



STUDIO TECNICO AGRARIO dott. agr. Gianantonio Aliprandi

COMUNE DI FORMIGARA



PROVINCIA DI CREMONA



**DOMADA DI CONCESSIONE PRESENTATA IL 21/06/1996 AL
PROT. REGIONALE N. 4224 PER DERIVARE ACQUA PUBBLICA
AD USO IRRIGUO DAL FIUME ADDA IN COMUNE DI
FORMIGARA, RD 1775/33 E RR2/2006.**

INTEGRAZIONI E AGGIORNAMENTO PRATICA

RELAZIONE TECNICA

Il Richiedente:

Devoti Stefano

Formigara (CR), Cascina Bosco

via Palazzina, 8/a - 26020 - San Bassano (CR)

C.F.: LPRGNT53E28D150X - P.IVA: 0039 888 0195 - 338 71 13 528 -  gianantonio.aliprandi@gmail.com



INDICE

PREMESSA	3
1. IDENTIFICAZIONE CATASTALE	4
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELLE OPERE DI PRESA	8
3. DETERMINAZIONE COMPONENTE IDROLOGICA DEL DEFLUSSO ECOLOGICO (PORTATA NATURALIZZATA)	10
3.1 CALCOLO PORTATA IDROLOGICA REGIONALIZZATA	11
3.2 CALCOLO CONTRIBUTO DI FALDA NATURALIZZATO REGIONALIZZATO	11
3.3 CALCOLO CONTRIBUTO DELLE COLATURE NATURALIZZATO REGIONALIZZATO	11
3.4 CALCOLO PORTATA NATURALIZZATA DEL SOTTOBACINO	12
3.5 DETERMINAZIONE COMPONENTE IDROLOGICA (PORTATA NATURALIZZATA) AL PUNTO DI PRESA.....	12
4. CALCOLO DEL DEFLUSSO ECOLOGICO MEDIANTE APPLICAZIONE DELLA COMPONENTE AMBIENTALE (FATTORI CORRETTIVI).....	12
5. VERIFICA RELATIVA ALL'ADEGUATEZZA DEI PUNTI DI PRESA AL RILASCIO DEL DEFLUSSO ECOLOGICO	13



PREMESSA

In riferimento alla domanda di concessione di derivazione di acque superficiali per uso irriguo dal fiume Adda, inviata a codesto Spett.le Ente nell'anno 2015 ed alla richiesta di integrazioni e aggiornamento pratica in oggetto, viene redatta la presente relazione per evidenziare variazioni nella proprietà dei terreni agricoli oggetti della domanda e per ottemperare alle recenti disposizioni normative ai sensi dell'art. 21-bis del decreto-legge 21 marzo 2022, n. 21, convertito con modificazioni nella L. 20 maggio 2022, n. 51, così come modificato dal decreto-legge 15 maggio 2024, n. 63, convertito con modificazioni nella L. 12 luglio 2024, n. 101 è finalizzata alla determinazione del Deflusso Ecologico ed a documentare l'adeguatezza dell'opera di presa al rilascio del Deflusso Ecologico, secondo quanto disposto dalla D.G.R. XII/3768 del 13 gennaio 2025, "Determinazioni in merito all'adeguamento delle derivazioni al rilascio del Deflusso Ecologico e contestuale aggiornamento del Bilancio Idrico Regionale".

Di seguito i riferimenti amministrativi della domanda di concessione per la derivazione d'acqua superficiale:

Codice pratica: CR032291996

Codice fascicolo: 044/002

Corpo idrico: Fiume Adda

Comune delle opere di presa: Formigara (LO)

Opere presa: n. 4;

Uso: irriguo



1. IDENTIFICAZIONE CATASTALE

Nella relazione nel 2015 le proprietà e la conduzione dei terreni hanno subito variazioni e precisamente:

- la conduzione dei terreni inizialmente intestata all' "Az. Agr. Bosco di Devoti Bruno, Luigi, Boaron Marisa società agricola s.s" è passata alla ditta "Az. Agr. Bosco di Devoti Stefano", CUAA: 01831910193;
- di seguito vengono identificati i terreni interessati dalla richiesta con l'indicazione della superficie catastale e della relativa proprietà:

COMUNE	FOGLIO	MAPPALE	SUPERFICIE CATASTALE (m ²)	PROPRIETA'
Formigara	9	21	10.530	A
Formigara	9	103	55.680	A
Formigara	10	6	1.700	A
Formigara	10	11	16.420	A
Formigara	10	13	10.470	A
Formigara	10	14	38.920	A
Formigara	10	15	2.670	A
Formigara	10	16	29.500	A
Formigara	10	19	48.920	A
Formigara	10	17	37.820	A
Formigara	10	25	88.180	A
Formigara	10	8	26.150	B
Formigara	10	33	23.770	C
Formigara	9	19	41.690	DEMANIO
			432.420	

I colori si riferiscono ai terreni irrigati dall'acqua prelevata da ciascuna turbina:

TURBINA 1	TURBINA 2	TURBINA 3	TURBINA 4
-----------	-----------	-----------	-----------

Di seguito vengono identificati i dati dei proprietari dei terreni ricavati dalle visure catastali:

PROPRIETA': A		
Nominativo o denominazione	Codice fiscale	Quota
BOARON MARISA nata a CURTAROLO (PD) il 13/04/1947	BRNMRS47D53D226F	3/24
DALLAVALLE MARIA nata a CASTELL'ARQUATO (PC) il 04/07/1938	DLLMRA38L44C145P	3/24
DEVOTI CHIARA nata a CREMONA (CR) il 06/07/1983	DVTCHR83L46D150C	1/24
DEVOTI FRANCESCO nato a CREMONA (CR) il 08/03/1990	DVTFNC90C08D150T	1/24



STUDIO TECNICO AGRARIO dott. agr. Gianantonio Aliprandi

DEVOTI GIOVANNI nato a PODENZANO (PC) il 19/08/1939	DVTGNN39M19G747Z	3/24
DEVOTI LUIGI nato a CARPANETO PIACENTINO (PC) il 07/09/1945	DVTLGU45P07B812S	4/24
DEVOTI PAOLO FRANCESCO nato a CREMONA (CR) il 27/09/1990	DVTPFR90P27D150J	6/24
BOARON MARISA nata a CURTAROLO (PD) il 13/04/1947	BRNMRS47D53D226F	3/72
DEVOTI MARCO nato a MONTICELLI D'ONGINA (PC) il 03/11/1966	DVTMRC66S03F671B	6/216
DEVOTI MARIACRISTINA nata a CREMONA (CR) il 19/08/1975	DVTMCR75M59D150V	6/216
DEVOTI MASSIMO nato a MONTICELLI D'ONGINA (PC) il 02/03/1974	DVTMSM74C02F671G	6/216

PROPRIETA': B

Nominativo o denominazione	Codice fiscale	Quota
DEVOTI LUIGI nato a CARPANETO PIACENTINO (PC) il 07/09/1945	DVTLGU45P07B812S	1/3
DEVOTI PAOLO FRANCESCO nato a CREMONA (CR) il 27/09/1990	DVTPFR90P27D150J	1/3
BOARON MARISA nata a CURTAROLO (PD) il 13/04/1947	BRNMRS47D53D226F	1/9
DEVOTI MARCO nato a MONTICELLI D'ONGINA (PC) il 03/11/1966	DVTMRC66S03F671B	2/27
DEVOTI MARIACRISTINA nata a CREMONA (CR) il 19/08/1975	DVTMCR75M59D150V	2/27
DEVOTI MASSIMO nato a MONTICELLI D'ONGINA (PC) il 02/03/1974	DVTMSM74C02F671G	2/27

PROPRIETA': C

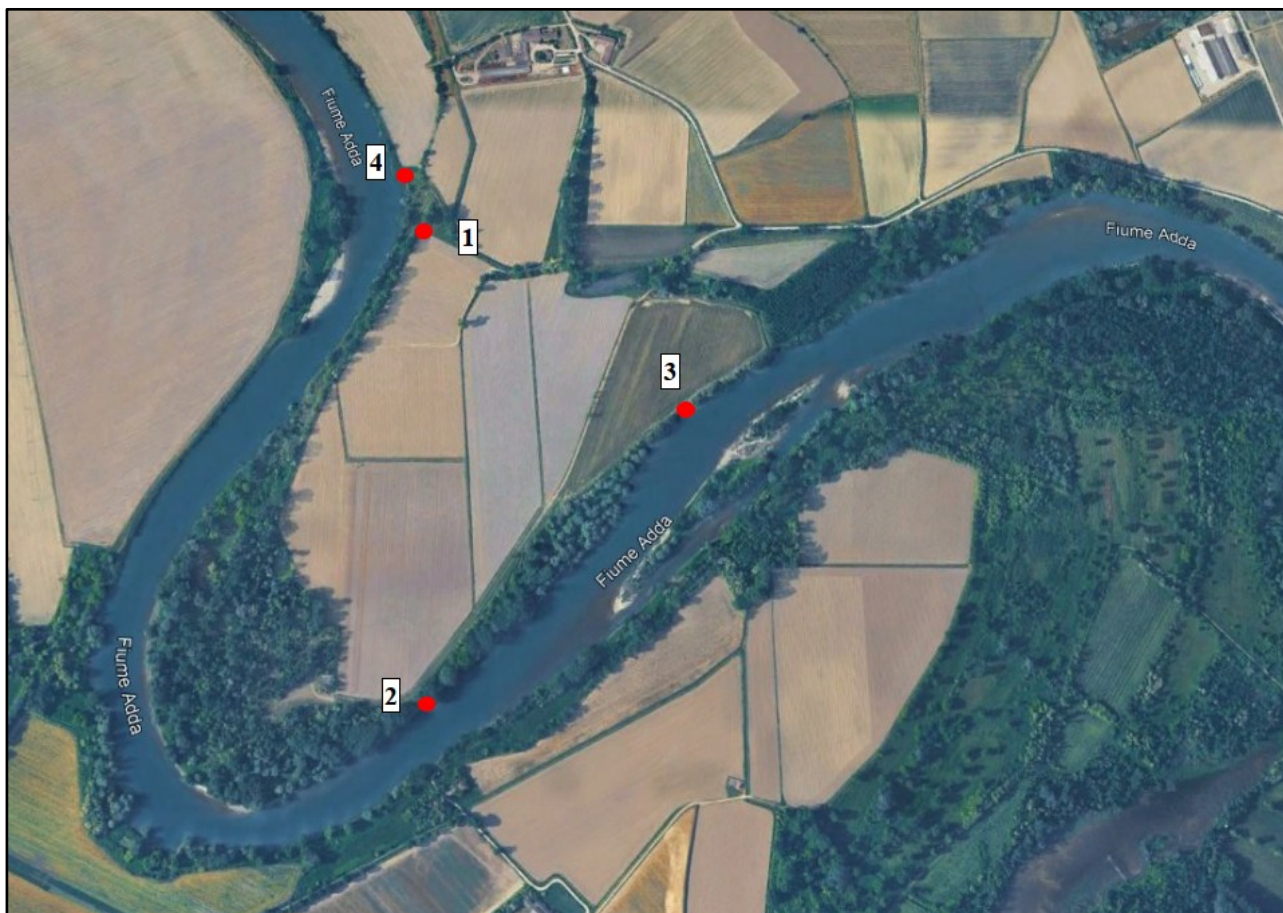
Nominativo o denominazione	Codice fiscale	Quota
RAMAZZOTTI PIERINA nata a CASALMORANO (CR) il 25/09/1952	RMZPRN52P65B900J	2/6
DEVOTI CHIARA nata a CREMONA (CR) il 06/07/1983	DVTCHR83L46D150C	2/36
DEVOTI FRANCESCO nato a CREMONA (CR) il 08/03/1990	DVTFNC90C08D150T	2/36
DEVOTI LUIGI nato a CARPANETO PIACENTINO (PC) il 07/09/1945	DVTLGU45P07B812S	8/36
BOARON MARISA nata a CURTAROLO (PD) il 13/04/1947	BRNMRS47D53D226F	2/9
DEVOTI MARCO nato a MONTICELLI D'ONGINA (PC) il 03/11/1966	DVTMRC66S03F671B	2/54
DEVOTI MARIACRISTINA nata a CREMONA (CR) il 19/08/1975	DVTMCR75M59D150V	2/54
DEVOTI MASSIMO nato a MONTICELLI D'ONGINA (PC) il 02/03/1974	DVTMSM74C02F671G	2/54

via Palazzina, 8/a - 26020 - San Bassano (CR)



- La concessione del terreno demaniale identificato al mappale 19 del foglio 9 del comune di Formigara è stata volturata alla ditta “Az. Agr. Bosco di Devoti Stefano”; (ALLEGATO 1)

Nell’immagine sottostante vengono evidenziati i quattro punti di prelievo utilizzati per l’irrigazione dei terreni.



Di seguito le coordinate Gauss-Boaga dei punti di presa:

- 1) X: 1.558.650,823; Y: 5.008.034,689;
- 2) X: 1.558.711,658; Y: 5.007.257,569;
- 3) X: 1.559.091,427; Y: 5.007.730,997;
- 4) X: 1.558.637,588; Y: 5.008.086,785;

Il prelievo dell’acqua dal fiume Adda avviene in maniera alternata e nei quattro punti di prelievo:

- le “turbine 1, 2 e 3” sono costituite da un impianto di sollevamento azionato da trattrice che avvia, in modo discontinuo mediante presa di potenza e cardano, una pompa del diametro di 300 mm, la portata massima di prelievo è di 200 l/s, come da scheda tecnica di seguito riportata:



LAND FLUID MOTION



SCHEDA DATI

POMPA ED IMPIANTO

POMPA

ABN 30-2/45-800/12 Z01

CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO

TIPO LIQUIDO POMPATO (GRIGLIATO)	ACQUA DI FIUME	SERVIZIO CONTINUO GIORNI/ANNO	Giorni	-
SALINITA'	% 0	SERVIZIO INTERMITTENTE ORE/GIORNO	Ore	-
DENSITA' (20 °C)	Kg/mc 998	NUMERO PARTENZE ORA	N°	-
VISCOSITA' (20 °C)	mm ² /s 1	FUNZIONAMENTO CON INVERTER		NO
TEMPERATURA LIQUIDO (MIN - MAX)	°C 5 - 20	PAESE DI DESTINAZIONE		ITALIA
TEMPERATURA AMBIENTE (MIN - MAX)	°C 10 - 30			

CARATTERISTICHE IDRAULICHE IMPIANTO

PORTATA	l/sec 200	DIAMETRO TUBAZIONE USCITA	mm 300
PORTATA	mc/h 720	SPESSORE TUBAZIONE USCITA	mm 2
PREVALENZA GEODETICA	m 6	PERDITE CARICO POMPA	m 0,88
PREVALENZA MANOMETRICA	m 11	PERDITE CARICO TUBAZIONE MANDATA	m 0
DIAMETRO TUBAZIONE MANDATA	mm -	ALTEZZA CINETICA	m 0,43
SPESSORE TUBAZIONE MANDATA	mm -	VELOCITA' LIQUIDO ALL'USCITA	m/s 2,91
LUNGHEZZA TUBAZIONE MANDATA	m -	VELOCITA' LIQUIDO TUBO MANDATA	m/s 2,90
CURVA 90°	N. -		

CARATTERISTICHE POMPA

TIPO (IDRAULICA)	CENTRIFUGA	SENSO ROTAZIONE TRASMISSIONE	ANTIORARIO
TIPO INSTALLAZIONE	OBLIQUA	KW MOTORE ELETTRICO CORRISPONDENTE	kW 45
TIPO CONFIGURAZIONE	STANDARD	VELOCITA' ROTAZIONE POMPA	RPM 800
TIPO CORPO POMPA	30		
NUMERO INGRESSI ASPIRAZIONE	2	RENDIMENTO CORPO POMPA	0,55
LUNGHEZZA NOMINALE	m 12	POTENZA ASSORBITA AL CORPO POMPA	kW 39,14
METALLURGIA	Z01	POTENZA ASSORBITA LINEA D'ASSE	kW 0,6
LUBRIFICAZIONE TRASMISSIONE		POTENZA ASSORBITA POMPA	kW 39,74
TENUTA MECCANICA		RENDIMENTO ELETTROPOMPA	
TIPO ALIMENTAZIONE			
TIPO TRASMISSIONE		SOMMERGENZA	m 0,7

via Palazzina, 8/a - 26020 - San Bassano (CR)

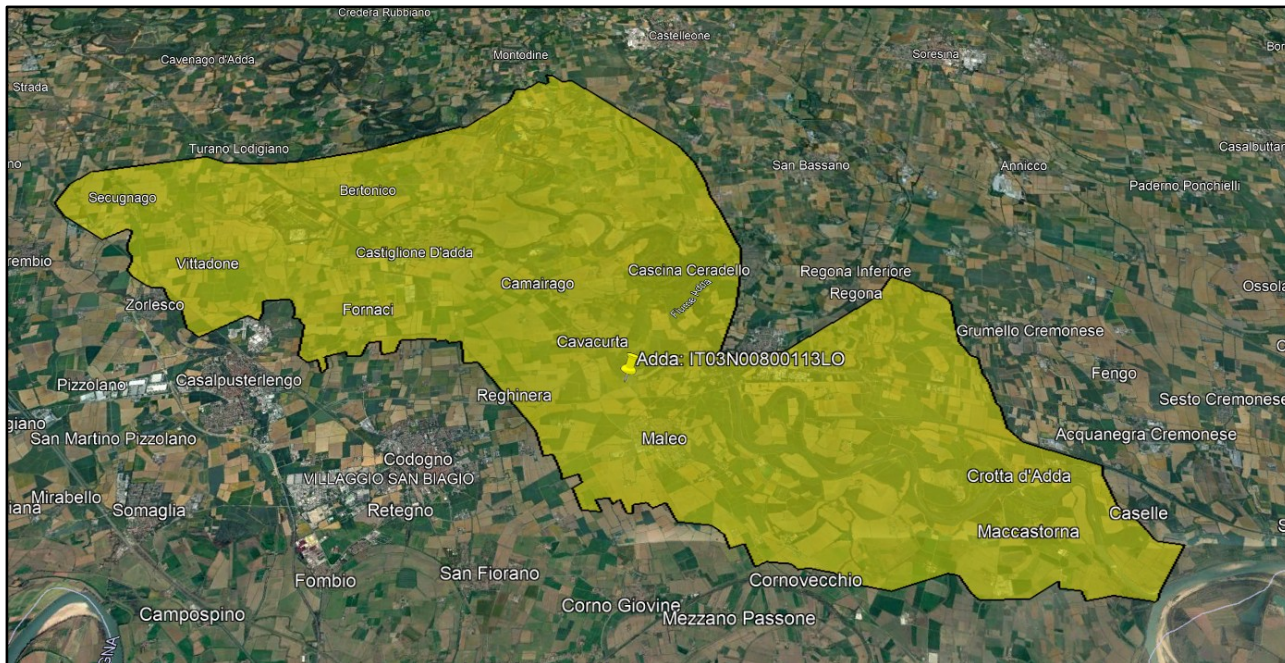
C.F.: LPRGNT53E28D150X - P.IVA: 0039 888 0195 - 338 71 13 528 - gianantonio.aliprandi@gmail.com



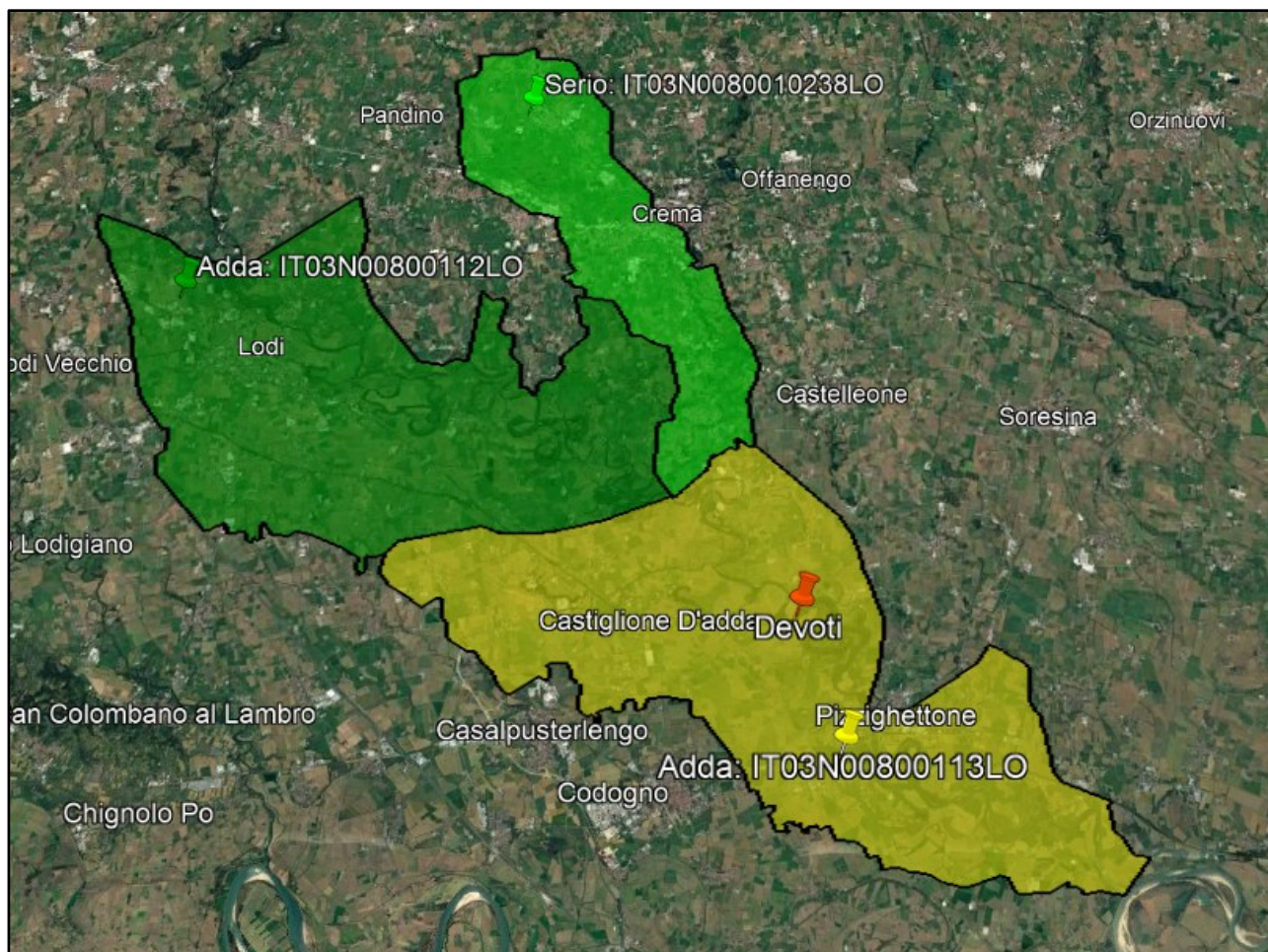
- La “motopompa 4” preleva l’acqua dal Fiume Adda e mediante l’utilizzo di tubazione la convoglierà in un irrigatore semovente ad ala avvolgibile (rotolone), la portata massima di prelievo è di 46 l/s. Il terreno identificato al Fg. 9 mappale 19 verrà quindi irrigato mediante sistema ad aspersione.

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELLE OPERE DI PRESA

Le quattro opere di presa sono collocata nell’interbacino dell’Adda sub lacuale classificato al codice CI IT03N00800113LO.



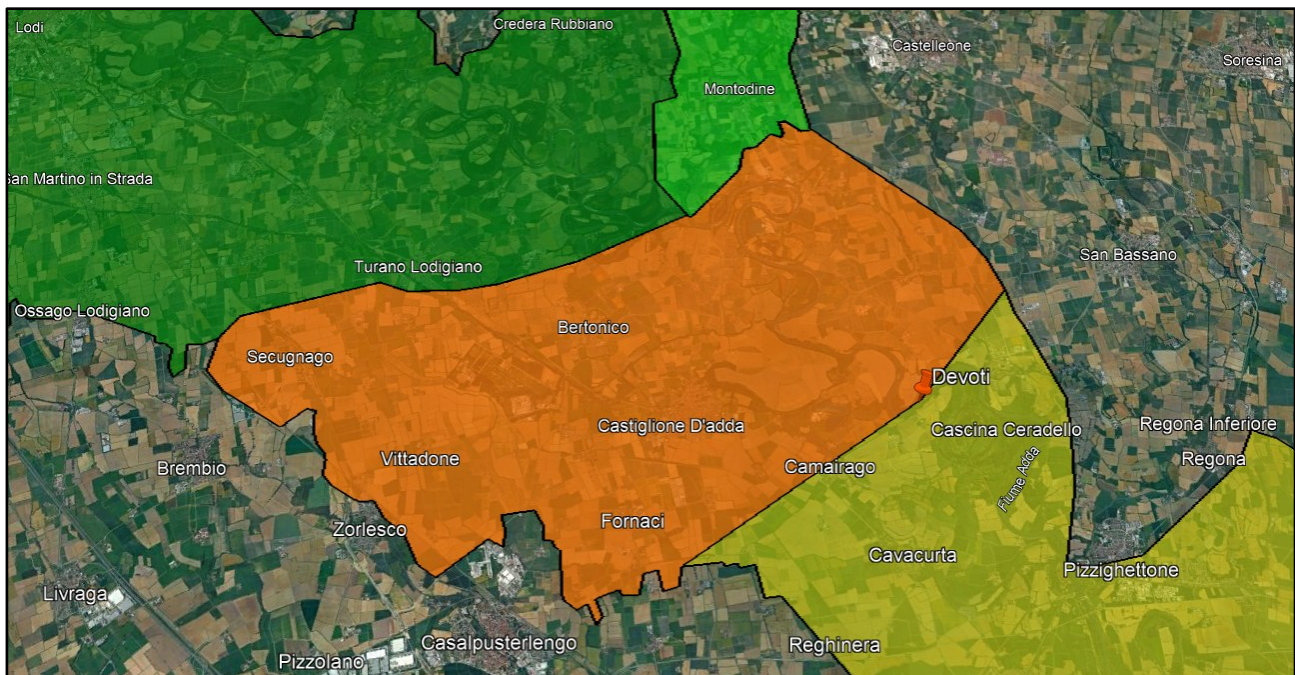
Dal punto di vista idrologico, le opera di presa subiscono l’influenza dei sottobacini a monte, sia derivanti dal fiume Adda, che dal suo confluente più prossimo, il fiume Serio.



L'allegato 3 "Metodologia per il calcolo del Deflusso Ecologico" della D.G.R. "Determinazione del DE" della Regione Lombardia indica:

" nelle zone si Pianura, per effetto delle piccole variazioni di quota, le linee di displuvio non risultano chiaramente individuate e la definizione dei bacini superficiale risulta alquanto complessa ed incerta."

Il bacino sotteso all'opera di presa è stato delimitato assumendo che tutta la superficie relativa all'interbacino sia collocata a nord dell'opera di presa e ne faccia parte per una superficie stimata di circa 78 km².



3. DETERMINAZIONE COMPONENTE IDROLOGICA DEL DEFLUSSO ECOLOGICO (PORTATA NATURALIZZATA)

Per la determinazione della componente idrologica sono stati utilizzati i dati resi disponibili da ARPA e Regione Lombardia per i bacini interessati:

Nome CI	Codice CI	A Bacino	A Bacino M	pma M	Q idro ma	Q falda nat ma	Q col nat ma
Adda_(Fiume)	IT03N00800113LO	166,62	7.678,00	1.248,50	222,23	17,04	2,42
Adda_(Fiume)	IT03N00800112LO	176,55	6.350,00	1.256,90	193,30	1,02	0,00
Serio	IT03N0080010238LO	81,35	953,00	1.347,20	24,54	3,78	0,00

Si è quindi provveduto ad applicare la procedura di regionalizzazione ex PTUA 2006 per determinare la portata naturalizzata al punto di presa:

$$Q_{nat} = Q_{idro} \pm Q_{falda,nat} + Q_{colature,nat}$$

dove:

- Q_{idro} = portata idrologica regionalizzata con procedura ex PTUA 2006;
- $Q_{falda,nat}$ = contributo di falda naturalizzato regionalizzato;
- $Q_{colature,nat}$ = contributo delle colature naturalizzato regionalizzato.

**3.1 Calcolo portata idrologica regionalizzata**

$$Q_{idro,S} = Q_{idro,M1} + (Q_{idro,M2} - Q_{idro,M1}) \times \frac{P_S \times A_S - P_{M1} \times A_{M1}}{P_{M2} \times A_{M2} - P_{M1} \times A_{M1}}$$

$$Q_{idro,M1} = 193,30 + 24,54 = 217,84$$

$$Q_{idro,M2} = 222,23$$

$$P_{M1} = [(6.350,00 \times 1.256,90) + (953,00 \times 1.347,20)] / (6.350,00 + 953,00) = 1.268,68$$

$$P_{M2} = 1.248,50$$

$$P_S = [(6.350,00 \times 1.256,90) + (953,00 \times 1.347,20) + (78,00 \times 800,00)] / (6.350,00 + 953,00 + 78,00) = 1.263,73$$

$$A_{M1} = 6.350,00 + 953,00 = 7.303,00$$

$$A_{M2} = 7.678,00$$

$$A_S = 6.350,00 + 953,00 + 78,00 = 7.381,00$$

$$Q_{idro,S} = 217,84 + (222,23 - 217,84) \times \frac{1.263,73 \times 7.303,00 - 1.268,68 \times 7.303,00}{1.248,50 \times 7.678,00 - 1.268,68 \times 7.303,00} = 218,69$$

3.2 Calcolo contributo di falda naturalizzato regionalizzato

$$Q_{falda,S} = Q_{falda,M,21} \times \frac{Q_{idro,S}}{Q_{idro,M,21}} \times \frac{A_S}{A_{M,21}}$$

$$Q_{falda,M,21} = 17,04$$

$$Q_{idro,S} = 218,69$$

$$Q_{idro,M,21} = 222,23$$

$$A_S = 78,00$$

$$A_{M,21} = 166,62$$

$$Q_{falda,S} = 17,04 \times \frac{218,69}{222,23} \times \frac{78,00}{166,62} = 7,85$$

3.3 Calcolo contributo delle colature naturalizzato regionalizzato

$$Q_{colature,S} = Q_{colature,M,21} \times \frac{A_S}{A_{M,21}}$$

$$Q_{colature,M,21} = 2,42$$

$$A_S = 78,00$$

$$A_{M,21} = 166,62$$

$$Q_{colature,S} = 2,42 \times \frac{78,00}{166,62} = 1,13$$

**3.4 Calcolo portata naturalizzata del sottobacino**

$$Q_{nat,S} = (Q_{idro,S} - Q_{idro,M1}) + Q_{falda,S} + Q_{colature,S}$$

$$Q_{idro,S} = 218,69$$

$$Q_{idro,M1} = 193,30 + 24,54 = 217,84$$

$$Q_{falda,S} = 7,85$$

$$Q_{colature,S} = 1,13$$

$$Q_{nat,S} = (218,69 - 217,84) + 7,85 + 1,13 = 9,84$$

3.5 Determinazione componente idrologica (portata naturalizzata) al punto di presa

$$Q_{nat} = Q_{nat,M1} + Q_{nat,S}$$

$$Q_{nat,M1} = 200,92 + 31,88 = 232,80$$

$$Q_{nat,S} = 9,84$$

$$Q_{nat} = 232,80 + 9,84 = 242,64 \text{ mc/s} = 242.636 \text{ l/s}$$

4. CALCOLO DEL DEFLUSSO ECOLOGICO MEDIANTE APPLICAZIONE DELLA COMPONENTE AMBIENTALE (FATTORI CORRETTIVI)

MESE	COMPONENTE IDROLOGICA (l/s)			FATTORI CORRETTIVI				DE mensile (l/s)
	Adda 112 LO	Serio 238 LO	sottobacino	M	A	Z (Q o N)	T	
gennaio	24,26			1,00	0,90	1,40	N/A	30,57
febbraio	24,26			1,00	0,90	1,40	N/A	30,57
marzo	24,26			1,00	0,90	1,60	N/A	34,94
aprile	24,26			1,00	0,90	1,60	N/A	34,94
maggio	24,26			1,00	0,90	1,60	N/A	34,94
giugno	24,26			1,00	0,90	1,50	N/A	32,76
luglio	24,26			1,00	0,90	1,50	N/A	32,76
agosto	24,26			1,00	0,90	1,50	N/A	32,76
settembre	24,26			1,00	0,90	1,50	N/A	32,76
ottobre	24,26			1,00	0,90	1,50	N/A	32,76
novembre	24,26			1,00	0,90	1,50	N/A	32,76
dicembre	24,26			1,00	0,90	1,40	N/A	30,57

Il valore medio del DE calcolato, dalla media dei DE mensili della tabella sopra riportata, è pari a 32,756 m³/s.



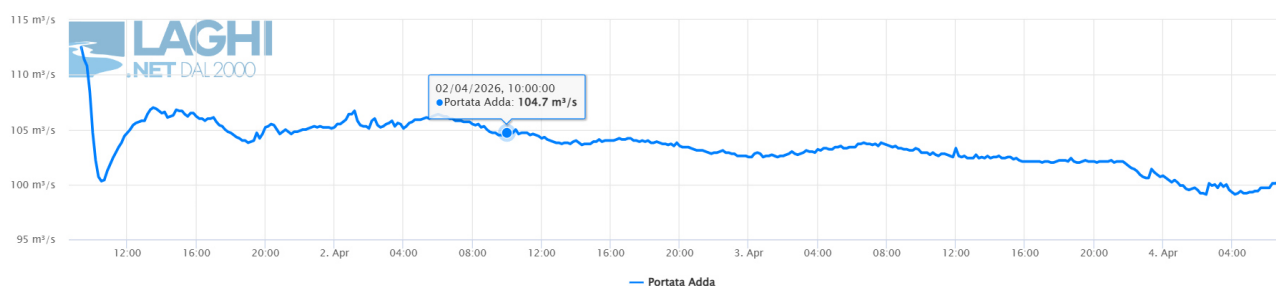
Sulla base dei calcoli e delle considerazioni sopra esposte il deflusso ecologico è pari quindi a **32,76 m³/s.**

5. VERIFICA RELATIVA ALL'ADEGUATEZZA DEI PUNTI DI PRESA AL RILASCIO DEL DEFLUSSO ECOLOGICO

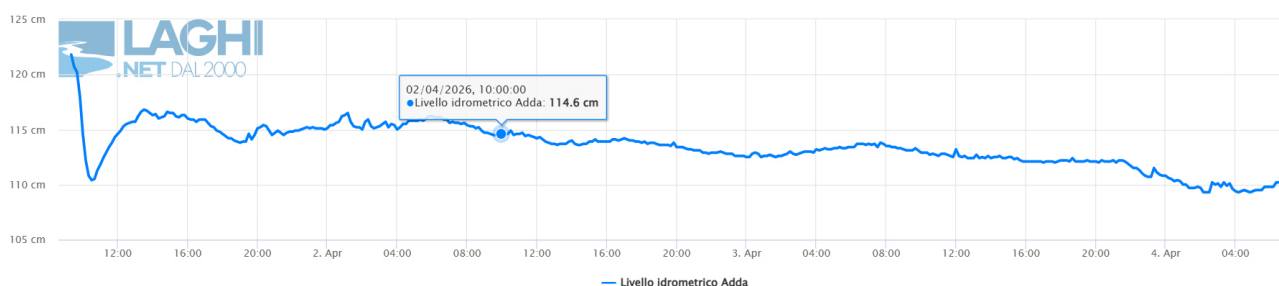
In data 02/04/2026 si procedeva al sopralluogo presso i punti di presa constatando che le bocche di aspirazione risultavano interamente sommerse. Il concessionario ha confermato che le bocche di aspirazione sono poste tra 0 e 80 cm sopra lo zero idrometrico.

Alla data del sopralluogo il fiume Adda a Pizzighettone presentava un livello pari a 114,60 cm sopra lo zero idrometrico ed una portata pari a circa 104,70 m³/s.

Pizzighettone Argine UTC+1



Pizzighettone Argine UTC+1



Di seguito si riporta uno stralcio dell'allegato, reso disponibile da ARPA Lombardia, in cui viene indicata la portata media antropizzata mensile:

Qcalc01	Qcalc02	Qcalc03	Qcalc04	Qcalc05	Qcalc06	Qcalc07	Qcalc08	Qcalc09	Qcalc10	Qcalc11	Qcalc12
181,05	182,34	178,97	194,05	286,05	188,68	145,51	143,16	155,99	189,27	295,55	206,48

Tenendo in considerazione la portata antropizzata media mensile, la portata massima di prelievo delle turbine ed il valore del Deflusso Ecologico sopra calcolato, è evidente che l'entità di derivazione delle opere è talmente inferiore rispetto alla disponibilità del corpo idrico, anche nel mese più critico

via Palazzina, 8/a - 26020 - San Bassano (CR)



STUDIO TECNICO AGRARIO dott. agr. Gianantonio Aliprandi

(agosto) che per l'attuale configurazione dei punti di presa risulta impossibile compromettere il raggiungimento degli obiettivi definiti dalla vigente normativa in materia di Deflusso Ecologico.

Per tale motivo le opere di presa risultano già adeguate al rilascio del Deflusso Ecologico, pari a 32,76 m³/s.

Formigara, 07/04/2025

Il Richiedente

Il Tecnico