confine tra i comuni di Eboli e Capaccio.

Nel tratto interessato dal presente progetto, presenta le tipiche caratteristiche del basso corso dei fiumi di medie-grandi dimensioni con ampio alveo, decorso lento della corrente, substrato sabbioso o fangoso, ricchezza di vegetazione ripariale e in generale di biodiversità.



## **5 ASPETTI GESTIONALI DEGLI HABITAT – POSSIBILI MINACCE**

### **5.1 Indicazioni per la gestione**

Ogni attività che produce scarichi in corpi idrici superficiali può causare impatti negativi. In particolare, quando gli scarichi sono prossimi al mare, l'attenzione dell'opinione pubblica diventa massima, soprattutto per le conseguenze sulla balneazione durante la stagione estiva.

Tra i possibili effetti che gli scarichi non depurati possono avere sui corpi idrici annoveriamo:

- deossigenazione
- eutrofizzazione
- alterazione caratteristiche organolettiche (colore, comparsa torbidità e schiume)

#### **Deossigenazione**

Nei casi in cui i reflui vengono sversati senza che siano stati sottoposti ad opportuno processo di depurazione, possono generarsi come diretta conseguenza tutta una serie di fenomeni; il lavoro dei batteri richiede ossigeno, quindi, a valle dello scarico si potrà avere un suo calo (ipossia) o addirittura la totale mancanza (anossia); la produzione dei sali nutritivi da parte dei batteri, causa un accrescimento anomalo qualitativo e quantitativo di alghe e macrofite che, più o meno lentamente, modificano il corso d'acqua con ovvie ripercussioni sulle comunità animali e sulla loro struttura e dinamica, impoverendole fino addirittura a farle scomparire. Può succedere, infatti, che il letto di un corso d'acqua venga ricoperto da alghe o altre piante acquatiche. Questo a lungo andare può essere invasivo per i siti di frega di alcuni pesci con il conseguente danneggiamento della capacità riproduttiva delle singole specie.

#### **Eutrofizzazione**

Quando il fenomeno della crescita algale assume dimensioni spropositate allora si parla di **eutrofizzazione**. Questo fenomeno è più spesso riscontrabile nelle acque lentiche (a decorso lento della corrente, ma sovente si presenta anche in quelle lotiche. Esso si verifica quando aumenta il livello di nutrienti (sali di azoto e fosforo) nell'ambiente acquatico. Questo porta a un aumento della produzione primaria e di conseguenza a una maggiore richiesta di ossigeno da parte della comunità batterica che deve rimineralizzare la parte non utilizzata dagli erbivori. Se in acqua è disponibile una quantità sufficiente di ossigeno disciolto, necessario alla respirazione degli organismi operanti in aerobiosi, la mineralizzazione della sostanza organica può procedere senza particolari problemi; possono però instaurarsi processi di demolizione della biomassa che si realizzano con un consumo eccessivo di ossigeno.



Se la velocità di consumo è maggiore di quella di rigenerazione dell'ossigeno tramite fotosintesi e diffusione, il deficit si accumula e, alla scomparsa dell'ossigeno nelle acque, si instaura una condizione anaerobica o anossica. Quando si raggiunge la condizione di anossia, agli organismi aerobi subentrano gli organismi degradatori anaerobi che compiono i processi di demolizione della biomassa liberando composti che, nella maggior parte dei casi, sono tossici, quali ad esempio l'ammoniaca e l'idrogeno solforato (Marchetti, 1994). Le acque si intorbidiscono e sul fondo, a causa dell'instaurarsi dei processi anaerobici, si ha produzione di cattivi odori, nonché morie dei pesci e della fauna bentonica.

Per le acque correnti è piuttosto improbabile che l'aumento dei sali nutritivi, che può dare luogo a un rilevante sviluppo di macrofite, possa tradursi anche in un aumento della componente vegetale algale. Ciò non esclude che in particolari microhabitat fluviali, come le pozze laterali stagnanti dove si accumula molta materia vegetale, non si possano verificare quegli effetti della degradazione anaerobica conseguenti all'eutrofizzazione.

### **Alterazioni organolettiche**

Quando gli scarichi presentano elevati contenuti di fosfati e nitrati, un effetto che si aggiunge a quelli descritti in precedenza è anche la comparsa di schiume in superficie e l'alterazione della colorazione dell'acqua, tipicamente scura o addirittura maleodorante. L'eccessiva presenza di schiume può alterare anche la capacità degli scambi gassosi in superficie, in particolare ossigeno atmosferico, con conseguenze per il corretto svolgimento delle funzioni metaboliche degli organismi acquatici. Il colore scuro, tipico degli scarichi non depurati, comporta anche allarmismi nell'opinione pubblica, soprattutto se lo scarico è prossimo al mare (come nel nostro caso) e la zona è interessata dal turismo balneare.





## **6 ANALISI GENERALE DELL'INQUINAMENTO DA SCARICO DEL DEPURATORE**

### **6.1.1 Scarichi idrici**

Gli unici scarichi che interessano il presente progetto sono quelli derivanti dal processo di depurazione. I reflui depurati nell'impianto, secondo le modalità già descritte nei paragrafi precedenti, saranno sversati in un canale che sfocia direttamente nel fiume Sele a poche centinaia di metri di distanza. Date le caratteristiche del ciclo depurativo, sarà garantito il rispetto dei limiti di immissione in acque superficiali, ai sensi della tabella 3, allegato V alla parte III del DLgs 152/06 ed s.m.i.

Per quanto riguarda l'impatto sul corpo idrico ricettore, proprio per la sua funzione ambientale, il depuratore ha un impatto positivo sull'intera area da cui provengono i reflui da trattare. Esso infatti ha lo scopo di abbattere il potere inquinante dei liquami prodotti dalle attività umane (che altrimenti sarebbero sversati senza alcun trattamento, come finora avviene) e tutelare le acque sotterranee, superficiali e le acque di balneazione.

Migliorando qualitativamente la capacità di trattamento delle acque reflue, gli effetti sulle risorse idriche non potranno che essere positivi.

Per quanto riguarda le acque superficiali si ritiene che gli interventi in progetto rappresentino già di per sé una misura di contenimento dell'inquinamento del corpo idrico ricettore in quanto andranno a diminuire notevolmente le emissioni di sostanze nutrienti nel corso d'acqua, con benefici per l'ecosistema e per la balneazione.



## **7 INTERFERENZE CON IL SISTEMA AMBIENTALE**

### **7.1 Possibili interferenze dell'impianto con le componenti ambientali biotiche, considerando anche le connessioni ecologiche tra ambiente terrestre e fluviale**

Per valutare le eventuali incidenze sulle specie di fauna e flora, in particolare quelle tutelate dalla Direttiva Habitat e formulare le conseguenti strategie di mitigazione, occorre chiarire innanzitutto i reali impatti ambientali citati nei capitoli precedenti. Si precisa ancora una volta che il sito non insiste né all'interno di un'area protetta (Riserva regionale Foce-Sele-Tanagro), né di un sito Natura 2000, la cui distanza minima è pari a circa 900 metri, rispetto alla sede dell'impianto di depurazione. Lo scarico finale del depuratore però termina nel fiume Sele che rientra nella suddetta area protetta e nel SIC IT8050010.

#### **Inibizione allo sviluppo della flora e vegetazione**

L'ambiente fluviale di foce è caratterizzato da una progressiva scomparsa della vegetazione ripariale a causa della forte antropizzazione. Lungo le sponde è ancora visibile il canneto (*Phragmites australis*), il giuncheto (*Juncus compressus* e *Juncus acutus*) e il tifeto (*Typha latifolia*). Si tratta di piante nitrofile, cioè essenze vegetali che si sviluppano laddove c'è presenza sufficiente di nutrienti. Inoltre, svolgono un importante ruolo di bioaccumulo di sostanze inquinanti come metalli pesanti. Altre macrofite acquatiche presenti sono le piante idrofite come *Lemna minor* e *Alisma plantago aquatica*, nonché *Potamogeton fluitans* e *Potamogeton nodosus*.

Premettendo che il refluo depurato non potrà che esercitare un effetto positivo sulla vegetazione acquatica del fiume Sele, si precisa che lo scarico avverrà a circa 200 metri dal mare, quindi la sua influenza nei confronti dell'ecosistema acquatico è decisamente contenuta. Inoltre, nel suo tratto terminale, il fiume Sele ha una portata notevole che è più che sufficiente a diluire eventuali contaminanti presenti nei reflui di scarico.

Pertanto, si conclude che lo scarico del depuratore di Coda di Volpe non potrà avere effetti negativi sullo sviluppo della flora acquatica.

#### **Interferenza con fauna**

Oltre alle considerazioni già esposte in precedenza, dalle quali si evince come gli impatti ambientali e di conseguenza quelli sulla fauna e la flora, siano poco significativi, di seguito saranno analizzate le possibili incidenze del progetto sulle specie tutelate dalla direttiva habitat e presenti nel SIC più prossimo.



Vediamo quindi le specie incluse negli allegati citati:

### **Pesci:**

La comunità ittica della zona di foce è rappresentata soprattutto da specie ciprinicole limnofile (carpa, carassio, scardola, rovello, alborella, tinca, muggini). Tutte le specie sono generalmente tolleranti l'inquinamento e tassi di ossigeno più bassi, pertanto, considerato anche che lo scarico è ubicato nei pressi della foce e non interesserà un tratto significativo del corso d'acqua, si desume che lo scarico non potrà interferire in maniera significativa sulla comunità ittica.

Le specie ittiche incluse in allegato II della direttiva Habitat e presenti nel sito sono:

Lampreda di fiume (*Lampetra fluviatilis*)

Lampreda di mare (*Petromyzon marinus*)

Cheppia (*Alosa fallax*)

La **Lampreda di fiume** è specie considerata estinta poiché non segnalata più nei corsi d'acqua italiani da circa 50 anni.

Ancora presente invece risulta la **Lampreda di mare**, specie anadroma obbligata che vive normalmente in mare a spese dei grandi pesci pelagici, cui si attacca grazie al suo apparato boccale munito di numerose file di dentelli uncinati, e si riproduce in acqua dolce, dopo aver raggiunto i tratti fluviali con presenza di greti ciottolosi e ghiaiosi e acqua pulita. La migrazione avviene una sola volta all'anno. E' tra l'altro specie resistente a moderati tassi di inquinamento delle acque ed è soprattutto minacciata dalla presenza di sbarramenti lungo l'asta fluviale che ne impediscono la risalita. Date le caratteristiche del suo ciclo biologico, tale specie non subisce alcun impatto dalle attività correlate al presente progetto, in particolare dallo scarico del depuratore.

Anche la **Cheppia**, come la lampreda di mare, è una specie anadroma obbligata che durante il mese di aprile risale i corsi d'acqua fino ai tratti medio alti, dove depone le uova per poi ritornare dopo poco tempo in mare. Per gli stessi motivi già descritti in precedenza, tale specie non subisce alcun tipo di incidenza dalle attività previste dal presente progetto, in particolare dallo scarico del depuratore.



### **Anfibi e rettili:**

Anche per gli anfibi vale quanto detto per le specie ciprinicole presenti nel sito. Gli scarichi possono interferire soprattutto sul ciclo riproduttivo che gli anfibi svolgono in acqua. In genere questi preferiscono i canali laterali e le zone stagnanti laterali per limitare la predazione, quindi anche in questo caso l'interferenza dello scarico è decisamente trascurabile.

Le specie incluse in allegato II della direttiva Habitat e presenti nel sito sono:

Tartaruga palustre (*Emys orbicularis*)

Analogamente a quanto affermato per la fauna ittica, anche la tartaruga palustre non subisce incidenze significative dall'attività, né dalle attività di rifunzionalizzazione ad essa connesse. Infatti, la condizione che può rappresentare un limite per la vita di tale specie è la disponibilità degli habitat acquatici (per es. stagni, prati allagati, ecc...), dai quali essa non si allontana mai tranne che nel periodo della riproduzione, in cui esce dall'acqua per deporre le uova. In ogni caso ciò avviene nelle immediate vicinanze dell'ambiente acquatico, ove lo scarico del depuratore non può produrre incidenze significative.

### **Mammiferi:**

Le specie incluse in allegato II della direttiva Habitat e presenti nel sito sono:

Ferro di cavallo minore (*Rhinolophus hipposideros*)

Ferro di cavallo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*)

Miniottero comune (*Miniopterus schreibersii*)

Tutte le specie di pipistrelli succitate sono considerate sinantropiche, cioè specie che spesso frequentano le zone urbanizzate sia per motivi trofici che per ricercare ripari. All'interno del SIC i pipistrelli ricercano soprattutto le prede di cui si nutrono (insetti), in particolare in prossimità degli specchi d'acqua, come pure le vasche del depuratore dove è prevedibile una particolare concentrazione di insetti. Sono sensibili ai suoni emessi ad elevate frequenze, che potrebbero causarne l'allontanamento.

Il progetto in questione non incide alterando l'habitat ideale per la vita dei pipistrelli, né genera ultrasuoni, quindi l'impatto potenziale su tale gruppo faunistico è da considerarsi nullo o poco significativo, in particolare lo scarico del depuratore.



### **Uccelli:**

Per quanto riguarda gli uccelli occorre ricordare che la maggior parte delle specie è soggetta a migrazione annuale, cioè frequenta il SIC solo in alcuni periodi dell'anno che coincidono con lo svernamento o la riproduzione primaverile. Tipicamente le specie migratrici non sostano nel SIC, ma risalgono il corso del Sele alla ricerca di luoghi idonei e meno disturbati.

### **Invertebrati:**

Le specie incluse in allegato II della direttiva Habitat e presenti nel sito sono:

Lepidottero Ropalocero (*Melanargia arge*)

Smeralda di fiume (libellula) (*Oxygastra curtisii*)

La *Melanargia arge* è sensibile all'alterazione degli habitat, ovvero alla sottrazione dei suolo in cui si sviluppano le associazioni vegetazionali che consentono la vita a questa farfalla. L'attività e il progetto di rifunzionalizzazione non riguardano, come detto, sottrazione di suolo o modifiche degli ambienti naturali esistenti.

La presenza di *Oxygastra curtisii* è vincolata all'esistenza di corsi d'acqua. L'attività e il progetto di rifunzionalizzazione non comportano modifiche degli ambienti acquatici, quindi l'incidenza nei confronti di tale specie è da ritenersi trascurabile.

## **7.2 Possibili interferenze sulla balneazione**

Le cronache sono ricche di episodi in cui i bagnanti denunciano la presenza di scarichi in mare o di schiuma associata ad essi. La foce del Sele purtroppo non fa eccezione da questo punto di vista poiché soffre da molti anni del fenomeno di inquinamento da reflui zootecnici provenienti dal comparto bufalini. Le aziende zootecniche della Piana del Sele sono centinaia e le bufale da latte allevate contano decine di migliaia di capi. Purtroppo molte aziende ancora sversano illegalmente i propri reflui direttamente nel fiume Sele o attraverso i canali consortili, creando non pochi problemi all'ecosistema acquatico, ma anche alla qualità delle acque costiere in prossimità della foce. Per tale motivo la balneazione viene annualmente vietata a destra e sinistra della foce del Sele per alcune centinaia di metri, a seguito delle analisi ARPAC commissionate dalle autorità competenti. Per tali motivi si ritiene che lo scarico del depuratore non solo non potrà aggravare lo stato qualitativo delle acque estuariali e costiere, ma rappresenterà di per sé una forma di mitigazione, giacché almeno i reflui urbani delle zone limitrofe saranno sottoposte a depurazione, a differenza di quanto attualmente accade.



### **7.3 Interventi di mitigazione**

Come si è cercato di dimostrare in questo studio, il progetto di rifunzionalizzazione dell'impianto di depurazione non produrrà un aggravio significativo degli impatti sull'ambiente circostante, né incidenze apprezzabili sulle specie animali e vegetali, in particolare quelle inserite negli allegati della direttiva habitat.

Al fine di mitigare i possibili effetti derivanti dall'attività dell'impianto di depurazione, ed in particolare dal suo scarico nel corpo idrico recettore, sarà realizzato un piano di monitoraggio con analisi periodiche delle emissioni e degli scarichi per verificare la conformità con le norme vigenti.

### **7.4 Complementarietà con altri progetti**

Gli obiettivi di tutela e di conservazione degli habitat e degli ecosistemi naturali all'interno delle Aree SIC e ZPS, oltre a recepire gli obiettivi di tutela e conservazione degli ecosistemi naturali di cui al D.P.R. 357/97 ed s.m.i. sono, inoltre, compatibili con le norme di salvaguardia delle aree protette in cui sono interamente o parzialmente inserite, cioè la riserva Regionale Naturale Foce-Sele-Tanagro.

Non sono previsti altri progetti complementari al presente progetto di rifunzionalizzazione dell'impianto di depurazione.

## **8 CONCLUSIONI**

Con la presente relazione sono stati dettagliatamente analizzati i possibili impatti sulle principali componenti ambientali interessate dal progetto di ripristino e rifunzionalizzazione del depuratore di Coda di Volpe, in particolare dal suo scarico, oltre alla disamina delle potenziali incidenze che tale progetto potrebbe esercitare sulle specie tutelate dalla direttiva habitat, elencate nel SIC più prossimo, cioè "Fasce litoranee a destra e a sinistra del Fiume Sele" codice IT8050010.

Nel loro complesso le potenziali incidenze sono risultate poco significative per le ragioni che sinteticamente si riportano:

- Le acque reflue urbane saranno depurate dal depuratore, che è assolutamente in grado di assorbire anche eventuali aumenti di sostanze inquinanti (soprattutto di natura organica); quindi, non si prevede un'alterazione significativa del corpo idrico recettore (Sele). Al



contrario l'effetto sarà migliorativo poiché attualmente una parte dei reflui sono sversati nel fiume senza alcun trattamento depurativo;

- Lo scarico è situato a circa 200 metri dalla foce, quindi in ogni caso l'interferenza su fauna e flora fluviale è estremamente contenuta;
- La qualità delle acque di foce Sele è fortemente compromessa a causa degli scarichi delle aziende zootecniche, quindi, per quanto riguarda la balneazione, lo scarico depurato dei reflui urbani potrà solo rappresentare una forma di mitigazione, ma non di aggravio dello stato attuale delle acque.

Pontecagnano F., lì 08/03/2017

#### **I tecnici**



Alberto Gentile