



**Progetto per l'upgrade delle turbine a gas  
della Centrale Termoelettrica A2A gencogas S.p.A. di Cassano d'Adda  
Risposta alla richiesta di Integrazioni di cui alla nota m\_amte.DVA.REGISTRO UFFI-  
CIALE.U.0029932.15-11-2019 [ID\_VIP: 4641]  
Allegato 2A: Caratterizzazione Faunistico – Vegetazionale Fluviale**

**APPLICA**

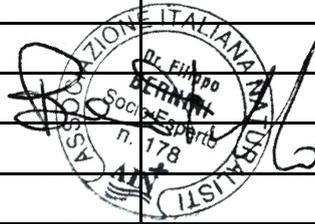
A2A/DGE/BGT/GEN/ING

**LISTA DI DISTRIBUZIONE**

A2A/DGE/BGT/GEN/ING  
AGG/AMD/ICA



EMISSIONE				
0	18/12/2019	Prima Emissione	Filippo Bernini	C. De Masi O. Retini
REV	DATA	DESCRIZIONE	REDAZIONE	VERIFICA



*C. De Masi* *O. Retini*

- Il documento approvato e firmato in originale è depositato presso l'archivio tecnico della S.O.-

Questo documento è proprietà del Gruppo A2A: non può essere utilizzato, trasmesso a terzi o riprodotto senza autorizzazione della stessa. Il Gruppo A2A tutela i propri diritti a norma di legge  
Questo documento è stato predisposto da Tauw Italia s.r.l.: non può essere utilizzato, trasmesso a terzi o riprodotto senza autorizzazione della stessa. Tauw Italia s.r.l. tutela i propri diritti a norma di legge

**INDICE**

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE DELLE COMPONENTI .....</b>	<b>4</b>
2.1	CARATTERIZZAIONE NATURALISTICA CANALE MUZZA IN PROSSIMITÀ SCARICO ACQUE SF6 .....	4
2.1.1	<i>Ittiofauna</i> .....	4
2.1.2	<i>Vegetazione</i> .....	8
2.2	CARATTERIZZAIONE NATURALISTICA FIUME ADDA.....	9
2.2.1	<i>Ittiofauna</i> .....	9
2.2.2	<i>Vegetazione</i> .....	15

## **1 INTRODUZIONE**

La presente relazione riporta la caratterizzazione faunistico-vegetazionale delle principali componenti acquatiche dei corsi d'acqua Canale Muzza e F. Adda recettori rispettivamente dello scarico SF6 e dello scarico di emergenza SF7 della Centrale A2A gencogas di Cassano d'Adda.

## **2 CARATTERIZZAZIONE DELLE COMPONENTI**

### **2.1 CARATTERIZZAZIONE NATURALISTICA CANALE MUZZA IN PROSSIMITÀ SCARICO ACQUE SF6**

#### **2.1.1 Ittiofauna**

La definizione dei popolamenti ittici presenti nel Canale Muzza è stata effettuata a partire dalle informazioni disponibili in bibliografia, ed in particolare da:

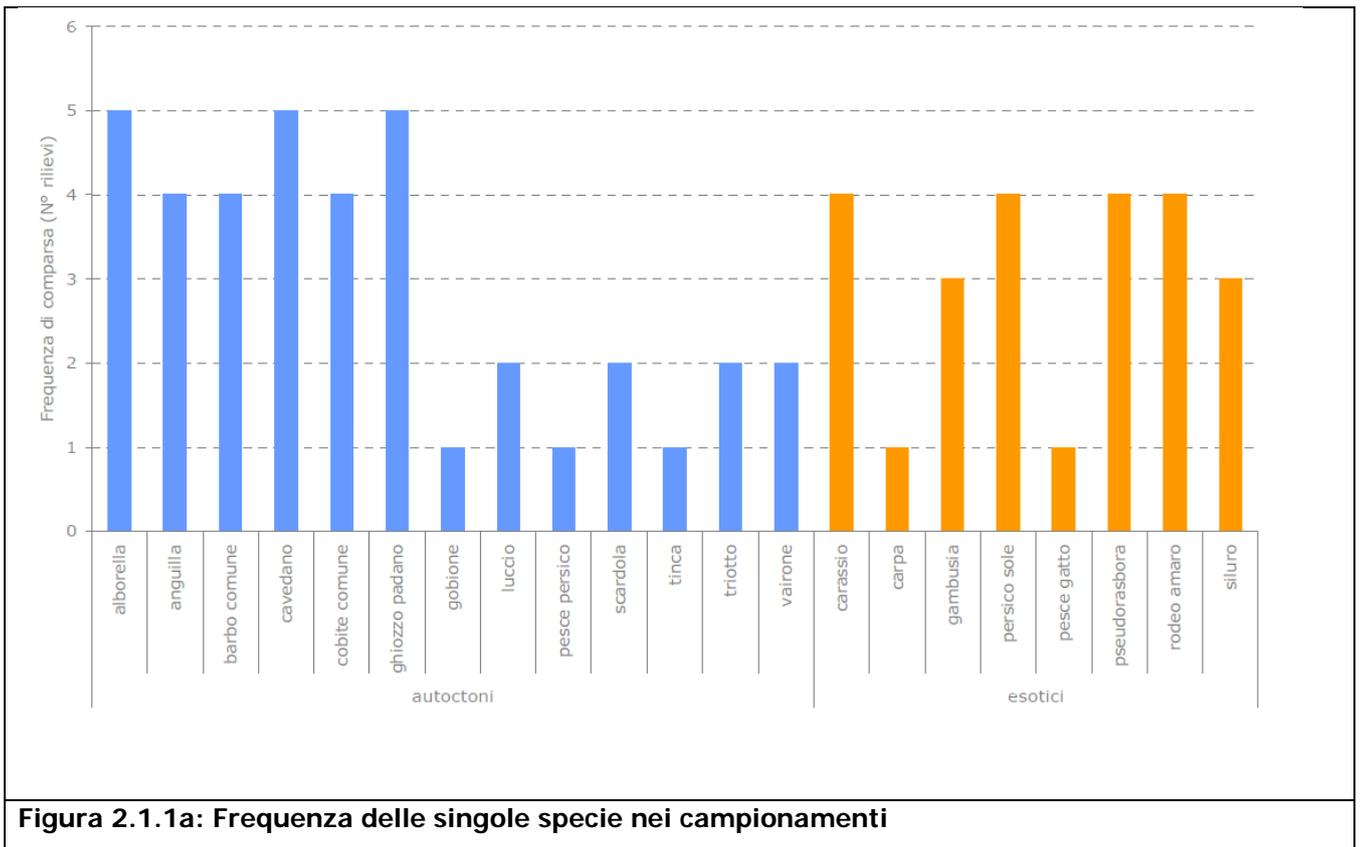
- GRAIA, 2008. La fauna ittica del sistema idrico del Canale Muzza. Consorzio Bonifica Muzza Bassa Lodigiana, Regione Lombardia U.O. sede Territoriale di Lodi.
- Provincia di Milano, 2007. Carta Provinciale delle vocazioni ittiche.

La Muzza è un ampio canale in cui viene derivata l'acqua che defluisce nell'Adda. Essa ha origine a Cassano d'Adda e, dopo aver attraversato la Provincia di Lodi, si reimmette nell'Adda poco a Nord di Cremona, all'altezza di Castiglione d'Adda.

Come emerge dalla lettura delle successive tabelle 2.1.1a, 2.1.1b e della Figura 2.1.1a la comunità ittica del canale Muzza, secondo quanto descritto nel Piano Ittico Provinciale, si caratterizza per essere piuttosto diversificata e ricca di specie ittiche di interesse conservazionistico. Essa è dominata dai Ciprinidi che fanno registrare le abbondanze più consistenti, seguiti da anguilla e ghiozzo tra le specie autoctone.

Anno		2006	2006	2006	2006	2006		
Comune		Comazzo (LO)	Cornegliano Laudense (LO)	Cornegliano Laudense (LO)	Mulazzano (LO)	Tavazzano con Villavesco (LO)		
Codice stazione		1103	1106	1107	1104	1105		
Autore		G.R.A.I.A. srl	G.R.A.I.A. srl	G.R.A.I.A. srl	G.R.A.I.A. srl	G.R.A.I.A. srl		
Origine	Famiglia	Specie						
autoctoni	Anguillidi	anguilla		3	1	3	3	
		Ciprinidi	alborella	3	4	4	5	5
	barbo comune		2	2	3	3		
	cavedano		4	3	4	4	2	
	gobione					3		
	scardola		3			3		
	tinca		1					
	triotto		3					
	vairone					2		
						3	3	
	Cobitidi		cobite comune	1	2	2		3
	Esocidi		lucio		1	3		
	Gobidi		ghiozzo padano	3	3	1	3	2
	Percidi		pesce persico				2	
esotici	Centrarchidi	persico sole		2	4	4	3	
	Ciprinidi	carassio	1	2	1	1		
		carpa				1		
		pseudorasbora	2	3	1	3		
		rodeo amaro		3	2	4	3	
	Ictaluridi	pesce gatto				2		
	Poeciliidae	gambusia		1	3		3	
	Siluridi	siluro		3	1	1		

Tabella 2.1.1a: Valori medi dell'abbondanza stimata delle singole specie ittiche nei punti di campionamento sul corso d'acqua, nei diversi anni di monitoraggio



Specie	nome scientifico	Areale	Lista Rossa IUCN	Direttiva Habitat	Lista Rossa dei Pesci d'Acqua Dolce Indigeni in Italia (Zerunian, 2002)	DGR 20 aprile 2001 – N.7/4345 della Regione Lombardia	Anno a cui risale l'ultimo rilevamento della specie nel corso d'acqua
alborella	<i>Alburnus alburnus alborella</i>	endemica del distretto padano-veneto	DD	HAB.92-2			2006
barbo comune	<i>Barbus plebejus</i>	ampio areale	LC	HAB.92-2	LR		2006
cobite comune	<i>Cobitis taenia bilineata</i>	endemica delle regioni centro-settentrionali	LR/lc	HAB.92-2	LR		2006
ghiozzo padano	<i>Padogobius martensii</i>	endemica del distretto padano-veneto	LC		VU		2006
gobione	<i>Gobio gobio</i>	ampio areale	VU		LR		2006
luccio	<i>Esox lucius</i>	ampio areale			VU		2006
scardola	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	ampio areale	LR/lc				2006
tinca	<i>Tinca tinca</i>	ampio areale	LR/lc				2006
triotto	<i>Rutilus erythrophthalmus</i>	endemica del distretto padano-veneto	LC				2006
vairone	<i>Leuciscus souffia muticellus</i>	endemica italiana		HAB.92-2	LR		2006

Tabella 2.1.1b: Specie ittiche di interesse conservazionistico

Il Canale Muzza, pur avendo una qualità delle acque buona (trattandosi di una derivazione del F. Adda) e, quindi potenzialmente una comunità ittica di similare qualità, in realtà presenta una check list di pesci meno ricca in quelle di interesse naturalistico. Tale situazione è dovuta essenzialmente al carattere artificiale del corpo d'acqua che si manifesta nella banalità della sua struttura fisico-morfologica e nella presenza di interruzioni della continuità fluviale che non consentono il libero movimento dei pesci.

La lettura della tabella sopra riportata evidenzia d'altro canto come siano numerose le specie ittiche esotiche presenti nel Canale Muzza, tra cui anche il siluro. Nello specifico il Piano Ittico provinciale riporta quanto segue:

Impatto sulla fauna ittica autoctona	Specie	nome scientifico
dannose	carassio	<i>Carassius carassius</i>
	gambusia	<i>Gambusia holbrooki</i>
	pesce gatto	<i>Ameiurus melas</i>
	pseudorasbora	<i>Pseudorasbora parva</i>
	rodeo amaro	<i>Rhodeus sericeus</i>
	siluro	<i>Silurus glanis</i>
non dannose	carpa	<i>Cyprinus carpio</i>
	persico sole	<i>Lepomis gibbosus</i>

**Tabella 2.1.1c: Elenco delle specie ittiche esotiche presenti nel corso d'acqua, ritenute dannose o non dannose per la fauna ittica autoctona ai sensi del DTR e di considerazioni di tipo biologico, ecologico e biogeografico**

## 2.1.2 Vegetazione

In data 11 dicembre 2019 sono stati condotti dei rilievi sito specifici volti a definire la presenza e, quindi caratterizzazione della vegetazione acquatica, presente all'interno del Canale Muzza, in corrispondenza dello scarico della centrale (SF6).

Il corpo idrico in esame presenta un regime relativamente costante, con corrente elevata e limitata turbolenza, ma localmente piuttosto turbolento in presenza di manufatti in alveo, con quindi rimescolamento delle acque, le quali si mantengono pressoché costantemente limpide in tutta la sezione. L'alveo bagnato, dove non artificializzato in corrispondenza dei manufatti, è costituito da materiale mobile, perlopiù ciottoli di diversa dimensione. Le sponde del canale sono artificiali o se apparentemente naturaliformi perché vegetate, queste sono ripide e quindi non si raccordano dolcemente al piano campagna. Nel complesso si tratta quindi di una morfologia dell'alveo tipica di un canale artificiale.

Sulla base delle condizioni ecologiche generali sopra descritte, la vegetazione acquatica potenziale corrisponde a quella a dominanza di piante superiori (macrofite acquatiche della classe fitosociologica *Potamogetea pectinati*), in condizioni di acque meso-eutrofiche dove crescono idrofite radicate al fondale (ordine *Potametalia pectinati*) in corpi lotici a corrente rapida (alleanza *Batrachion fluitantis*).

Gli ambienti colonizzati dalle comunità di *Batrachion fluitantis* sono caratterizzati da acque correnti e generalmente ricche di ossigeno, a cui le specie sono morfologicamente adattate con robusti apparati radicali, e foglie finemente suddivise e con lamina a superficie ridotta. Le specie di questa alleanza tollerano ampie oscillazioni del livello dell'acqua e si diffondono spesso per via vegetativa.

La composizione floristica comprende diverse specie della *sect. Batrachium* del genere *Ranunculus*, tra cui le principali in Lombardia sono *R. fluitans* e *R. trichophyllus*. Piuttosto frequenti sono anche le specie dei generi Callitriche, anche se in acque turbolente divengono rare o persino assenti, e *Potamogeton*, in particolare *P. gramineus* e *P. pectinatus*, cioè di specie che per l'appunto presentano foglie con lamina ridotta in lacinie lunghe e strette. Talvolta si rinvengono forme acquatiche di specie anfibe o elofitiche, come *Apium nodiflorum*, *Nasturtium officinale* e *Persicaria hydropiper*.

Nella Muzza si è però riscontrata una scarsità di copertura di idrofite, così da rinvenirsi unicamente piccoli ammassi di *Ranunculus fluitans*, le cui piante hanno una lunghezza di ca. 1-2 dm (in condizioni ideali, questa specie supera facilmente il metro di lunghezza). Le motivazioni di una così ridotta presenza e dimensione delle piante risiedono nella relativa mobilità del substrato, che unita alla velocità della corrente, risultano essere fattori limitanti lo sviluppo della vegetazione idrofittica, che con quest'ultima non può trovare un substrato stabile su cui ancorarsi. Di fatto, la presenza di *Ranunculus fluitans* è stata riscontrata soprattutto nei pressi delle sponde, dove la corrente è meno veloce e spesso si trovano anche substrati stabili, nei punti in cui sono state realizzate opere di consolidamento spondale.

	
<p><b>Figura 2.1.2a: Scarico SF6</b></p>	<p><b>Figura 2.1.2b: L'alveo ciottoloso della Muzza mostra una scarsa copertura di vegetazione idrofittica</b></p>

Ad ulteriore conferma di queste condizioni fortemente stressanti per l'insediamento della vegetazione idrofittica, altre macrofite si riscontrano soltanto sui ciottoli presso le sponde. Nello specifico si tratta di muschi acquatici strettamente adesi al substrato. Questi muschi si sviluppano soprattutto dove c'è una frequente oscillazione del livello dell'acqua e quindi un continuo passaggio tra momenti di sommersione/emersione. Tra i muschi più frequentemente riscontrati, si annoverano *Platyhypnidium riparioides*, nelle situazioni di maggior sommersione, e due specie del genere *Cinclidotus* (*C. aquaticus* e *C. riparius*). Si tratta, soprattutto per le ultime due specie, di indicatori di acque neutro-basiche, in condizioni di relativa maggior emersione.

Questi muschi formano sinusia che sono inquadrabili tra le comunità briofitiche dei corsi d'acqua (classe *Platyhypnidio-Fontinaliotea antipyreticae*), a bassa altitudine in condizioni di meso-eutrofia (classe *Leptodictyeta riparii*) e temporaneamente sommersi da acque con una corrente rapida (*Cinclidotium fontinaloidis*).

## 2.2 CARATTERIZZAZIONE NATURALISTICA FIUME ADDA

### 2.2.1 Ittiofauna

La definizione dei popolamenti ittici presenti nel F.Adda è stata effettuato a partire dalle informazioni disponibili in bibliografia, ed in particolare da:

\_\_\_\_\_

- GRAIA, 2008. La fauna ittica del sistema idrico del Canale Muzza. Consorzio Bonifica Muzza Bassa Lodigiana, Regione Lombardia U.O. sede Territoriale di Lodi.
- Provincia di Milano, 2007. Carta Provinciale delle vocazioni ittiche.
- Provincia di Lodi, 2008. Piano Ittico Provinciale.

L'Adda, con i suoi 304 km di percorso, è il quarto fiume italiano per lunghezza ed il maggiore affluente del Po. Esso sgorga dal terreno pietroso e paludoso, collegato al Lago Superiore di Alpisella a 2.237 m di quota, sopra Bormio, a ovest dello Stelvio; scorre in Valtellina tra le Alpi Retiche a nord e le Orobie a sud e sfocia, attraverso un canale rettilineo, nel Lago di Como a quota 199 m, nella zona denominata "Pian di Spagna", dopo aver percorso ben 125 km, per un dislivello di 2.038 m, con una pendenza media dell'1,63%.

Esce dal Lario a Lecco, per entrare subito dopo nei due laghi di Garlate e Olginate, riprendendo, a valle di questi, la sua corsa verso il Po, che inizia con un breve tratto tranquillo.

Fino a Cassano il suo corso è notevolmente modificato a causa della presenza di numerosi sbarramenti, inoltre è incassato fra sponde alte di puddinghe (rocce formate dalla cementazione di ciottoli di fiume, cioè arrotondati dall'erosione, deriva da "pudding" = budino inglese), ripide fino a 50 m, dove dà origine ad una specie di canyon. Tra Lecco e Trezzo d'Adda, il fiume costituisce, su entrambe le sponde, il collettore principale delle ramificazioni di rogge e torrenti. Tra Brivio e Paderno, scorre in una valle incassata tra formazioni moreniche e alluvionali, immerse in ripe boschive ad ampio dislivello, che furono insormontabili ostacoli per i naviganti dei secoli scorsi, per questo fu costruito un canale che rende possibile la navigazione in quel tratto. Da Paderno il fiume muta il suo corso per diventare più calmo, ma pur sempre scosceso. Nei pressi di Vaprio riceve sulla sinistra il Brembo, più a sud, a Montodine, fluisce il Serio. Da Cassano l'Adda riacquista parte della sua naturalità e la sua morfologia si trasforma definitivamente: si snoda nella pianura formando numerosi meandri, l'alveo diventa ampio e la corrente meno impetuosa. Percorrendo il fiume tra Rivolta d'Adda e Lodi si incontra il tratto che, dal punto di vista ecologico, è probabilmente di maggior pregio per la presenza di un alveo relativamente ampio entro il quale il fiume gode di una certa libertà e può spostarsi entro il letto fluviale.

A valle di Lodi il corso d'acqua arriva a livello della campagna, riduce la velocità di corrente e forma una notevole sequenza di meandri. In questo ultimo tratto il suo percorso diventa imponente, tra due sponde ricche di vegetazione tra cui primeggiano la robinia, l'olmo, l'ontano, la betulla, il castagno, il viburno, il pioppo, il rovo e l'agrifoglio. Il fiume, che si presenta arginato in modo continuo partendo da Pizzighettone fino alla confluenza, si congiunge al Fiume Po nei pressi di Castelnuovo Bocca d'Adda.

I dati sulla comunità ittica del Fiume Adda derivano sostanzialmente da due lavori realizzati rispettivamente per il Parco Adda Nord (G.R.A.I.A. srl, 2003 b) e per il Parco Adda Sud (G.R.A.I.A. srl, 2004).

Nel tratto di monte, fino a Rivolta d'Adda, risultano popolare il fiume almeno 27 specie ittiche. Cavedano, ghiozzo padano, barbo comune e vairone sono le specie più diffuse, seguite da scazzone, anguilla e scardola. Comunque si segnala la presenza di altre specie autoctone che non sono state campionate, quali: lo storione cobice, la cui sopravvivenza in questo tratto di fiume è fortemente minacciata dagli sbarramenti, tanto che attualmente la sua presenza in questo tratto deve essere esclusivamente addebitata alle recenti operazioni di immissione compiute dalla Regione.

Nel tratto di valle la ricchezza in specie non diminuisce; aumenta però anche il numero delle specie esotiche, quali: rodeo, pseudorasbora, il barbo esotico.

Il siluro, in particolare, costituisce una chiara minaccia per la fauna ittica preesistente nei nostri corsi d'acqua, poiché stabilisce con essa forti rapporti di competizione per il cibo e per i rifugi, oltre che per la sua predazione del tutto opportunistica.

Aspetto positivo è invece la diffusione ancora attuale di una popolazione piuttosto consistente di trota marmorata in tutto il corso d'acqua, fino alla Briglia di Lodi. Alcune delle specie di maggior pregio faunistico però, come la trota stessa peraltro, la lasca, la lampreda padana e il panzarolo, una volta molto abbondanti negli ambienti laterali più pregiati, stanno progressivamente scomparendo. Anche altre specie risultano in forte contrazione, ad esempio il barbo canino, il temolo e lo storione cobice, che, pur essendo segnalati come occasionalmente presenti nell'Adda, non sono mai stati campionati durante le numerose uscite di censimento ittico svolte per la ricerca.

Numerose sono anche le specie di cui è nota la presenza storica nel Fiume Adda ma che da alcuni anni sono completamente scomparse: lo storione comune, lo storione ladano e la lampreda di mare, oppure che raggiungono solo le zone di confluenza con il Po nel periodo riproduttivo: la cheppia ed il cefalo calamita. È comunque improbabile che queste specie si spingessero, anche nei periodi di più larga diffusione, fino alle acque di pertinenza provinciale di Milano.

Nelle tabelle seguenti (tabella 2.2.1a) si riporta il quadro sinottico delle specie presenti, in base alla bibliografia consultata, la relativa frequenza nei campionamenti eseguiti (figura 2.2.1a), nonché il valore conservazionistico (tabella 2.2.1b) e definizione della autoctonia e esoticità (tabella 2.2.1c).



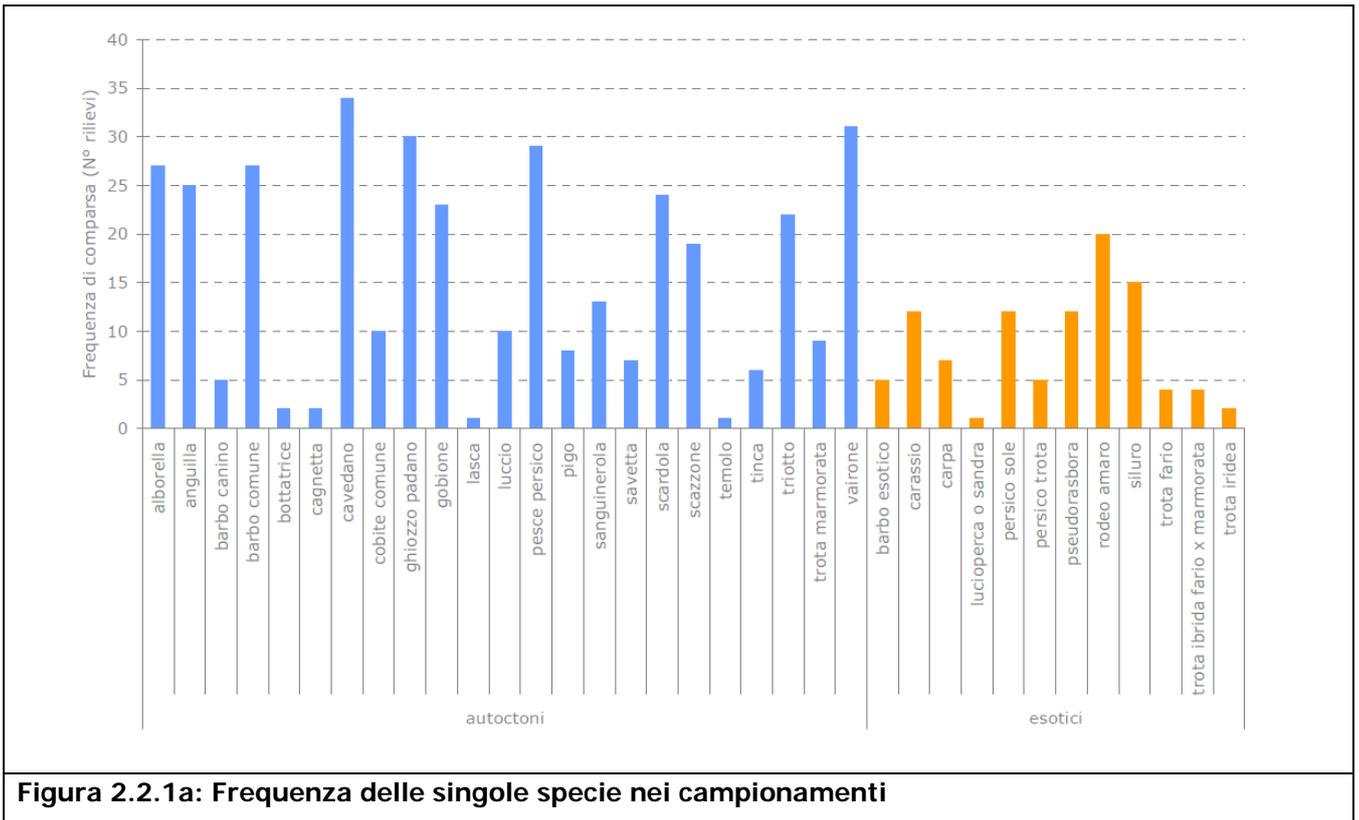


Figura 2.2.1a: Frequenza delle singole specie nei campionamenti

Specie	nome scientifico	Areale	Lista Rossa IUCN	Direttiva Habitat	Lista Rossa dei Pesci d'Acqua Dolce Indigeni in Italia (Zerunian, 2002)	DGR 20 aprile 2001 – N.7/4345 della Regione Lombardia	Anno a cui risale l'ultimo rilevamento della specie nel corso d'acqua
alborella	<i>Alburnus alburnus alborella</i>	endemica del distretto padano-veneto	DD	HAB.92-2			2007
barbo canino	<i>Barbus meridionalis caninus</i>	subendemica italiana	EN	HAB.92-2	VU	12	2007
barbo comune	<i>Barbus plebejus</i>	ampio areale	LC	HAB.92-2	LR		2003
bottatrice	<i>Lota lota</i>	ampio areale			DD	8	2002
cagnetta	<i>Salaria fluviatilis</i>	ampio areale	LC		VU		2003
cobite comune	<i>Cobitis taenia bilineata</i>	endemica delle regioni centro-settentrionali	LR/lc	HAB.92-2	LR		2003
ghiozzo padano	<i>Padogobius martensii</i>	endemica del distretto padano-veneto	LC		VU		2007
lasca	<i>Chondrostoma genei</i>	endemica delle regioni centro-settentrionali	LC	HAB.92-2	VU	11	2003
luccio	<i>Esox lucius</i>	ampio areale			VU		2003
pigo	<i>Rutilus pigus</i>	subendemica italiana	DD	HAB.92-2	VU	11	2007
sanguinerola	<i>Phoxinus phoxinus</i>	ampio areale	LR/lc		VU		2003
savetta	<i>Chondrostoma soetta</i>	endemica del distretto padano-veneto	EN	HAB.92-2	VU	10	2007
scazzone	<i>Cottus gobio</i>	ampio areale	LR/lc	HAB.92-2	VU	10	2003
temolo	<i>Thymallus thymallus</i>	ampio areale	LR/lc		EN	10	2007
triotto	<i>Rutilus erythrophthalmus</i>	endemica del distretto padano-veneto	LC				2003
trota marmorata	<i>Salmo (trutta) marmoratus</i>	subendemica italiana	LC	HAB.92-2	EN	12	2003
vairone	<i>Leuciscus souffia muticellus</i>	endemica italiana		HAB.92-2	LR		2007

**Tabella 2.2.1b: Specie ittiche di interesse conservazionistico**

Soprattutto nel tratto di valle aumenta la presenza delle specie esotiche, quali rodeo, pseudorasbora, barbo esotico e siluro. Tali specie risultano essersi acclimatate nell'Adda e la loro presenza, soprattutto quella del siluro, ha fortemente impoverito e reso più squilibrata la comunità ittica a valle della briglia di Pizzighettone. La componente esotica, infatti, aumenta considerevolmente procedendo lungo il fiume da monte verso valle. In vicinanza della confluenza con il Fiume Po, in più occasioni, la frazione di specie esotiche si è rivelata essere addirittura superiore rispetto a quella delle specie autoctone. Per il siluro peraltro il dato del 2005 riferito ad una campagna di contenimento della specie ne rivela la diffusione fino almeno a Cassano d'Adda.

Impatto sulla fauna ittica autoctona	Specie	nome scientifico
dannose	barbo esotico	<i>Barbus sp.</i>
	carassio	<i>Carassius carassius</i>
	pseudorasbora	<i>Pseudorasbora parva</i>
	rodeo amaro	<i>Rhodeus sericeus</i>
	siluro	<i>Silurus glanis</i>
	trota fario	<i>Salmo (trutta) trutta</i>
	trota ibrida fario x marmorata	<i>Salmo (trutta) marmoratus x Salmo (trutta) trutta</i>
non dannose	carpa	<i>Cyprinus carpio</i>
	lucioperca o sandra	<i>Sander lucioperca</i>
	persico sole	<i>Lepomis gibbosus</i>
	persico trota	<i>Micropterus salmoides</i>
	trota iridea	<i>Oncorhynchus mykiss</i>

**Tabella 2.2.1c: Elenco delle specie ittiche esotiche presenti nel corso d'acqua, ritenute dannose o non dannose per la fauna ittica autoctona ai sensi del DTR e di considerazioni di tipo biologico, ecologico e biogeografico**

### 2.2.2 Vegetazione

In data 11 dicembre 2019 sono stati condotti dei rilievi sito specifici volti a definire la presenza e, quindi caratterizzazione della vegetazione acquatica, presente nel Fiume Adda nel punto in cui vi vengono recapitate le acque dello scarico SF7 di emergenza.

Tali attività hanno permesso di evidenziare condizioni simili a quelli riscontrare nella Muzza. Per le considerazioni generali, si rimanda quindi a quanto esposto per tale canale. Tuttavia, la maggior mobilità del substrato ciottoloso nel Fiume Adda determina una ancora più accentuata riduzione della presenza e della copertura di tutte le macrofite acquatiche che erano state osservate nella Muzza. Di fatto, anche lungo le sponde il substrato ciottoloso risulta facilmente movibile, trattandosi di sponde naturali.



**Figura 2.2.2a: Aspetto del Fiume Adda**