



**CITTÀ DI ALESSANDRIA**  
SETTORE URBANISTICA E SVILUPPO ECONOMICO

REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI ALESSANDRIA

**VARIANTE PARZIALE AL P.R.G.C.**  
(P.R.G.C. approvato con DGR. n.13 -29915 del 13/04//2000)  
**EX art. 17 comma 5 L.R. 56/77 e s.m.i**  
**PROGETTO PRELIMINARE**

**VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VAS: ANALISI DEL  
RETICOLO IDRICO**

Il Dirigente - RUP  
Settore Urbanistica e Sviluppo Economico  
*arch. Claudio Delponte*

Il Segretario Generale  
*dott.ssa Lucia Pepe*

Il Progettista  
The Blossom Avenue Partners  
*arch. Marco Facchinetti*

Il Sindaco  
Assessore all'Urbanistica  
*Giorgio Angelo Abonante*

Maggio 2026



**COMUNE DI ALESSANDRIA (AL)  
LOCALITA' SPINETTA MARENGO  
Realizzazione di una struttura logistica – Ambito  
4**

---

**Studio Idrologico Idraulico di Compatibilità riferito al Decreto n.  
72/2022 del 10-06-2022 ed agli studi idraulici ad esso allegati**

---

Milano, Dicembre 2024

Redatto da: Ing. Massimo Moi

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DOCUMENTI DI RIFERIMENTO</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>STATO DI FATTO ED INQUADRAMENTO PROGETTUALE</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>INQUADRAMENTO GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICO</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO</b>	<b>9</b>
6.1	Assetto idrogeologico generale	9
<b>7</b>	<b>INQUADRAMENTO IDROGRAFICO</b>	<b>13</b>
<b>8</b>	<b>ANALISI DI DETTAGLIO DEL RETICOLO IDRICO</b>	<b>16</b>
8.1	Rilievo topografico di dettaglio dell'alveo del Rio Lovassina	16
8.2	Valutazione della compatibilità idraulica del Rio Lovassina	20
8.3	Rilievo topografico di dettaglio dell'alveo del Fiume Bormida	22
8.4	Valutazione della compatibilità idraulica del Fiume Bormida	24

## ALLEGATI

1. Rilievo fotogrammetrico andamento quota topografica area
2. Planimetria di inquadramento generale
3. Rilievo Rio Lovassina
4. Rilievo Fiume Bormida

## 1 PREMESSA

Su incarico della committenza The Blossom Avenue Partners Srl è stato redatto il presente Studio del reticolo idrico presente sul territorio interessato dalla realizzazione di una nuova struttura logistica ambito 4 (ambito D.8.2) della zona industriale D8, ubicato presso l'area sita, tra Str. Castelceriolo/ Str. J.F.Kennedy e SP n.82, in località Spinetta Marengo, nel Comune di Alessandria oggetto di variante parziale ai sensi dell'articolo 17 comma 5 della L.r. 56/77

In particolare l'intervento di progetto interessa una superficie territoriale di circa 198.000 mq e prevede la realizzazione di un comparto a destinazione logistica di superficie fondiaria pari a circa 180.000 mq oltre alle opere di urbanizzazione in cessione per circa 1.200 mq e aree a standard per circa 16.800 mq..

---

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners C.so Italia 13, 20122, Milano	COMUNE DI ALESSANDRIA (AL) Realizzazione di una struttura logistica. Studio Idrologico Idraulico di Compatibilità Ambito 4.	Dicembre 2024	3 di 26

## 2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Lo studio è stato condotto attraverso la consultazione preliminare della seguente documentazione:

- Comune di Alessandria: Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC) di Alessandria
- Variante Parziale Marzo 2022 Ex Art. 17 5° Comma L.R. 56/77 e S.M.I. Progetto Definitivo - Relazione di Compatibilità Ambientale
- Pubblicazioni e cartografie tematiche della Banca Dati Geologica della Regione Piemonte e dell'A.R.P.A. Piemonte.
- Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici - Delimitazione delle aree in dissesto (Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico – PAI).
- Studi idraulici allegati al Decreto n. 72/2022 del 10-06-2022

---

<b>Committente</b>	<b>Documento</b>	<b>Data stampa</b>	<b>Pagina</b>
The Blossom Avenue Partners C.so Italia 13, 20122, Milano	COMUNE DI ALESSANDRIA (AL) Realizzazione di una struttura logistica. Studio Idrologico Idraulico di Compatibilità Ambito 4.	Dicembre 2024	4 di 26

### 3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area di proprietà VLD in cui ricade l'ambito 4 di progetto è ubicata tra Str. Castelceriolo/ Str. J.F.Kennedy e SP n.82, in località Spinetta Marengo, nel Comune di Alessandria, da un punto di vista catastale l'area risulta inquadrata all'interno dei seguenti Fogli: 187, 198, 186, mappali: 40 parte, 55 parte, 60, 65, 66, 67, 68, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 79, 78, 79, 80, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 104, 116 parte, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 141 parte, 142, 149 parte, 203, 212, 213, 218, 222, 247 parte, 29 parte, 68 parte, 69 parte, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 77, 86, 88, 95 parte, 101.

Di seguito si riporta un'ortofoto (**Figura 1**), in cui viene evidenziato il sito in esame.



**Figura 1 – Immagine satellitare (Google Earth) con identificazione dell'area in oggetto.**

---

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners C.so Italia 13, 20122, Milano	COMUNE DI ALESSANDRIA (AL) Realizzazione di una struttura logistica. Studio Idrologico Idraulico di Compatibilità Ambito 4.	Dicembre 2024	5 di 26

#### 4 STATO DI FATTO ED INQUADRAMENTO PROGETTUALE

Allo stato attuale l'area è per la sua totalità adibita ad uso agricolo. (Figura 2)

La porzione di territorio al confine Nord, Ovest e Sud è caratterizzata dalla presenza di aree agricole mentre a sud-est è presente un'area commerciale-industriali di nuova edificazione. Il progetto di edificazione dell'area in oggetto prevede la realizzazione di due edifici ad uso commerciale e industriale, nello specifico la proposta progettuale prevede la realizzazione di due insediamenti a destinazione logistica (Figura 3).

L'intervento di progetto interessa una superficie territoriale di circa 198.000 mq e prevede la realizzazione di un comparto a destinazione logistica di superficie fondiaria pari a circa 180.000 mq oltre alle opere di urbanizzazione in cessione per circa 1.200 mq e aree a standard per circa 16.800 mq.



Figura 2 – Immagine dell'area in esame.



Figura 3 – Ortofoto con individuazione dell'area in esame.

## 5 INQUADRAMENTO GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICO

La cartografia geologica ufficiale di riferimento per il territorio comunale è rappresentata dalla seconda edizione del Foglio 70 "Alessandria", in scala 1:100.000, della Carta Geologica d'Italia e dalle relative note illustrative (Boni & Casnedi, 1969).

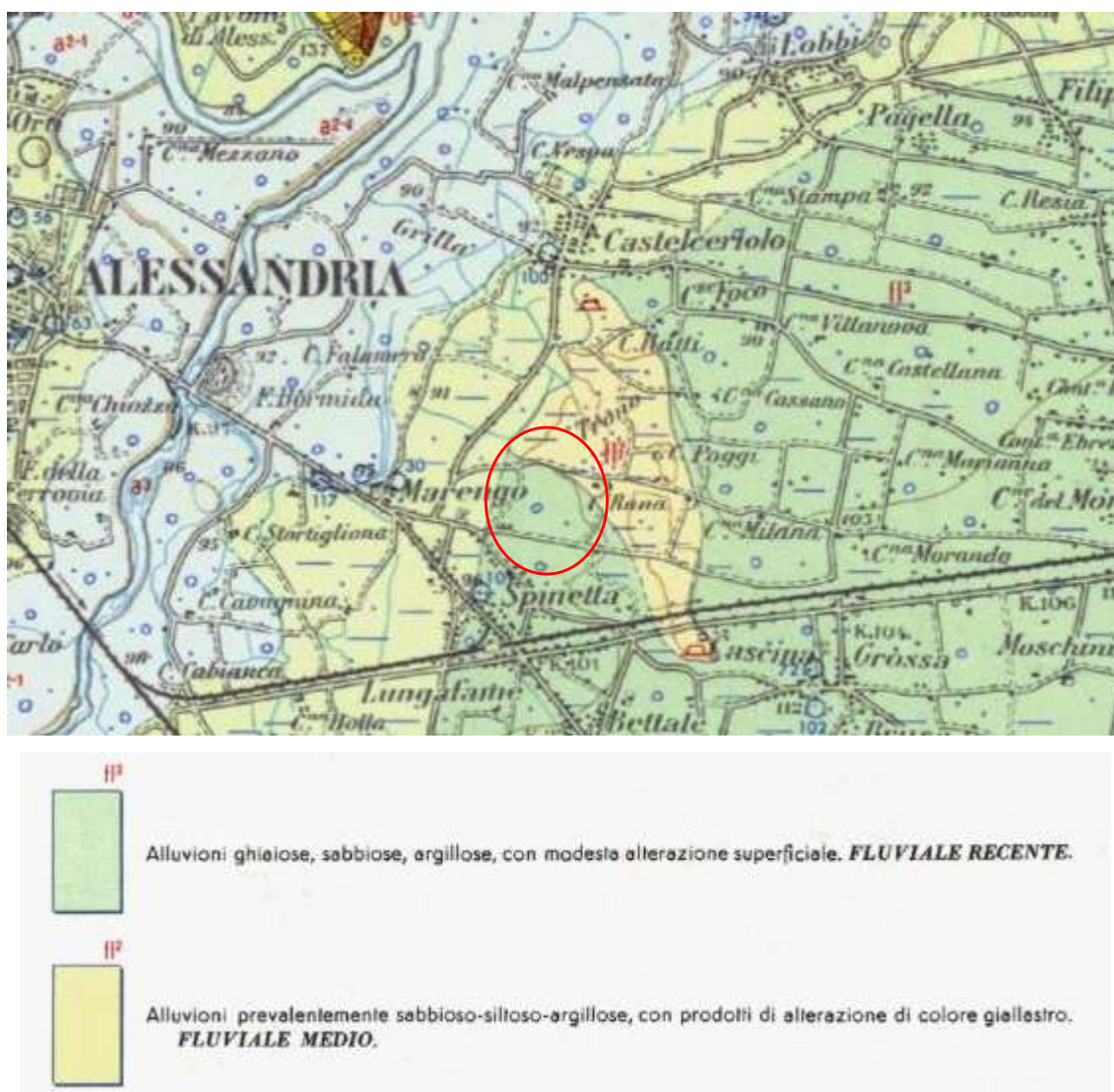


Figura 4 – stralcio del Foglio n. 70 "Alessandria" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000, dove la zona d'interesse è cerchiata in rosso.

Secondo il F. n. 70 "Alessandria" alla scala 1:100.000 della Carta Geologica d'Italia e dalle relative note illustrative il sito in esame è caratterizzato prevalentemente da depositi alluvionali che occupano il territorio di pianura e in subordine dai terreni tardo-terziari della collina. I depositi di pianura alluvionale dell'area in oggetto sono appartenenti al "Fluviale Recente" (fl<sup>3</sup>). Si tratta di alluvioni ghiaiose, sabbiose,

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners C.so Italia 13, 20122, Milano	COMUNE DI ALESSANDRIA (AL) Realizzazione di una struttura logistica. Studio Idrologico Idraulico di Compatibilità Ambito 4.	Dicembre 2024	7 di 26



## 6 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

### 6.1 ASSETTO IDROGEOLOGICO GENERALE

La pianura di Alessandria, in cui è ricompresa l'area di interesse, può essere schematizzata dai seguenti complessi idrogeologici:

1. Complesso dei depositi alluvionali olocenici. Si tratta di depositi originati da vari cicli di alluvionamento, strutturati dall'inter-digitazione tra le conoidi postglaciali del settore meridionale ed in particolare di Bormida, Orba e Scrivia prevalentemente grossolane con i materiali più fini del Tanaro. Lo spessore di questi depositi è abbastanza variabile da 20 m circa tra Castelceriolo e Montecastello e nei pressi di S. Giuliano Nuovo a oltre 50 metri presso la confluenza Orba – Bormida.
2. Serie dei depositi di transizione del Villafranchiano. Sono depositi di transizione tra l'ambiente continentale di tipo fluviale ad alta energia e l'ambiente palustre-lacustre a bassa energia; ne deriva l'alternanza di livelli ghiaioso sabbiosi, sabbie da fini a grossolane e di argille limoso-sabbiose e argille e torbe. Il Villafranchiano Superiore è caratterizzato in generale da un ambiente a più alta energia di tipo tipicamente fluviale, mentre il Villafranchiano Inferiore presenta caratteri di bassa energia con deposizione di prevalenti sabbie fini, argille limose, argille marnose grigioverdi.

Di seguito viene riportata lo stralcio della carta "Base dell'acquifero superficiale", in scala 1:100.000, da cui si evince che il sito in oggetto ricade in un'area avente il livello della base dell'acquifero superficiale posto tra 75 m s.l.m. e 55 m s.l.m.

Nella **Figura 7** viene riportato lo stralcio della "Carta di permeabilità prevalente della zona non satura" in cui si evince che i valori medi di conducibilità idraulica forniti dalla Regione Piemonte (Bove et alii, 2005), riferiti alla zona non satura e pertanto ai depositi superficiali, sono compresi tra  $10^{-3}$  e  $10^{-5}$  m/s (settore di pianura in destra del Bormida) per il sito in oggetto di studio.

---

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners C.so Italia 13, 20122, Milano	COMUNE DI ALESSANDRIA (AL) Realizzazione di una struttura logistica. Studio Idrologico Idraulico di Compatibilità Ambito 4.	Dicembre 2024	9 di 26

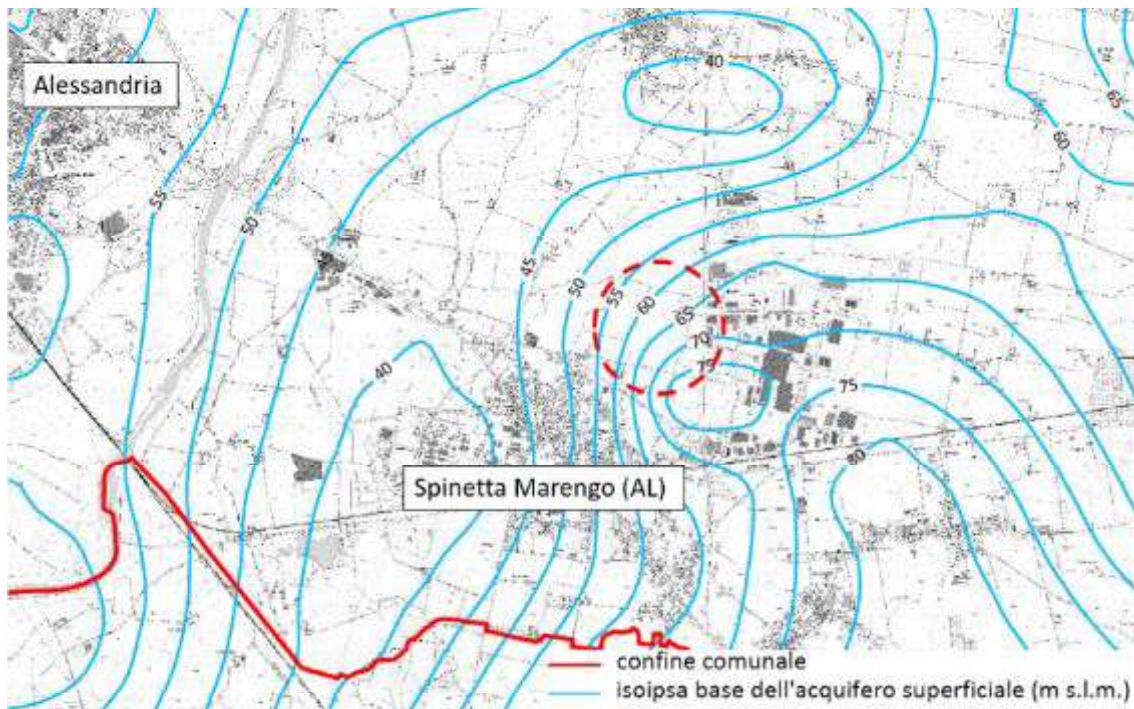


Figura 6 – Carta dell'acquifero superficiale in scala 1:100.000, dedotta dalla Regione Piemonte (2016).



Figura 7 – Carta della permeabilità prevalente della zona non satura (Bove et Alti, 2005).

Per quanto riguarda i flussi idrici sotterranei essi hanno un andamento centripeto verso la zona di Alessandria. Uno spartiacque, posto nell'area compresa tra il T. Orba e il T. Scrivia, subparallelo al T. Orba, delimita le acque che convergono verso il centro della Pianura Alessandrina s.s. Per quanto riguarda il rapporto tra falda freatica e acque superficiali, lo Scrivia è l'unico tra i corsi d'acqua principali, dell'area del territorio in esame ad alimentare, per parte del suo corso, la falda mentre è drenata dal Bormida.

La superficie libera della falda freatica si pone ad una quota media di -8,00/10,00 m dal piano campagna ed essa risulta soggetta ad escursioni stagionali fino a raggiungere quote massime medie di -6,00 m circa dal p.c.

Di seguito si riporta lo stralcio della carta "Idrogeologica ", in scala 1.250.000, desunta dal Geoportale dell'ARPA Piemonte, da cui si evince che l'area in oggetto ricade tra le isopiezometriche 85-90 m s.l.m. da cui si deduce, rispetto all'altezza topografica dell'area pari a circa 100 m.s.l.m., una soggiacenza compresa tra 8 m e 10 m da p.c.

Si osserva che la profondità della tavola d'acqua, come soggiacenza della falda, è influenzata dalla superficie topografica, la quale, nel caso in esame, risulta caratterizzata da un assetto morfologico degradante verso il sud-est dell'area avente cambi di pendenza in corrispondenza di scarpate morfologiche le quali abbassano la quota media del piano campagna, pari a 100 m s.l.m., di circa 4-5 m.

Di seguito viene riportato uno schema interpretativo dell'andamento della superficie della falda freatica (nella figura la linea tratteggiata blu) nell'area d'interesse, considerando il profilo topografico N-S dell'area (**Figura 9**, ricavata da Google Earth) e i dati isopiezometrici dedotti dalla carta idrogeologica di **Figura 8**.

Il flusso idrico di falda, dalla carta idrogeologica soprariportata, possiede un andamento locale SE-NW.

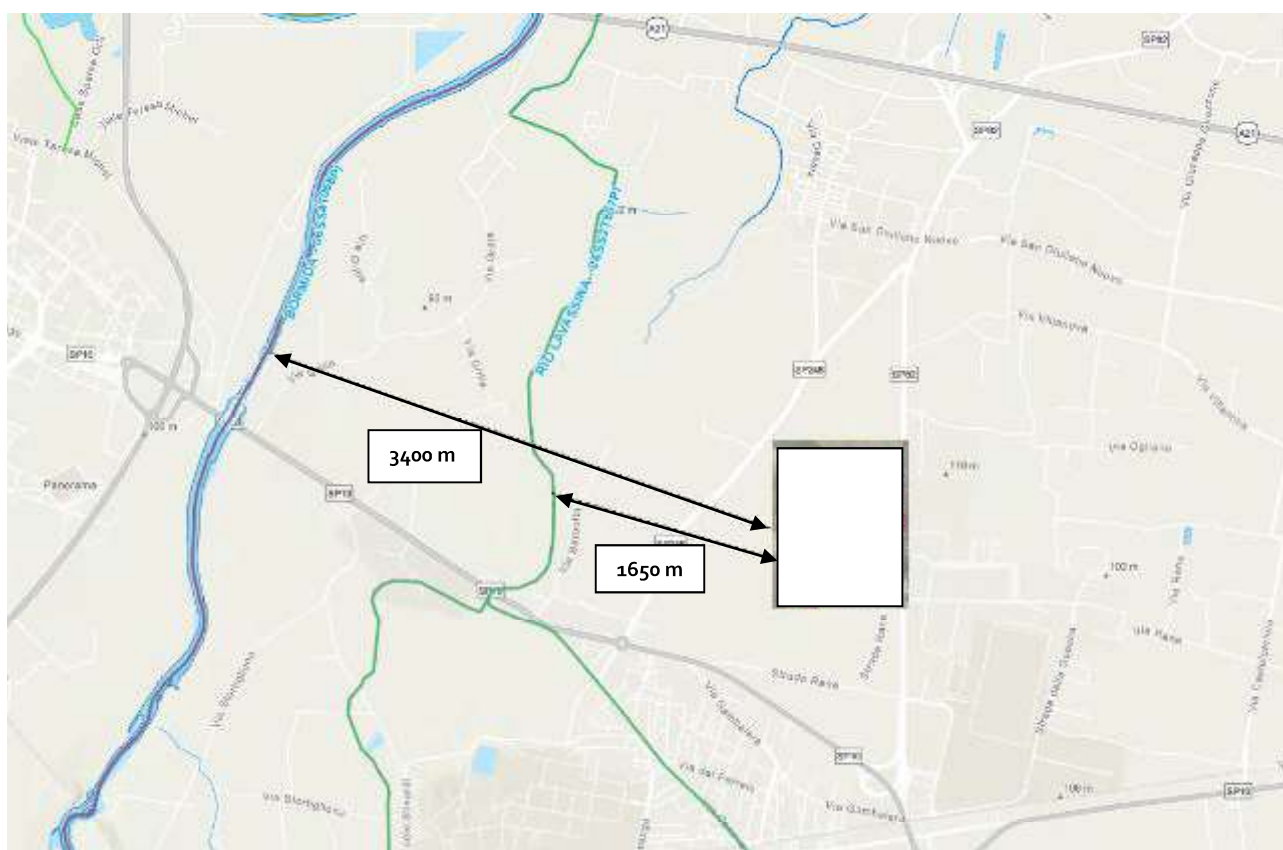
---

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners C.so Italia 13, 20122, Milano	COMUNE DI ALESSANDRIA (AL) Realizzazione di una struttura logistica. Studio Idrologico Idraulico di Compatibilità Ambito 4.	Dicembre 2024	11 di 26



## 7 INQUADRAMENTO IDROGRAFICO

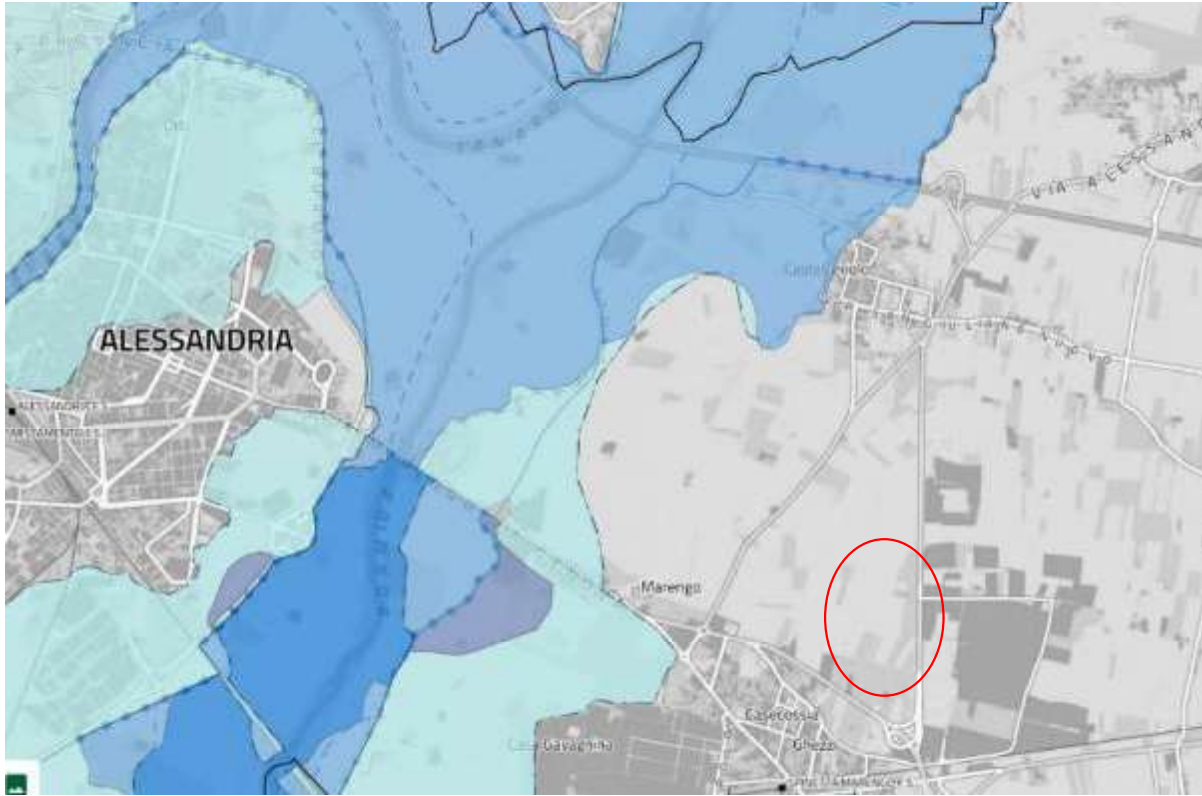
Da un punto di vista idrografico l'intorno territoriale dell'area di progetto è caratterizzato dalla presenza del Rio Lovassina ad una distanza di circa 1650 metri in direzione est e dalla presenza del Fiume Bormida ad una distanza di circa 3400 m in direzione est come visibile nello stralcio planimetrico sotto riportato in **Figura 10**.



**Figura 10 – Stralcio Tavola Geoportale Regione Piemonte.**

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners C.so Italia 13, 20122, Milano	COMUNE DI ALESSANDRIA (AL) Realizzazione di una struttura logistica. Studio Idrologico Idraulico di Compatibilità Ambito 4.	Dicembre 2024	13 di 26

Nella seguente si riporta stralcio PGRA Piemonte (fonte Geopiemonte) da cui si evince come l'area di progetto ricade in posizione esterna ai limiti delle Fasce PAI A, B e C.



Scenari di alluvioni - Pericolosità

- Probabilità di alluvioni elevata (tr. 10/20)
- Probabilità di alluvioni media (tr. 100/200)
- Probabilità di alluvioni scarsa (tr. 500)

Limite Fascia A

— Limite Fascia A

Limite Fascia B

— Limite Fascia B

Limite Fascia B di progetto

●● Limite Fascia B di progetto

Limite Fascia B di progetto realizzata

●● Limite Fascia B di progetto realizzata

Limite Fascia C

— Limite Fascia C

Aree inondabili vigenti

■ Aree inondabili vigenti

**Figura 11** – Estratto PGRA Piemonte (fonte Geo Piemonte)

Inoltre, in data 13/06/2024, è stato eseguito un rilievo fotogrammetrico al fine di individuare l'andamento topografico nell'area di interesse compresa tra i due corsi d'acqua individuati e le zone di progetto.

Come visibile in **Allegato 1**, dalle tre diverse sezioni A-B-C analizzate emerge che la quota topografica dell'area di progetto risulti:

- di circa 6 ÷ 8 m maggiore rispetto alla quota dell'argine dx del Rio Lovassina,
- di circa 8 ÷ 11 m maggiore rispetto alla quota dell'argine dx del Fiume Bormida.

I due corsi d'acqua si trovano quindi ad una quota topografica inferiore rispetto all'area di progetto, ciò rafforza quanto emerso dalla Carta del PGRA sulla pericolosità alluvionale. Questa configurazione topografica riduce notevolmente le possibili interazioni tra i due corsi d'acqua e l'area di progetto.

---

<b>Committente</b>	<b>Documento</b>	<b>Data stampa</b>	<b>Pagina</b>
The Blossom Avenue Partners C.so Italia 13, 20122, Milano	COMUNE DI ALESSANDRIA (AL) Realizzazione di una struttura logistica. Studio Idrologico Idraulico di Compatibilità Ambito 4.	Dicembre 2024	15 di 26

## 8 ANALISI DI DETTAGLIO DEL RETICOLO IDRICO

Una volta inquadrato a livello cartografico il contesto del reticolo idrico di interesse rispetto all'ambito territoriale di proprietà VLD in cui ricade l'ambito 4, si è proceduto ad un ulteriore step di analisi sviluppato secondo i seguenti passaggi operativi:

- Sopralluoghi in campo finalizzati all'identificazione per ciascuno dei due reticoli idrici di alcune sezioni rappresentative
- Utilizzo del rilievo topografico con drone di ciascuno dei due reticoli idrici in corrispondenza dell'area di interesse per il progetto (effettuato in data 08/11/2022)
- Calcolo per ciascuno dei due reticoli della pendenza media di scorrimento in corrispondenza dell'area di interesse per il progetto attraverso il rilievo fotogrammetrico (effettuato in data 13/06/2024)
- Post elaborazione dati e ricostruzione della scala delle portate e del relativo tirante idrico di ciascuno dei due reticoli idrici in corrispondenza dell'area di interesse per il progetto

### 8.1 RILIEVO TOPOGRAFICO DI DETTAGLIO DELL'ALVEO DEL RIO LOVASSINA

In data 08/11/2022 si è proceduto all'esecuzione di un rilievo topografico di dettaglio dell'alveo del Rio Lovassina in corrispondenza di n. 3 sezioni rappresentative come visibile in **Allegato 2**.

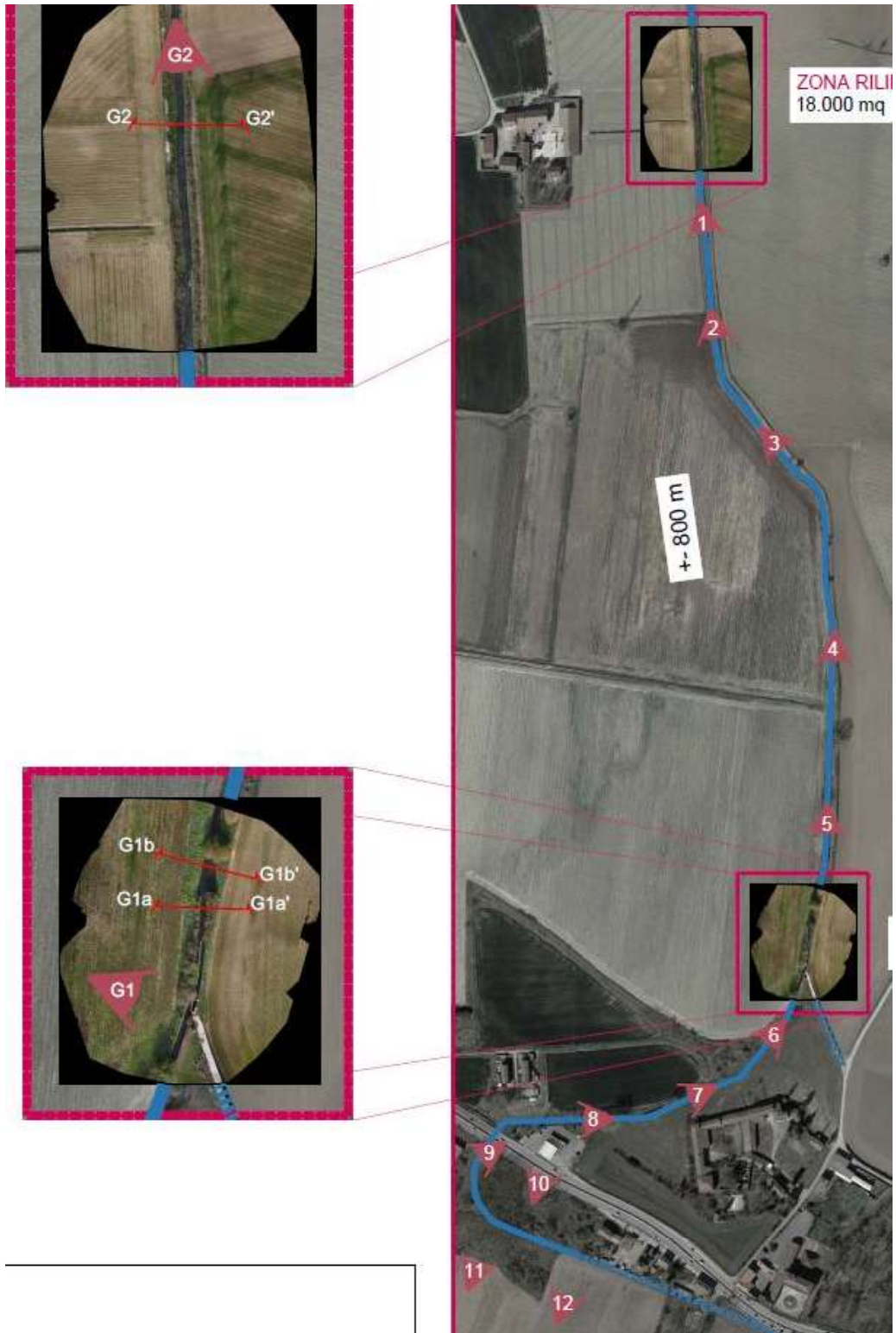
Per ciascuna sezione è stato possibile procedere alla ricostruzione della geometria dell'alveo al fine di ricostruire la scala delle portate (come nel dettaglio descritto al successivo paragrafo 8.2). Dall'analisi delle suddette sezioni emerge che in corrispondenza dell'area di interesse:

- la geometria del Rio Lovassina è caratterizzata da un alveo inciso contenuto all'interno di due argini laterali. Nella parte a nord sino a circa 450 metri dall'incrocio con la SR10 si presenta caratterizzato da un alveo con sezione trapezoidale su terreno per poi assumere una sezione rettangolare realizzata con canalette prefabbricate in cls.
- il fondo del Rio Lovassina in corrispondenza della zona indagata si presenta a seconda delle sezioni ad una quota di circa -2,3-2,7 metri rispetto agli argini laterali con una pendenza media dello 0,25%

Di seguito si riportano alcune riprese fotografiche del Rio Lovassina acquisite tramite drone mentre per maggiori dettagli si rimanda alla tavola in **Allegato 3**.

---

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners C.so Italia 13, 20122, Milano	COMUNE DI ALESSANDRIA (AL) Realizzazione di una struttura logistica. Studio Idrologico Idraulico di Compatibilità Ambito 4.	Dicembre 2024	16 di 26



**Figura 12** – Punti di presa fotografica Rio Lovassina

**Committente**

The Blossom Avenue Partners  
C.so Italia 13, 20122, Milano

**Documento**

COMUNE DI ALESSANDRIA (AL)  
Realizzazione di una struttura logistica.  
Studio Idrologico Idraulico di Compatibilità  
Ambito 4.

**Data stampa**

Dicembre 2024

**Pagina**

17 di 26



Figura 13 – Dettaglio Punti di presa fotografica Rio Lovassina.

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners C.so Italia 13, 20122, Milano	COMUNE DI ALESSANDRIA (AL) Realizzazione di una struttura logistica. Studio Idrologico Idraulico di Compatibilità Ambito 4.	Dicembre 2024	18 di 26

Di seguito dettaglio fotografico delle sezioni G1 e G2 .



**Figura 14 – Vista aerea Sezione G2 Rio Lovassina**



**Figura 15 – Vista aerea Sezione G1 Rio Lovassina.**

## 8.2 VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ IDRAULICA DEL RIO LOVASSINA

Nota la geometria dell'alveo rilevata attraverso il drone, utilizzando l'equazione di Chézy in moto uniforme è stato possibile determinare la portata massima del Rio Lovassina in corrispondenza delle sezioni rilevate, ipotizzando una situazione di massima portata (nessun franco all'argine) ed una situazione di portata con franco di 25 cm dagli argini laterali, con i seguenti risultati.

SCALA DI DEFLUSSO sezione di scarico 3-3'	nessun franco rispetto agli argini laterali	0,25 metri di franco rispetto agli argini laterali
<b>Q (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>14,53</b>	<b>12,48</b>
K (m <sup>2</sup> /s)	40,00	40,00
i (m/m)	0,0025	0,0025
Σ (mq)	7,55	6,65
C (m)	8,00	7,32
R (m)	0,94	0,91

Figura 16 - Scala delle portate Sezione G1a (sezione rettangolare)

SCALA DI DEFLUSSO sezione di scarico 3-3'	nessun franco rispetto agli argini laterali	0,25 metri di franco rispetto agli argini laterali
<b>Q (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>60,48</b>	<b>50,78</b>
K (m <sup>2</sup> /s)	45,00	45,00
i (m/m)	0,0025	0,0025
Σ (mq)	20,25	17,67
C (m)	13,24	12,24
R (m)	1,53	1,44

Figura 17 - Scala delle portate Sezione G1b

SCALA DI DEFLUSSO sezione di scarico 3-3'	Nessun franco rispetto agli argini laterali	0,25 metri di franco rispetto agli argini laterali
<b>Q (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>45,49</b>	<b>37,47</b>
K (m <sup>3</sup> /s)	45,00	45,00
i (m/m)	0,0025	0,0025
Σ (mq)	16,60	14,20
C (m)	12,35	11,18
R (m)	1,34	1,27

**Figura 18 - Scala delle portate Sezione G2**

Per quanto sopra la portata massima del Rio Lovassina in corrispondenza della sezione di monte G1, , caratterizzata da una sezione rettangolare realizzata con canalette in cls, varia tra 12 m<sup>3</sup>/s e 14 m<sup>3</sup>/s. A valle della stessa la sezione dell'alveo aumenta determinando un aumento della portata massima contenuta nell'alveo sino a circa 50- 60 m<sup>3</sup>/s; portata che in corrispondenza della sezione G2 di valle si riduce sino a 38-45 m<sup>3</sup>/s diminuendo infatti la sezione dell'alveo.

Premesso quanto sopra riportato, tenuto conto:

- che l'area di progetto (come descritto al paragrafo 7) risulta ubicata ad una quota media di circa 6÷8 metri maggiore rispetto alla quota dell'argine dx del Rio Lovassina (**Allegato 1**);
- della presenza di ostacoli topografici tra il Rio Lovassina e l'area di intervento;
- della presenza di perdite di carico laterali;
- del fatto che allo stato di progetto non sono previsti locali interrati.

Si ritiene di poter escludere qualsivoglia forma di interazione tra il Rio Lovassina e l'area di progetto.

### 8.3 RILIEVO TOPOGRAFICO DI DETTAGLIO DELL'ALVEO DEL FIUME BORMIDA

In data 08/11/2022 si è proceduto all'esecuzione di un rilievo topografico di dettaglio dell'alveo del Fiume Bormida in corrispondenza di n.2 sezioni rappresentative come visibile in **Allegato 2**.

Per ciascuna sezione è stato possibile procedere alla ricostruzione della geometria dell'alveo al fine di ricostruire la scala delle portate (come nel dettaglio descritto al successivo paragrafo 8.4). Dall'analisi delle suddette sezioni emerge che in corrispondenza dell'area di interesse:

- la geometria del Fiume Bormida è caratterizzata da un alveo inciso contenuto all'interno di due argini laterali con sezione trapezoidale;
- il fondo del Fiume Bormida in corrispondenza della zona indagata si presenta a seconda delle sezioni ad una quota di circa -7,2-7,5 metri rispetto agli argini laterali con una pendenza media nel tratto indagato pari a circa 0,39%.

Di seguito si riportano alcune riprese fotografiche del Fiume Bormida acquisite tramite drone mentre per maggiori dettagli si rimanda alla tavola in **Allegato 4**.

---

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners C.so Italia 13, 20122, Milano	COMUNE DI ALESSANDRIA (AL) Realizzazione di una struttura logistica. Studio Idrologico Idraulico di Compatibilità Ambito 4.	Dicembre 2024	22 di 26



**Figura 19** - Punti di presa fotografica Fiume Bormida



Figura 20 – Dettaglio Punti di presa fotografica Fiume Bormida

#### 8.4 VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ IDRAULICA DEL FIUME BORMIDA

Nota la geometria dell'alveo attraverso l'applicazione della equazione di Chézy in moto uniforme è stato possibile definire in via preliminare la portata massima del Fiume Bormida in corrispondenza delle 2 sezioni rilevate, ipotizzando una situazione di massima portata (nessun franco all'argine) ed una situazione di portata con franco di 50 cm dagli argini laterali, con i seguenti risultati.

SCALA DI DEFLUSSO sezione di scarico 3-3'	nessun franco rispetto agli argini laterali	0,5 metri di franco rispetto agli argini laterali
<b>Q (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>4373,66</b>	<b>3906,13</b>
K (m <sup>2</sup> /s)	45,00	45,00
i (m/m)	0,0039	0,0039
Σ (mq)	470,00	438,50
C (m)	78,00	77,70
R (m)	6,03	5,64

Figura 21 - Scala delle portate Sezione B1

SCALA DI DEFLUSSO sezione di scarico 3-3'	nessun franco rispetto agli argini laterali	0,5 metri di franco rispetto agli argini laterali
<b>Q (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>4628,44</b>	<b>4229,66</b>
K (m <sup>3</sup> /s)	45,00	45,00
i (m/m)	0,0039	0,0039
Σ (mq)	509,00	479,00
C (m)	87,45	86,00
R (m)	5,82	5,57

**Figura 22 - Scala delle portate Sezione B1**

Per quanto sopra la portata massima del Fiume Bormida in corrispondenza delle due sezioni rilevate varia tra 3.900 e 4.600 m<sup>3</sup>/s.

Premesso quanto sopra riportato, tenuto in ogni caso conto:

- che l'area di progetto (come descritto al paragrafo 7) risulta ubicata ad una quota media di circa 8 ÷ 11 metri maggiore rispetto alla quota dell'argine dx del Fiume Bormida (**Allegato 1**);
- della distanza e della presenza di ostacoli topografici tra il Fiume Bormida e l'area di intervento;
- della presenza di perdite di carico laterali;
- del fatto che allo stato di progetto non sono previsti locali interrati;
- che storicamente come visibile dalle carte tematiche del PGRA l'area di intervento non è mai stata interessata da fenomeni di inondazione.

Si ritiene di poter escludere qualsivoglia forma di interazione tra il Fiume Bormida e l'area di progetto.



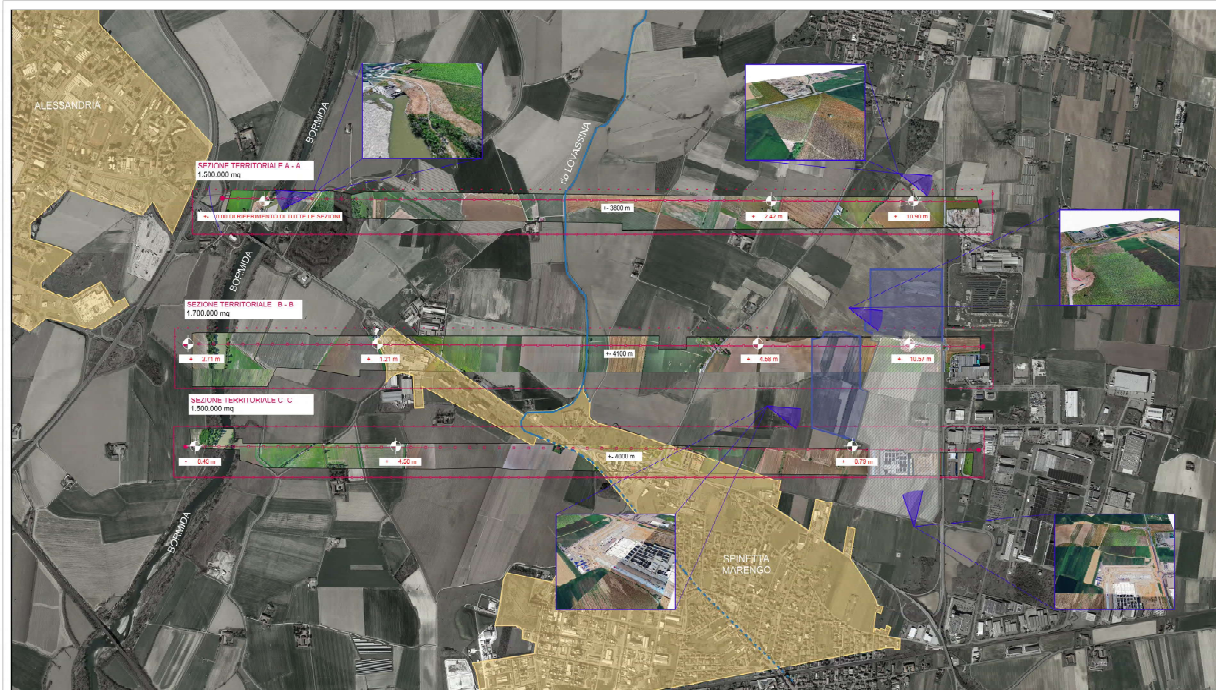
## ALLEGATO 1

**Te.A. Consulting S.r.l.**

Sede legale Via Vincenzo Monti 32 - 20123 Milano  
**pec** tea.consulting@legalmail.it

P.IVA e C.F. n° 06908160960 - R.E.A. n° MI - 1923131

MI Via G.B. Grassi 15 - 20157  
T 02 21711067 F 0221596353  
BG Via Don A. Mazzucotelli 6 - 24020 Gorle  
T 035 19966616 F 0221596353



- Aree di progetto
- Aree interventi realizzati
- Aree edificate
- Aree oggetto di rilievo
- Linee di sezione



Commissione:	THE BLOSSOM AVENUE PARTNERS	Tab. n°:	2
Progetto:	Analisi del reticolo idrico territoriale	Scala:	1:10000
	Titoli Planimetria territoriale di inquadramento con definizione punti di sezione	Data:	06/2024
Autore:	Tea Consulting S.r.l. Via Vincenzo Monti, 52 20123 Milano www.teaconsulting.com info@teaconsulting.com	Progettista:	



## ALLEGATO 2

**Te.A. Consulting S.r.l.**

Sede legale Via Vincenzo Monti 32 - 20123 Milano  
**pec** tea.consulting@legalmail.it

P.IVA e C.F. n° 06908160960 - R.E.A. n° MI - 1923131

MI Via G.B. Grassi 15 - 20157  
T 02 21711067 F 0221596353  
BG Via Don A. Mazzucotelli 6 - 24020 Gorle  
T 035 19966616 F 0221596353



- Arco di progetto
- Aree interventi realizzati
- Arco edificato
- Aree oggetto di rilievo
- Linee di sezione



THE BLOSSOM AVENUE PARTNERS		1
Progetto	Analisi del reticolo idrico territoriale	1:5000 06/2024
Titolo		Planimetria di inquadramento generale
 Te.A. Consulting S.p.A. Via S. Maria Maddalena, 25 00187 Roma <a href="http://www.teaconsulting.com">www.teaconsulting.com</a> <a href="mailto:info@teaconsulting.com">info@teaconsulting.com</a>		



## ALLEGATO 3

**Te.A. Consulting S.r.l.**

Sede legale Via Vincenzo Monti 32 - 20123 Milano  
**pec** tea.consulting@legalmail.it

P.IVA e C.F. n° 06908160960 - R.E.A. n° MI - 1923131

MI Via G.B. Grassi 15 - 20157  
T 02 21711067 F 0221596353  
BG Via Don A. Mazzucotelli 6 - 24020 Gorle  
T 035 19966616 F 0221596353





## ALLEGATO 4

**Te.A. Consulting S.r.l.**

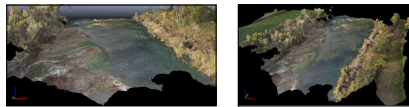
Sede legale Via Vincenzo Monti 32 - 20123 Milano  
**pec** tea.consulting@legalmail.it

P.IVA e C.F. n° 06908160960 - R.E.A. n° MI - 1923131

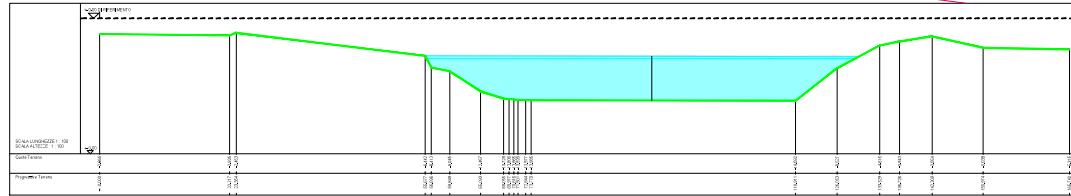
MI Via G.B. Grassi 15 - 20157  
T 02 21711067 F 0221596353  
BG Via Don A. Mazzucotelli 6 - 24020 Gorle  
T 035 19966616 F 0221596353



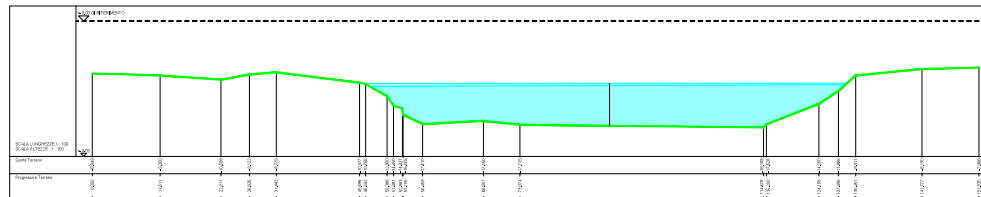
Cloud point rilievo 3d ZONA RILIEVO BORMIDA 2



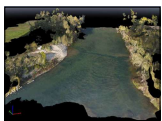
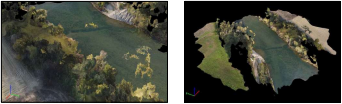
Sezione B2 - B2'



Sezione B1 - B1'



Cloud point rilievo 3d ZONA RILIEVO BORMIDA 1



CLIENTE	THE BLOSSOM AVENUE PARTNERS	Foglio	3
SCALE		1:1000	
OGGETTO	Analisi del reticolo idrico territoriale	Data	11/2022
PROGETTO	Rilievo Fiume Bormida	Autore	
TEA CONSULTING	TEA CONSULTING S.p.A. Via S. Caterina 11 00187 Roma	Progettista	