



**PROGETTO AGRICOLTURA SRL** società unipersonale

REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI ALESSANDRIA

COMUNE DI CASTELLAZZO BORMIDA

FIUME BORMIDA

**CALCOLO D.E.**

COMMITTENTE:

Azienda Agricola

**Massobrio Roberto**

S.da Acqui 29 Cascina Litigata – 15073 Castellazzo Bormida (AL)

UBICAZIONE INTERVENTO:

Comune di Castellazzo Bormida (AL)

**IL TECNICO**

Per. Agr. Massimiliano RICCI



Massimiliano Ricci



## **PROGETTO AGRICOLTURA SRL** società unipersonale

Via Tortona, 50 – 15121 ALESSANDRIA  
Tel. +39 0131 52793 +39 0131 325673  
[info@progettoagricoltura.it](mailto:info@progettoagricoltura.it)  
[www.progettoagricoltura.it](http://www.progettoagricoltura.it)  
[progettoagricoltura1@legalmail.it](mailto:progettoagricoltura1@legalmail.it)

### **SOMMARIO**

<b>PREMESSA – RIFERIMENTI NORMATIVI.....</b>	<b>3</b>
<b>LOCALIZZAZIONE DERIVAZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>INQUADRAMENTO FISICO E IDROGRAFICO BACINO .....</b>	<b>4</b>
<b>CALCOLO DEL DE (Deflusso Ecologico).....</b>	<b>8</b>
<b>CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE .....</b>	<b>13</b>



Via Tortona, 50 – 15121 ALESSANDRIA  
Tel. +39 0131 52793 +39 0131 325673  
[info@progettoagricoltura.it](mailto:info@progettoagricoltura.it)  
[www.progettoagricoltura.it](http://www.progettoagricoltura.it)  
[progettoagricoltura1@legalmail.it](mailto:progettoagricoltura1@legalmail.it)

## PROGETTO AGRICOLTURA SRL società unipersonale

### PREMESSA – RIFERIMENTI NORMATIVI

A seguito di specifico incarico conferito dal Signor MASSOBRI ROBERTO, in qualità di Titolare dell’Omonima Azienda Agricola costituita da fondi e fabbricati ubicati in comune di Castellazzo Bormida (AL), è stata redatta la presente relazione che illustra le caratteristiche dell’opera di presa in progetto al fine di ottenere il rinnovo della concessione trentennale di derivazione di acqua ad uso agricolo – irriguo dal Fiume Bormida per irrigare terreni rivieraschi in sponda sinistra.

A tal fine viene calcolato il valore del Deflusso Ecologico (DE), ovvero il regime idrogeologico che, in un tratto idraulicamente omogeneo di un corso d’acqua, appartiene ad un corpo idrico, così come definito nel Piano di Gestione del distretto idrografico vigente è conforme col raggiungimento degli obiettivi ambientali definiti ai sensi dell’art. 4 della DQA.

La domanda viene redatta secondo quanto disposto dal R.D. n. 1775 del 11.12.1933 e della Legge n. 36 del 05.01.1994 e della L.R. n. 5 del 13.04.1994; in particolare la presente relazione è redatta in base ai “Criteri tecnici per il rilascio e il rinnovo della concessione di derivazione d’acqua” come previsto dal Decreto del Presidente della Giunta Regionale del 27.12.2021 n. 14/R.

### LOCALIZZAZIONE DERIVAZIONE

La derivazione di cui alla presente domanda è rappresentata da una captazione tramite postazione volante. La postazione identificata sull’elaborato planimetrico risulta essere ubicata in comune di Castellazzo Bormida sul Foglio catastale 35 posizionata sulla particella n. 183, di proprietà del Richiedente.

L’area in esame è situata a pochi chilometri dal centro abitato del comune di Castellazzo Bormida (AL) in zona prettamente agricola. L’acqua prelevata verrà utilizzata allo scopo di irrigare gli adiacenti fondi aziendali investiti a seminativi annuali; per una superficie irrigata pari a circa 43.29.72 Ha.

La captazione viene effettuata tramite una pompa ROVATTI modello F33K100/3E che a 1.600 giri al minuto è in grado di fornire una portata massima di 26,7 l/s con una prevalenza manometrica di m. 94 e un assorbimento di 35,3 Kw. La pompa viene azionata da una trattrice aziendale avente una potenza di 100 HP.



Via Tortona, 50 – 15121 ALESSANDRIA

Tel. +39 0131 52793 +39 0131 325673

[info@progettoagricoltura.it](mailto:info@progettoagricoltura.it)

[www.progettoagricoltura.it](http://www.progettoagricoltura.it)

[progettoagricoltura1@legalmail.it](mailto:progettoagricoltura1@legalmail.it)

## **PROGETTO AGRICOLTURA SRL società unipersonale**

### **INQUADRAMENTO FISICO E IDROGRAFICO BACINO**

Il Bormida è un fiume del Piemonte e della Liguria lungo complessivamente circa 180 km, sub-affluente del Po e principale affluente del fiume Tanaro. Ha un bacino molto esteso (2.663 km<sup>2</sup>), distribuito in parte sulle Alpi liguri (porzione dell'alto corso delle "Bormide") e in parte sull'Appennino Ligure (porzione degli affluenti Erro e Orba).

La Bormida è così chiamata dalla parola gallica pre - romana "bormo" (sorgente calda o che gorgoglia), legata anche agli dèi delle sorgenti Bormō e Bormānus.

L'asta sorgentizia della Bormida comprende quattro cosiddette "Bormide" minori (da sud verso nord): la Bormida di Mallare, che nasce dal monte Alto e la Bormida di Pallare, proveniente invece dal monte Settepani, entrambe confluenti presso i centri di San Giuseppe di Cairo e Bragno in un unico corso d'acqua chiamato Bormida di Spigno; la Bormida di Millesimo, il corso d'acqua principale, che nasce dal colle Scravaion (comune di Bardinetto) e, una volta ricevuta dopo 90 km di corso da destra la Bormida di Spigno nei pressi di Bistagno (AL), diventa la Bormida propriamente detta, che confluiscce nel Tanaro ad est della città di Alessandria. Il primo tratto della Bormida, noto come Bormida di Millesimo, nasce in Liguria a circa 800 m di altitudine dalla Rocca Barbena (Alpi Marittime). Scorre inizialmente in una valle molto suggestiva bagnando i centri di Bardinetto e Calizzano (SV), arricchendosi del contributo di innumerevoli rii e corsi d'acqua (da sinistra il Rio Nero, il Rio di Valle e il Rio di Vetria; da destra il torrente Frassino, il Rio delle Gaire, il Rio di Parasacco, il Rio di S. Giovanni e il Rio Secco) sino a giungere nei pressi di Muraldo (SV), dove entra nel parco della "Valle dei Tre Re" scorrendo incassata tra suggestive pareti rocciose. Una volta giunto presso Acquafrredda, frazione di Millesimo (SV), il fiume riceve poi il primo affluente notevole: il torrente Osiglietta, proveniente dal Monte Settepani (1.386 m) e che, sbarrato da un'imponente diga, forma il pittoresco Lago di Osiglia.

Da qui il fiume, con portata quasi raddoppiata, prosegue scorrendo sotto i cavalcavia dell'Autostrada Torino-Savona e, sbarrato da una piccola diga, bagna il comune di Millesimo, attraversando anche i resti di un antico ponte medievale. Da questo punto, dopo aver ricevuto da sinistra l'affluenza del Torrente Zemola, la Bormida di Millesimo termina il corso montano aprendosi la strada incassata ai piedi degli aspri rilievi delle Langhe. Subito attraversa il comune di Cengio dove viene sbarrato da una piccola diga, dopo di che entra in Piemonte percorrendo con corso assai tortuoso una suggestiva valle boschiva. Qui bagna un gran numero di centri tutti situati in provincia di Cuneo tra i quali Saliceto, Camerana, Monesiglio, Gorzegno, Torre Bormida e Cortemilia.



Via Tortona, 50 – 15121 ALESSANDRIA  
Tel. +39 0131 52793 +39 0131 325673  
[info@progettoagricoltura.it](mailto:info@progettoagricoltura.it)  
[www.progettoagricoltura.it](http://www.progettoagricoltura.it)  
[progettoagricoltura1@legalmail.it](mailto:progettoagricoltura1@legalmail.it)

## PROGETTO AGRICOLTURA SRL società unipersonale

Presso quest'ultimo centro riceve da destra il torrente Uzzone (19,2 km e 1,5 m<sup>3</sup>/s), un corso d'acqua importante per il suo processo auto-depurativo data l'ottima qualità delle sue acque (anche se scarse), e famoso anche per le sue piene irruenti. Da qui entra per un breve tratto in provincia di Asti scorrendo nelle zone dell'alto Monferrato bagnando i comuni di Vesime, Cessole, Loazzolo e Bubbio. Presso Monastero Bormida il fiume viene scavalcato da un antico ponte romanico in parte seriamente lesionato durante un'eccezionale piena avvenuta nel novembre 1994. In questo tratto ha una portata media annua di circa 9,2 m<sup>3</sup>/s e riceve da destra il contributo di alcuni piccoli corsi d'acqua tra i quali il torrente Tatorba. Continuando la sua corsa bagna Sessame per entrare poi in provincia di Alessandria giungendo alla porte di Bistagno, dove riceve da destra la Bormida di Spigno (6,7 m<sup>3</sup>/s, da molti considerato il ramo sorgentizio orientale del fiume Bormida).

Dopo questa confluenza, che avviene a circa 90 km dalle sorgenti di Rocca Barbena, il fiume cambia nome diventando semplicemente Bormida. La portata idrica raddoppia attestandosi ora sui 16 m<sup>3</sup>/s annui mentre la valle si allarga diventando più dolce e regolare. Dopo aver bagnato Terzo e aver ricevuto da sinistra il torrente Bogliona e da destra le acque del torrente Erro (42 km e 6 m<sup>3</sup>/s), il fiume bagna la città di Acqui Terme, lambendo i resti di un antico acquedotto romano. Presso il comune di Visone riceve da destra gli scarsi apporti dei torrenti Visone (0,8 m<sup>3</sup>/s) e Caramagna (0,6 m<sup>3</sup>/s). Prosegue poi bagnando Strevi, Rivalta Bormida e Cassine, apprestandosi a lasciare i rilievi del Monferrato per entrare in pianura pesantemente arginato e con andamento ad anse. A Sezzadio, il fiume riceve da destra il piccolo torrente Stanavazzo dopo di che attraversa il comune di Castellazzo Bormida dove si unisce presso il Ponte della Maranzana con l'Orba (73 km e c. 15 m<sup>3</sup>/s), il suo principale affluente di destra, delimitando il confine tra i comuni di Castellazzo Bormida, Alessandria e Frugarolo. Da qui in poi, con una portata media nuovamente quasi raddoppiata, il fiume lambisce la periferia sud di Alessandria imponentemente arginato dalla tangenziale di Alessandria, sino a giungere nei pressi di Pavone dove sfocia da destra nel fiume Tanaro. La portata media annua della Bormida si attesta (dopo la confluenza con l'Orba) sui 44 m<sup>3</sup>/s, un valore abbastanza importante. In realtà l'andamento delle portate del fiume risente pesantemente dell'andamento delle precipitazioni tanto da essere classificato come un corso d'acqua a regime pluviale. Lo stesso infatti si caratterizza per il suo carattere estremamente capriccioso (nel basso corso e in particolare a valle della confluenza con l'Orba, straripa con frequenza praticamente annuale), fatto di piene tumultuose (talvolta catastrofiche), che si verificano principalmente nella stagione autunnale o tardo primaverile, durante le quali il fiume può raggiungere in brevissimo tempo



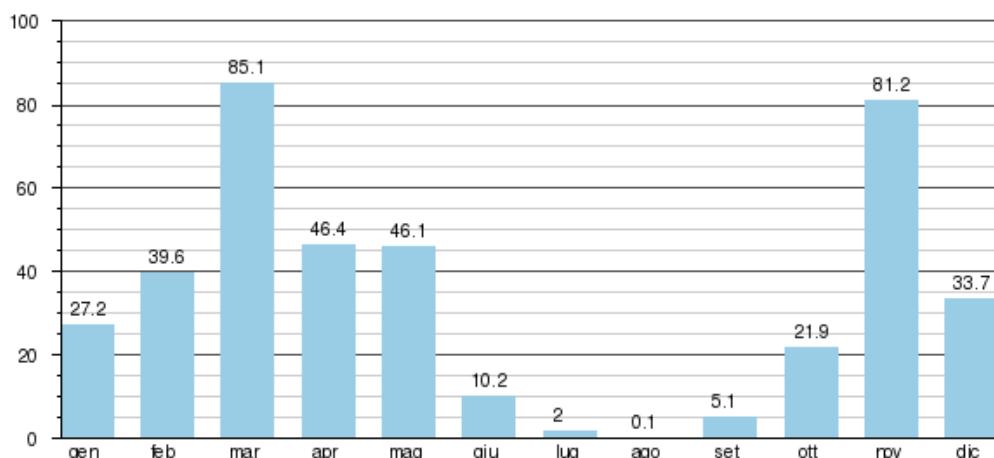
Via Tortona, 50 – 15121 ALESSANDRIA  
Tel. +39 0131 52793 +39 0131 325673  
[info@progettoagricoltura.it](mailto:info@progettoagricoltura.it)  
[www.progettoagricoltura.it](http://www.progettoagricoltura.it)

[progettoagricoltura1@legalmail.it](mailto:progettoagricoltura1@legalmail.it)

## PROGETTO AGRICOLTURA SRL società unipersonale

valori di portata anche prossimi ai 3.000 m<sup>3</sup>/s. Per contro in estate subisce magre assai accentuate a causa delle scarse precipitazioni e dei massicci prelievi idrici effettuati sull'affluente Orba. In data 15/11/2014 a seguito di piogge violentissime sul tutto il bacino, in particolare nella porzione dell'affluente Orba, che hanno causato svariati eventi alluvionali in Liguria e Piemonte, il fiume ha raggiunto ad Alessandria un livello di piena record mai toccato prima pari a 9,20 metri, facendo seriamente temere il verificarsi di un'alluvione in città.

Fig. 1.1 Portata media mensile Fiume Bormida (in m<sup>3</sup>)



### Parametri morfometrici e pluviometrici del bacino

Il bacino idrografico del Fiume Bormida, in corrispondenza del punto di presa, presenta una superficie di 1.694,45 km<sup>2</sup> (Figura 1.2).

All'interno del bacino idrografico sotteso al punto di prelievo si raggiunge una quota massima di 1.386 m.s.l.m. (Rocca Barbena), una quota minima di 99 m e si ha un'altezza media (calcolata con il metodo ipsografico) pari a 674,55 m s.l.m.

Il valore dell'afflusso meteorico medio sull'area del bacino è stato rilevato dal "Riepilogo idrologico annuale delle stazioni idrometriche della rete regionale" pubblicato da Arpa Piemonte nel 2008.



Via Tortona, 50 – 15121 ALESSANDRIA  
Tel. +39 0131 52793 +39 0131 325673  
[info@progettoagricoltura.it](mailto:info@progettoagricoltura.it)  
[www.progettoagricoltura.it](http://www.progettoagricoltura.it)

[progettoagricoltura1@legalmail.it](mailto:progettoagricoltura1@legalmail.it)

## PROGETTO AGRICOLTURA SRL società unipersonale

Dati bacino:

SUPERFICIE TOTALE BACINO	2.663 km <sup>2</sup>
SUPERFICIE BACINO FINO AL PRELIEVO	1.694,45 km <sup>2</sup>
QUOTA MAX	1.386 m s.l.m.
QUOTA MIN (sezione di chiusura)	99 m s.l.m.
QUOTA MEDIA	674,55 m s.l.m.
AFFLUSSO METEORICO MEDIO	855 mm/anno



Fig. 1.2 Ortofoto 1:250000 ARPA Piemonte – Bacini Idrografici  
In rosso: localizzazione punto di presa  
In giallo: bacino idrografico F. Bormida sotteso fino al punto di presa



Via Tortona, 50 – 15121 ALESSANDRIA  
Tel. +39 0131 52793 +39 0131 325673  
[info@progettoagricoltura.it](mailto:info@progettoagricoltura.it)  
[www.progettoagricoltura.it](http://www.progettoagricoltura.it)  
[progettoagricoltura1@legalmail.it](mailto:progettoagricoltura1@legalmail.it)

## PROGETTO AGRICOLTURA SRL società unipersonale

### CALCOLO DEL D.E. (DEFLUSSO ECOLOGICO)

Il Deflusso Ecologico per definizione è: il regime idrogeologico che, in un tratto idraulicamente omogeneo di un corso d'acqua, appartenente ad un corpo idrico come definito nel Piano di Gestione del distretto idrografico vigente, è conforme col raggiungimento degli obiettivi ambientali definiti ai sensi dell'art. 4 della DQA; il DE si compone di una componente idrogeologica, stimata in base a peculiarità del regime idrogeologico di un tratto idraulicamente omogeneo di un corso d'acqua, appartenente ad un corpo idrico; una componente ambientale stimata attraverso i fattori correttivi che tengono conto delle caratteristiche morfologiche dell'alveo (M), dei fenomeni di scambio idrico con la falda (A), dei fattori ambientali (Z) riguardanti la naturalità (N), la qualità dell'acqua (Q) e la fruizione (F) e le esigenze di modulazione della portata a valle dei prelievi (T) per tenere conto del regime naturale del corpo idrico e degli obiettivi ambientali definiti ai sensi degli articoli 4 e 13 della DQA, nel rispetto di quanto disciplinato dal D.lgs 152/06.

$$DE = k * q_{meda} * S * M * A * Z * T$$

dove **DMV base** =  $k * q_{meda} * S * M * A$

**Z = max (Q;N;F)** T è variabile su base mensile

dove:

**k** è la frazione della portata media annua (parametro sperimentale determinato per singole aree omogenee)

**q<sub>meda</sub>** è la portata specifica media annua naturale per unità di superficie del bacino sotteso, espressa in l/s km<sup>2</sup>

**S** è la superficie del bacino sottesa dalla sezione del corpo idrico, espressa in km<sup>2</sup>

**M** è un parametro morfologico

**A** è un parametro che tiene conto dell'interazione tra le acque superficiali e le acque sotterranee

Il *deflusso minimo vitale idrologico* si ottiene dal prodotto del fattore k per la portata media annua specifica e per la superficie del bacino sotteso.

Il DMV di base è quantificato per ciascuna sezione di prelievo moltiplicando il DMV ideologico per i fattori di correzione M e A che tengono conto rispettivamente dell'incidenza che le particolari caratteristiche morfologiche dell'alveo quali la granulometria, larghezza, pendenza e tipo di sezione, determinano sulle condizioni di deflusso dell'acqua e degli effetti degli scambi idrici tra le acque superficiali e sotterranee.



## PROGETTO AGRICOLTURA SRL società unipersonale

Via Tortona, 50 – 15121 ALESSANDRIA  
Tel. +39 0131 52793 +39 0131 325673  
[info@progettoagricoltura.it](mailto:info@progettoagricoltura.it)  
[www.progettoagricoltura.it](http://www.progettoagricoltura.it)  
[progettoagricoltura1@legalmail.it](mailto:progettoagricoltura1@legalmail.it)

### Determinazione del fattore k

Il parametro k esprime la percentuale della portata media annua naturale che deve essere considerata nel calcolo della componente idrologica del deflusso minimo vitale.

I valori del parametro k sono variabili tra 0 e 1, estremi esclusi e diversificati per aree omogenee in relazione ai regimi ideologici di magra, in coerenza con gli esiti degli studi finalizzati alla redazione del Piano di tutela delle acque.

Per l'area idrografica di nostro interesse, individuata fra Alto Tanaro, Basso Tanaro, Borbone, Belbo, Bormida, Orba, Scrivia, Curone, Banna affluenti del Po in sponda idrografica destra, per bacini di estensione superiore a 50 km<sup>2</sup> il fattore **k è 0,07**.

### Determinazione della q<sub>meda</sub>

La valutazione della q<sub>meda</sub>, ossia la portata specifica media annua naturale di un corso d'acqua per unità di superficie del bacino, è effettuata con la seguente formula (modello di regionalizzazione delle portate):

$$q_{\text{meda}} = 0,00860 * H + 0,03416 * A - 24,5694$$

dove:

**H** è l'altitudine media sul livello del mare del bacino idrografico sotteso al punto di presa, espressa in m;

**A** è l'afflusso meteorico medio annuo, ragguagliato al bacino idrografico, espresso in mm. L'altitudine media del bacino, anziché con il classico metodo ipsografico, verrà calcolata con la seguente relazione semplificata:

$$H = 0,5 * (0,9 * H_{\text{max}} + H_{\text{min}})$$

Dove

H<sub>max</sub> è l'altezza della vetta più elevata del bacino considerato.

H<sub>min</sub> è l'altezza del fondo dell'alveo nella sezione del prelievo.

Nel caso specifico della ns. azienda i valori che devono essere presi in considerazione al fine di poter procedere e determinare il DMV sono i seguenti.

$$H = 0,5 * (0,9 * H_{\text{max}} + H_{\text{min}}) =$$

$$H = 0,5 * (0,9 * 1.386 + 99) = \mathbf{673,20 \text{ m.}}$$

$$q_{\text{meda}} = 0,00860 * H + 0,03416 * A - 24,5694$$

$$q_{\text{media}} = 0,00860 * 673,20 + 0,03416 * 855 - 24,5694 = \mathbf{10,4273 \text{ l/s Km}^2}$$



## PROGETTO AGRICOLTURA SRL società unipersonale

Via Tortona, 50 – 15121 ALESSANDRIA  
Tel. +39 0131 52793 +39 0131 325673  
[info@progettoagricoltura.it](mailto:info@progettoagricoltura.it)  
[www.progettoagricoltura.it](http://www.progettoagricoltura.it)  
[progettoagricoltura1@legalmail.it](mailto:progettoagricoltura1@legalmail.it)

### Determinazione della superficie del bacino sotteso dalla derivazione: S

Questo parametro si identifica con la superficie del bacino idrografico sotteso dalla sezione di presa nella quale è calcolato il deflusso minimo vitale. Nella delimitazione del bacino idrografico si fa riferimento alle linee di dislivello individuate in base all'orografia del territorio, escludendo la circolazione idrica sotterranea. Nel caso specifico, la superficie del bacino idrografico sotteso alla sezione di presa sopradescritta corrisponde ad una superficie complessiva di **1.694,45 Km<sup>2</sup>** calcolata mediante analisi con software GIS.

### Determinazione del fattore morfologico: M

Il valore del fattore morfologico M da applicare per il calcolo del DMV di base è desunto dalla seguente tabella

Categoria	Valore del fattore correttivo
Classe morfologica 1	0,90
Classe morfologica 2	1,10
Classe morfologica 3	1,10
Classe morfologica 4	1,30

L'individuazione della classe morfologica nella quale ricade la sezione di presa è identificabile dalla specifica cartografia riportata alla Tavola A 2.12 della Cartografia del Piano di tutela delle acque della Regione Piemonte.

Il punto di captazione dell'acqua che l'azienda Massobrio Roberto andrà ad utilizzare risulta essere localizzato in comune di Castellazzo Bormida sul Foglio catastale 35, particella n. 183 di proprietà del Committente.

Detto punto risulta essere in classe morfologica n. 3, con un valore del fattore correttivo pari a **1,10**.

### Fattore di interscambio idrico con la falda: A

Il fattore A di interscambio con la falda determina una correzione del DMV ideologico nei tratti dei corsi d'acqua evidenziati nella successiva tabella:

Area idrografica	Corso d'acqua	Tratto interessato	Classe di interscambio
AI01 Alto Po	Po	Da confluenza Rio Albeta a confluenza Rio Torto	4



Via Tortona, 50 – 15121 ALESSANDRIA

Tel. +39 0131 52793 +39 0131 325673

[info@progettoagricoltura.it](mailto:info@progettoagricoltura.it)

[www.progettoagricoltura.it](http://www.progettoagricoltura.it)

[progettoagricoltura1@legalmail.it](mailto:progettoagricoltura1@legalmail.it)

## PROGETTO AGRICOLTURA SRL società unipersonale

AI03 Pellice	Pellice	Da confluenza Chisone a confluenza Po	5
AI07 Grana - Mellea	Grana-Mellea	Da ponte stradale Caraglio-Bernezzo a ponte strada p.le Centallo-Tarantasca	4
AI15 Dora Baltea	Dora Baltea	Da ponte S.S. 26 della Valle d'Aosta a confluenza roggia Nuova del Cagnoni	4
AI17 Basso Sesia	Sesia	Da confluenza Cervo a confluenza roggia Lampora	1
A21 Stura di Demonte	Stura di Demonte	Da Balera Leona a ponte strada p.le n° 45 Fossano-Salmour	1
A22 Gesso	Gesso	Da confluenza canale Vermegnana a confluenza Stura di Demonte	5
AI32 Ticino	Ticino	Da ponte di Oleggio a ponte ferrovia Novara-Busto Arsizio	1

Per i rimanenti corsi d'acqua e tratti di essi in riferimento ai prelievi esistenti si applica un valore pari a 1, come nel caso oggetto di relazione.

### Calcolo analitico del DMV base:

$$\text{DMV base} = k * q_{\text{meda}} * S * M * A$$

$$\text{DMV base} = 0,07 * 10,4273 * 1.694,45 * 1,10 * 1 = 1.360,47 \text{ l/s}$$

$$\text{DMV base} = 1.360,47 \text{ l/s} = 1,36 \text{ m}^3/\text{s}$$

Per la determinazione dei parametri Q,N, F, funzione Z e Regione idrografica di appartenenza per applicazione fattore T sono stati utilizzati i valori tabellari indicate sulle "Disposizioni per l'implementazione del deflusso ecologico" come da Regolamento del 27.12.2021 n. 14/R.



Via Tortona, 50 – 15121 ALESSANDRIA

Tel. +39 0131 52793 +39 0131 325673

[info@progettoagricoltura.it](mailto:info@progettoagricoltura.it)

[www.progettoagricoltura.it](http://www.progettoagricoltura.it)

[progettoagricoltura1@legalmail.it](mailto:progettoagricoltura1@legalmail.it)

## PROGETTO AGRICOLTURA SRL società unipersonale

L'areale del corpo idrico dove sono ubicati i terreni e la postazione di derivazione sono identificati nell'areale denominato Bormida 56 – scorrimento superficiale grande – Gruppo B1 codice corpo idrico: 06SS4T066PI dove i valori Q, F, F e Z risultano essere i seguenti:

Regione Idrografica	Valore "Q"	Valore "N"	Valore "F"	Valore "Z"
Omogena – Fattore T				
Gruppo B1	1,1	1	1	1,1

### Calcolo del DE:

$$DE = k * q_{meda} * S * M * A * Z * T$$

$$\text{dove DMV base} = k * q_{meda} * S * M * A$$

$$Z = \max(Q; N; F) \quad T \text{ è variabile su base mensile}$$

$$DE = DMV \text{ base} * Z (Q; N; F) * T$$

Il corpo idrico dov'è posizionato il punto di prelievo ha una superficie superiore ai 100 kmq, pertanto, bisogna prevedere la modulazione della portata da rilasciare a valle della presa, applicando il fattore correttivo T relativo ai bacini di tipo B-Appennino di cui si riporta il valore mensile nell'apposita colonna sottostante.

### Calcolo Deflusso ecologico Mensile:

	DMV base	Z (Q,N,F)	T	DE
gen	1,36	1,1	1	1,496
feb	1,36	1,1	1	1,496
marz	1,36	1,1	2	2,992
apr	1,36	1,1	2	2,992
magg	1,36	1,1	1	1,496
giu	1,36	1,1	1	1,496
lug	1,36	1,1	0,7	1,0472
ago	1,36	1,1	0,7	1,0472
set	1,36	1,1	0,7	1,0472



## PROGETTO AGRICOLTURA SRL società unipersonale

ott	1,36	1,1	0,7	1,0472
nov	1,36	1,1	1	1,496
dic	1,36	1,1	1	1,496

### CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

In riferimento ai calcoli sopra esposti si riportano di seguito alcune considerazioni:

1. la derivazione si colloca in sponda sinistra del Fiume Bormida;
2. nella località in oggetto il valore del DMV base è risultato pari a 1.360,47 l/s pari a 1,36 m<sup>3</sup>/s, mentre il Deflusso Ecologico varia a seconda del periodo dell'anno da 2,99 mc/s nei mesi primaverili a 1,04 mc/s nei mesi estivi;
3. la portata massima del prelievo sarà di 26,7 l/s.

Considerando la portata derivata in funzione del punto di prelievo e del livello di acqua presente ordinariamente nel fiume durante il corso della stagione estiva, si può affermare che i quantitativi prelevati garantiranno comunque un Deflusso Ecologico oggettivamente sempre superiore al DE calcolato.

Alessandria lì, 06.03.2025

### IL TECNICO

Per. Agr. Massimiliano Ricci



Massimiliano Ricci