

# REGIONE PIEMONTE

## Provincia di ALESSANDRIA

### Comune di Pozzolo Formigaro

**Sviluppo area industriale "D1e" in comune di Pozzolo Formigaro  
Piano Esecutivo Convenzionato per la realizzazione di fabbricati a  
destinazione logistica nei terreni siti sulla SP n.35 bis dei Giovi ai  
fogli di mappa n.7-9-15 part. 81-82-83-84-128-129-13-1-2-48-49-56-57  
Relazione agronomica e del contesto ambientale**

Committente: **" FAP Investments s.r.l."**

**Relatore:**

**Studio AGROAMBIENTE**

**Dott. Agronomo Delio Barbieri**

Via Fracchia, 11

15057 – Tortona (AL)

tel. +39 0131 821015

cell. 3356116594

Cod. Fisc. BRBDLE57L11L304C

P.IVA 01319730063

e.mail [agroambiente@tor.it](mailto:agroambiente@tor.it)

PEC [d.barbieri@epap.conafpec.it](mailto:d.barbieri@epap.conafpec.it)

**Committente:**

**FAP Investments s.r.l.**

via Michelangelo Buonarroti n°1

25010 San Zeno Naviglio (BS)

C.F. e P.Iva 02587070984

Tel. 030 2106925

Email: [claudio.miserotti@virgilio.it](mailto:claudio.miserotti@virgilio.it)

PEC ; [fapinvestments@legalmail.it](mailto:fapinvestments@legalmail.it)



Tortona, settembre 2025

## SOMMARIO

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>2. INDIVIDUAZIONE E COLLOCAZIONE DELL'AREA.....</b>	<b>4</b>
<b>3. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEL SITO DI IMPIANTO .....</b>	<b>8</b>
3.1. Collocamento e uso attuale del suolo .....	8
3.2. Usi e rotazioni agricole prevalenti in zona .....	15
<b>4. IL CLIMA .....</b>	<b>16</b>
4.1. Pluviometria .....	17
4.2. Termometria.....	17
4.3. Analisi climatica.....	18
4.4. Evapotraspirazione potenziale .....	19
4.5. Evapotraspirazione reale e bilancio idrico .....	20
4.6. Bilancio idrico .....	22
<b>5. CARATTERISTICHE E TIPOLOGIA DI SUOLO .....</b>	<b>23</b>
5.1. Capacità d'Uso dei Suoli .....	26
<b>6. ANALISI DELLA VEGETAZIONE ESISTENTE E POTENZIALE .....</b>	<b>32</b>
6.1. Vegetazione reale riscontrata nell'area di studio .....	32
6.2. Vegetazione potenziale dell'area di studio.....	33
6.1. Vegetazione presente nell'area di intervento.....	35
<b>7. ANALISI E DESCRIZIONE DELLA FAUNA TIPICA DELL'AREA .....</b>	<b>35</b>
<b>8. ANALISI DEGLI ECOSISTEMI ESISTENTI .....</b>	<b>39</b>
8.1. Agroecosistema a coltura erbacea .....	39
8.2. Agroecosistema a prevalente attività naturale .....	40
8.3. Agroecosistema di area urbanizzata .....	41
<b>9. ANALISI DELLE CARATTERISTICHE DI AREE PROTETTE VICINE.....</b>	<b>41</b>
<b>10. ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI.....</b>	<b>42</b>
10.1. Interazione con contigua area D1a Boero con PEC già approvato .....	42
<b>11. TIPOLOGIA DEL VERDE A CORREDO DELL'AREA LOGISTICA.....</b>	<b>47</b>
<b>12. FORMAZIONE DI AREA VERDE CON BOSCO NATURALIFORME.....</b>	<b>49</b>

## INDICE DELLE TABELLE

<i>Tabella 1: Elenco delle principali colture praticate in zona.....</i>	<i>15</i>
<i>Tabella 2: Evapotraspirazione potenziale e reale .....</i>	<i>21</i>
<i>Tabella 3: Bilancio idrico di Tortona .....</i>	<i>22</i>
<i>Tabella 4: Caratteristiche fisico-chimiche medie del suolo UCS U1001.....</i>	<i>24</i>
<i>Tabella 5: Vegetazione reale - Specie vegetali presenti .....</i>	<i>32</i>
<i>Tabella 6: Vegetazione potenziale - Alberi e arbusti spontanei.....</i>	<i>34</i>

Tabella 7: Mammofauna presente nell'areale circostante.....	35
Tabella 8: Chiroterri presente nel contesto circostante .....	36
Tabella 9: Avifauna presente nel contesto circostante.....	37
Tabella 10: Erpetofauna presente nel contesto circostante.....	37
Tabella 11: Elenco delle specie arboree potenziali per le aree verdi.....	47
Tabella 12: Elenco delle specie arbustive potenziali per le aree verdi .....	48
Tabella 13: Elenco delle specie potenziali per la formazione del bosco.....	52

## INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: Cartografia di base da Geoportale Regione Piemonte – Scala 1:10000 .....	5
Figura 2: Estratto della BDTRE su Ortofoto 2024 – Scala 1:10000.....	6
Figura 3: Collocazione dell'area su mappa catastale – Scala adeguata .....	7
Figura 4: Estratto di mappa C.T. di Pozzolo Formigaro – Scala 1:6000.....	9
Figura 5: Stato attuale dell'area - Estratto Ortofoto 2024 con punti di presa fotografici.....	10
Figura 6: Regimi pluviometrici del Piemonte con area di studio .....	16
Figura 7: Distribuzione delle precipitazioni a Tortona.....	17
Figura 8: Distribuzione delle temperature a Tortona .....	18
Figura 9: Diagramma ombrotermico di Tortona.....	19
Figura 10: Evapotraspirazione e deficit idrico.....	20
Figura 11: Evapotraspirazione reale e bilancio idrico .....	21
Figura 12: Estratto della Carta dei Suoli – Fonte IPLA – Scala 1:10000 .....	25
Figura 13: Estratto Carta della Capacità d'Uso dei Suoli con area d'impianto – Scala 1:10000.....	29
Figura 14: Legenda della Carta della Capacità d'Uso dei Suoli – Fonte IPLA.....	30
Figura 15: Estratto del calendario Venatorio 2025-2026 della Provincia di Alessandria.....	38
Figura 16: Estratto della ortofoto con distanze dalle vicine aree protette .....	42
Figura 17: Cartografia di base da Geoportale Reg. Piemonte Area D1 totale – Scala 1:10000 .....	43
Figura 18: Estratto della BDTRE su ortofoto 2024 Area D1 Totale – Scala 1:10000.....	44
Figura 19: Layout di progetto del lotto D1e – Scala adeguata.....	45
Figura 20: Layout di progetto unitario dei lotti D1a e D1e – Scala adeguata.....	46
Figura 21: Schema del sesto di impianto dell'area boscata .....	50
Figura 22: Schema della metodologia di messa a dimora di alberi e arbusti.....	53

## 1. PREMESSA

La stesura della relazione è avvenuta a seguito dell'incarico ricevuto mediante accettazione del preventivo n° 27/25 dalla società FAP Investments s.r.l. con sede in San Zeno Naviglio (BS) 25010 Via Michelangelo Buonarroti n° 1, e costituisce uno degli elaborati della fase di autorizzazione del Piano Esecutivo Convenzionato relativo alla realizzazione di un'area industriale adibita a parco logistico sull'area identificata a PRG come "**Lotto D1e**".

Il suddetto lotto, sito nel territorio del comune di Pozzolo Formigaro (AL) in adiacenza alla SP 35bis dei Giovi è costituito, per la parte che ospiterà i capannoni e le costruzioni di supporto, da un corpo regolare di forma rettangolare collocato su terreni a uso agricolo e in parte già edificati lungo il lato verso sud-ovest della viabilità provinciale, mentre su lato opposto della stessa vi sarà una superficie più limitata che non sarà oggetto di edificazione.

L'obiettivo del presente lavoro è quello di fornire una descrizione del contesto agrario, ambientale e climatico dell'area, dell'utilizzo attuale del suolo, delle sue caratteristiche pedologiche, del suo regime idrico, della vegetazione e della fauna presente e/o potenziale del sito, anche in relazione agli insediamenti già presenti o già oggetto di approvazione.

A tali fini la relazione si svilupperà sui seguenti aspetti di analisi:

- 1) Descrizione cartografica dell'area e relazione fotografica;
- 2) Analisi del clima e dell'atmosfera
- 3) Analisi e descrizione dell'uso attuale del suolo nel sito e nelle aree circostanti;
- 4) Verifica della classificazione pedologica del sito in merito alla Capacità d'Uso;
- 5) Analisi della vegetazione esistente e potenziale;
- 6) Aspetti faunistici dell'area
- 7) Analisi degli ecosistemi esistenti;
- 8) Analisi delle caratteristiche di aree protette vicine;
- 9) Analisi degli impatti eventuali

## 2. INDIVIDUAZIONE E COLLOCAZIONE DELL'AREA

La superficie interessata costituisce un corpo unico che si sviluppa lungo il lato verso sud-ovest della SP 35bis dei Giovi a confine con aree industriali già esistenti poste più a nord verso Alessandria e in adiacenza con un'area industriale oggetto di recente autorizzazione mediante PEC, denominata "Lotto D1a Boero".

Sia sull'area d'interesse per la presente relazione, sia su quella adiacente già approvata, la prevalenza della destinazione d'uso attuale è quella agricola, accompagnata da una porzione a fianco strada già edificata in passato con un capannone industriale, oggi in totale stato di abbandono.

Questi terreni fanno parte dell'area definita come "Piana Alessandrina", posta tra il percorso del Torrente Scrivia che dista circa 6 Km dal sito e quello del Torrente Bormida e sono il frutto di alluvioni antiche costituenti un terrazzo morfologico e geologico stabile.

La giacitura dell'area è regolare e mediamente pianeggiante; tuttavia lungo la porzione centrale dell'area è evidente un lieve abbassamento del livello di campagna, probabilmente dovuto alla presenza di un ramo secondario del reticolo idrico superficiale antico, successivamente abbandonato e ricondotto all'uso agricolo.

Si riporta di seguito la cartografia dell'area con diversi tematismi in scala 1:10000.

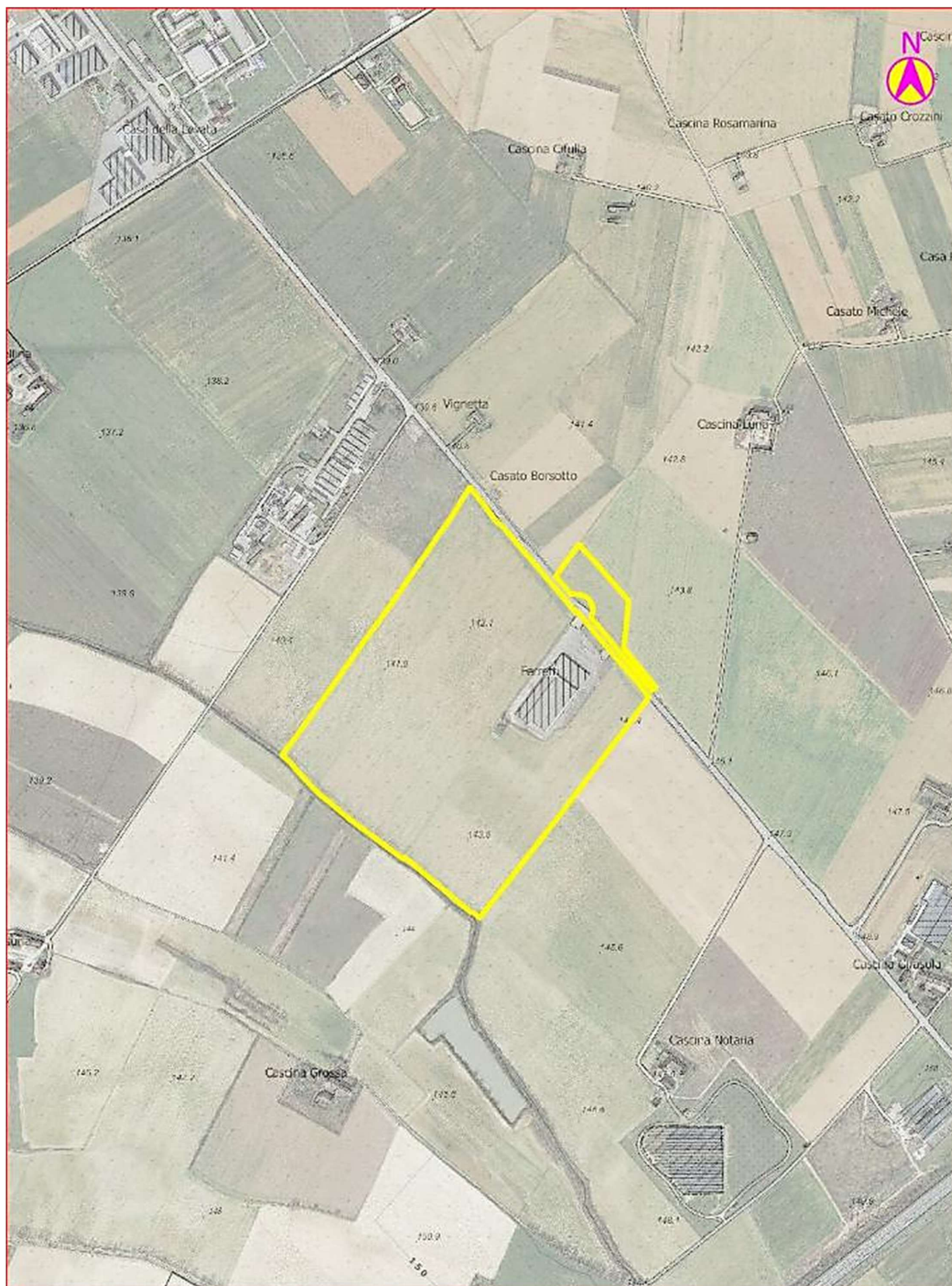


**Figura 1: Cartografia di base da Geoportale Regione Piemonte – Scala 1:10000**



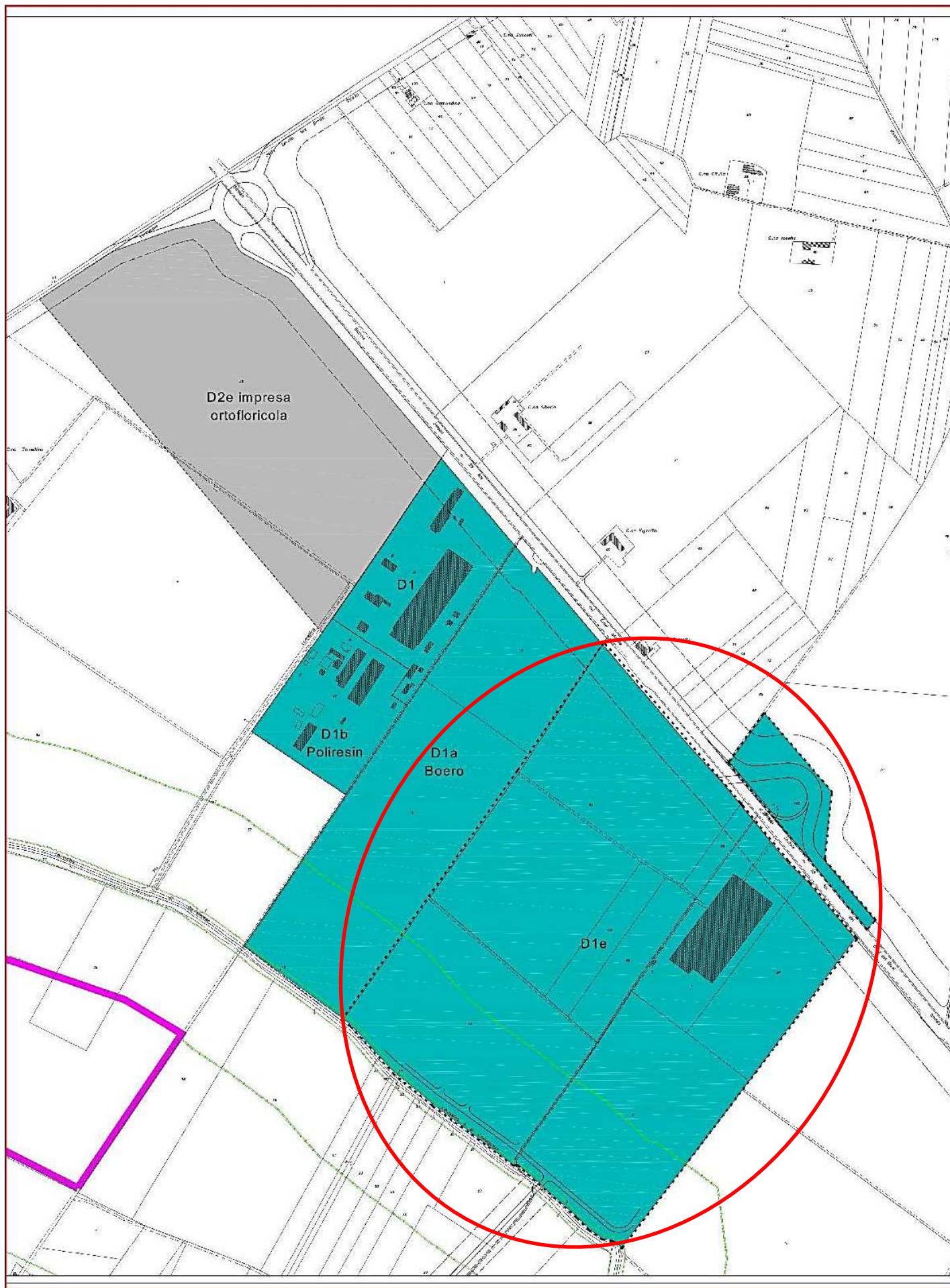


**Figura 2: Estratto della BDTRE su Ortofoto 2024 – Scala 1:10000**





**Figura 3: Collocazione dell'area su mappa catastale – Scala adeguata**



### 3. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEL SITO DI IMPIANTO

Tutte la superficie interessata è inserita in un vasto ecosistema agrario nel quale l'attività antropica ha modificato sostanzialmente i caratteri naturali originari della vegetazione, che risulta molto limitata quantitativamente o pressoché assente.

La giacitura pianeggiante, conseguenza della formazione di terrazzi alluvionali con depositi di origine fluvio-glaciale più o meno recenti, ha consentito uno sviluppo delle attività agricole attraverso la modificazione progressiva delle caratteristiche peculiari della foresta planiziale originaria, tipica della pianura padana che, unite alle periodiche lavorazioni superficiali del suolo, ha definito lo stato attuale.

Considerata la forte pressione operata in passato sul patrimonio vegetazionale originario per esigenze colturali, tipica dell'agricoltura intensiva, all'interno degli spazi coltivati non è presente vegetazione.

Tutta quest'area è storicamente a vocazione agricola con assoluta prevalenza di coltivazioni a seminativo in rotazione, principalmente con cereali a ciclo-autunno vernino quali frumento e orzo, girasole, colza e, ove le disponibilità aziendali di fonti irrigue lo consentono, con mais da granella o da trinciato e pomodoro, colture foraggere a ciclo invernale annuale come il loietto o a ciclo poliennale come l'erba medica, mentre per la natura del subsoil tendenzialmente ghiaioso, non si praticano colture ortive o frutticole.

Sono invece quasi assenti aziende zootecniche per l'allevamento di bovini e/o ovini, a causa della scarsa propensione dei suoli alla ritenzione idrica utile per la produzione di foraggi di pregio nei mesi caldi.

Al fine di valutare le condizioni di contesto, natura del suolo e utilizzo dello stesso nel nuovo impianto collocato nell'area indicata nelle precedenti rappresentazioni cartografiche, si esamina nel dettaglio il sito, la cui condizione è anche illustrata con una documentazione fotografica riferita al mese di luglio 2024.

#### 3.1. Collocamento e uso attuale del suolo

L'area interessata, di forma pseudo-rettangolare, si colloca sulla piana che costituisce la porzione di terrazzo morfologico antico appena dopo gli ultimi contrafforti pseudo-collinari dell'appennino.

I mappali agricoli oggetto di trasformazione, aventi complessivamente la superficie catastale di **32,3755 ha**, di cui solo 13,6115 ha saranno di superficie coperta occupata da edifici, sono censiti al Catasto Terreni del Comune di Pozzolo Formigaro (AL) al foglio di mappa **7** particelle **81 – 82 – 83 – 84 - 105 – 123 – 124 – 128 - 129**, al foglio di mappa **9** particella **13** e al foglio di mappa **15** particelle **1 – 2 - 3 - 48 – 57**, dei quali i soli mappali **1 – 2 – 3** del foglio di mappa **15**, sono occupati da strutture edilizie commerciali in disuso.

In vigente PRG, individua l'area in azzonamento cartografico come “**Zona D1e**” per insediamenti produttivi (artt. 20 e 31 delle N.t.A.) non è soggetta alla normativa in merito al Vincolo Idrogeologico, non rientra nelle fasce PAI o nelle aree ZPS-ZSC che interessano il percorso del Torrente Scrivia posto a circa 6 Km di distanza in linea retta e l'intera area non è all'interno del buffer delle zone UNESCO.

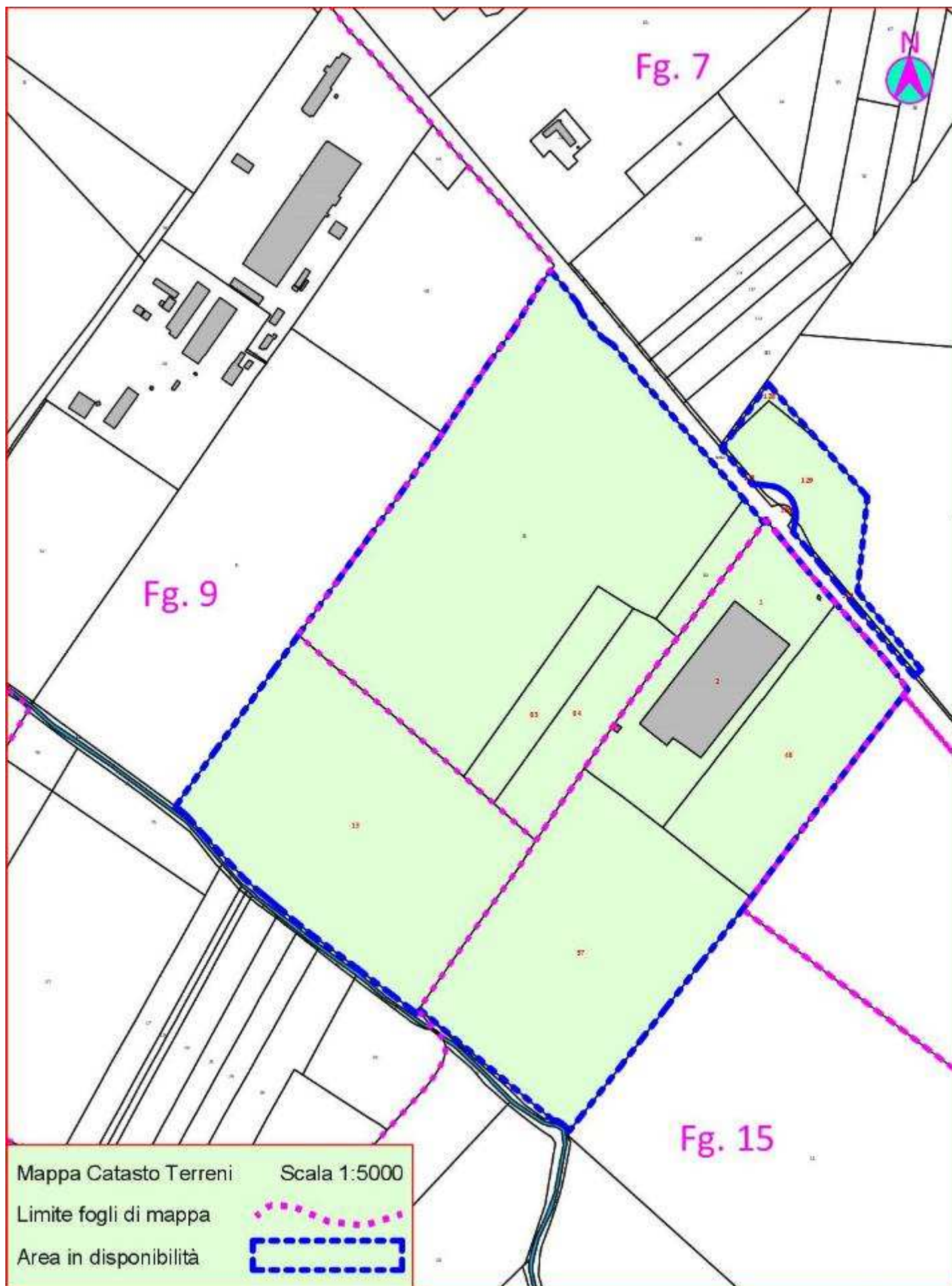
Nell'annata agraria in corso la destinazione d'uso agricolo dei terreni è stata uniformemente quella della semina di un cereale vernino, precisamente il frumento che, al momento del sopralluogo risulta già interamente raccolto.

Si suppone che nell'anno precedente sia stata utilizzata la stessa coltura o una coltura in rotazione non irrigua, quale il loietto da foraggio, il girasole, la colta o il pisello proteico.

Di seguito si riporta l'estratto di mappa catastale e la documentazione fotografica dello stato di fatto al mese di settembre 2025, preceduta dall'ortofoto sulla quale sono indicati i rispettivi punti di presa fotografica.



**Figura 4: Estratto di mappa C.T. di Pozzolo Formigaro – Scala 1:6000**





**Figura 5: Stato attuale dell'area - Estratto Ortofoto 2024 con punti di presa fotografici**

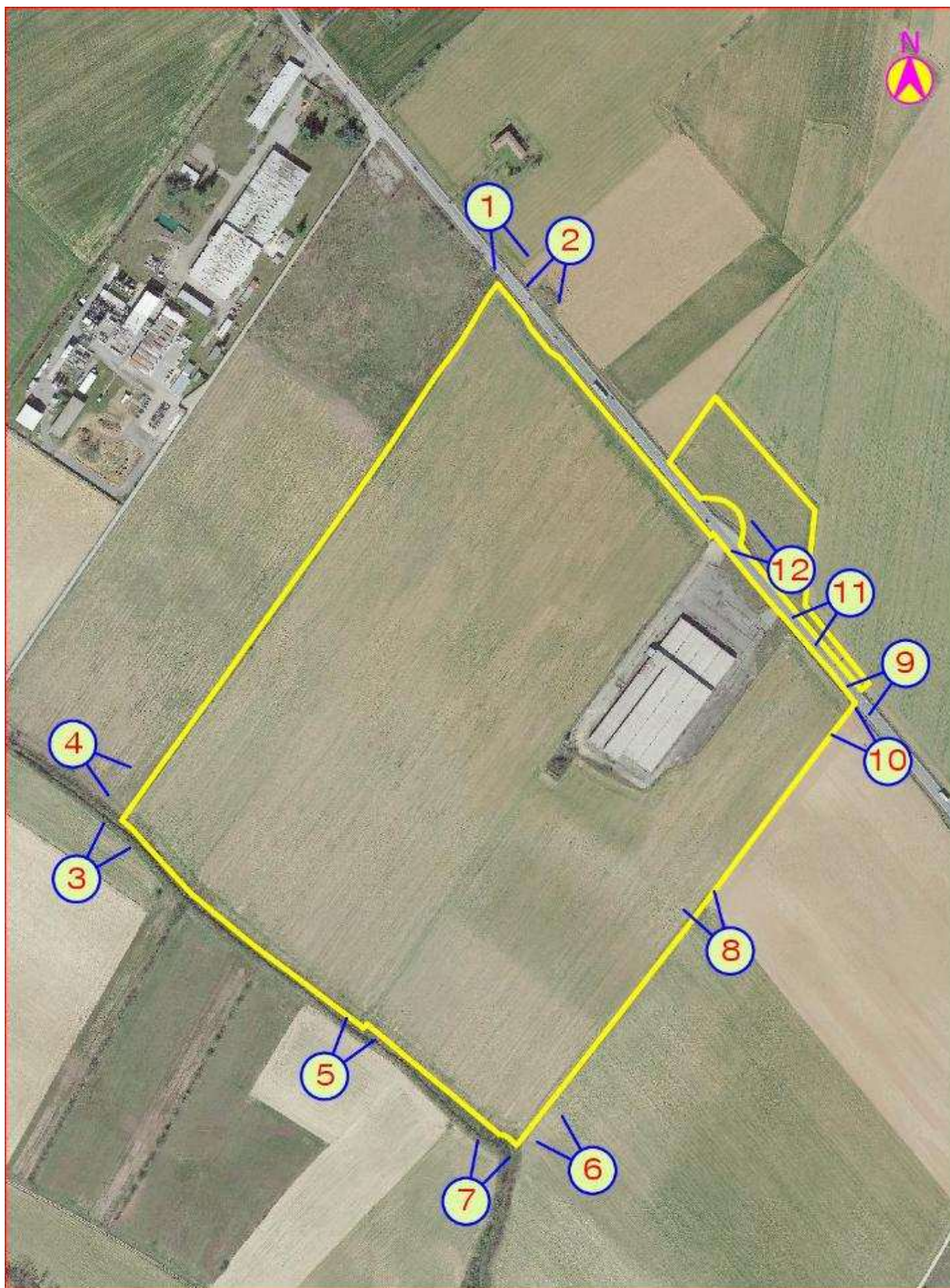






Foto n° 1



Foto n° 2



Foto n° 3















Dall'analisi fotografica riferita a fine settembre 2025, si evince che nella corrente annata agraria l'intero appezzamento di area agricola è stato coltivato a frumento.

### 3.2. Usi e rotazioni agricole prevalenti in zona

Di seguito il prospetto delle **culture usualmente praticate in zona** con le minime caratteristiche relative ai loro cicli, specificando che si attuano colture in 2° raccolto solo in caso di sufficienti disponibilità irrigue, anche se la presenza di una falda molto profonda e di un andamento climatico che tende a ridurre le disponibilità per il progressivo abbassamento delle stesse a causa del contesto di clima secco più marcato, comporta maggiori limitazioni al suo impiego.

A causa della presenza dell'ampio terrazzo morfologico costituito da alisuoli molto lisciviati e con scarsa disponibilità irrigua, in genere viene praticata una rotazione biennale con cereali vernini e coltura da rinnovo estiva che, in genere non contempla la presenza di colture miglioratrici come le leguminose.

Tale situazione tende tuttavia a creare problemi di redditività a causa dei consistenti aumenti dei costi dei fertilizzanti chimici degli ultimi anni, non controbilanciati da pari aumenti dei prezzi dei prodotti agricoli.

**Tabella 1: Elenco delle principali colture praticate in zona**

<b>Coltura</b>	<b>Ciclo di coltivazione</b>	<b>Raccolto</b>	<b>Coltura irrigua</b>	<b>Coltura miglioratrice</b>	<b>Coltura sfruttatrice</b>	<b>Sviluppo in altezza</b>	<b>Mezzo di raccolta</b>
<b>Frumento</b>	Ottobre-Giugno	1°	no	-	si	60-70 cm	Mietitrebbia
<b>Orzo</b>	Ottobre-Giugno	1°	no	-	si	60-70 cm	Mietitrebbia
<b>Colza</b>	Ottobre-Giugno	1°	no	-	si	70-80 cm	Mietitrebbia
<b>Favino</b>	Ottobre-Giugno	1°	no	si	-	60-80 cm	Mietitrebbia
<b>Pisello proteico</b>	Ottobre-Maggio	1°	no	si	-	60-80 cm	Mietitrebbia
<b>Loietto</b>	Ottobre-Giugno	1°	no	-	si	60-70 cm	Rotoballe
<b>Triticale foraggio</b>	Ottobre-Maggio	1°	no	-	si	60-70 cm	Rotoballe
<b>Orzo foraggio</b>	Ottobre-Maggio	1°	no	-	si	60-70 cm	Rotoballe
<b>Erba medica</b>	Maggio-Settembre	1°	no	si	-	60-70 cm	Rotoballe
<b>Mais granella</b>	Aprile-Ottobre	1°	si	-	si	250-280 cm	Mietitrebbia
<b>Mais granella</b>	Giugno-Ottobre	2°	si	-	si	250 cm	Mietitrebbia
<b>Mais insilato</b>	Aprile-Settembre	1°	si	-	si	250-280 cm	Mietitrebbia
<b>Mais insilato</b>	Giugno-Ottobre	2°	si	-	si	250 cm	Mietitrebbia
<b>Pomodoro</b>	Aprile-Agosto	1°	si	-	si	40 cm	A macchina
<b>Girasole</b>	Aprile-Agosto	1°	no	-	si	100 cm	Mietitrebbia

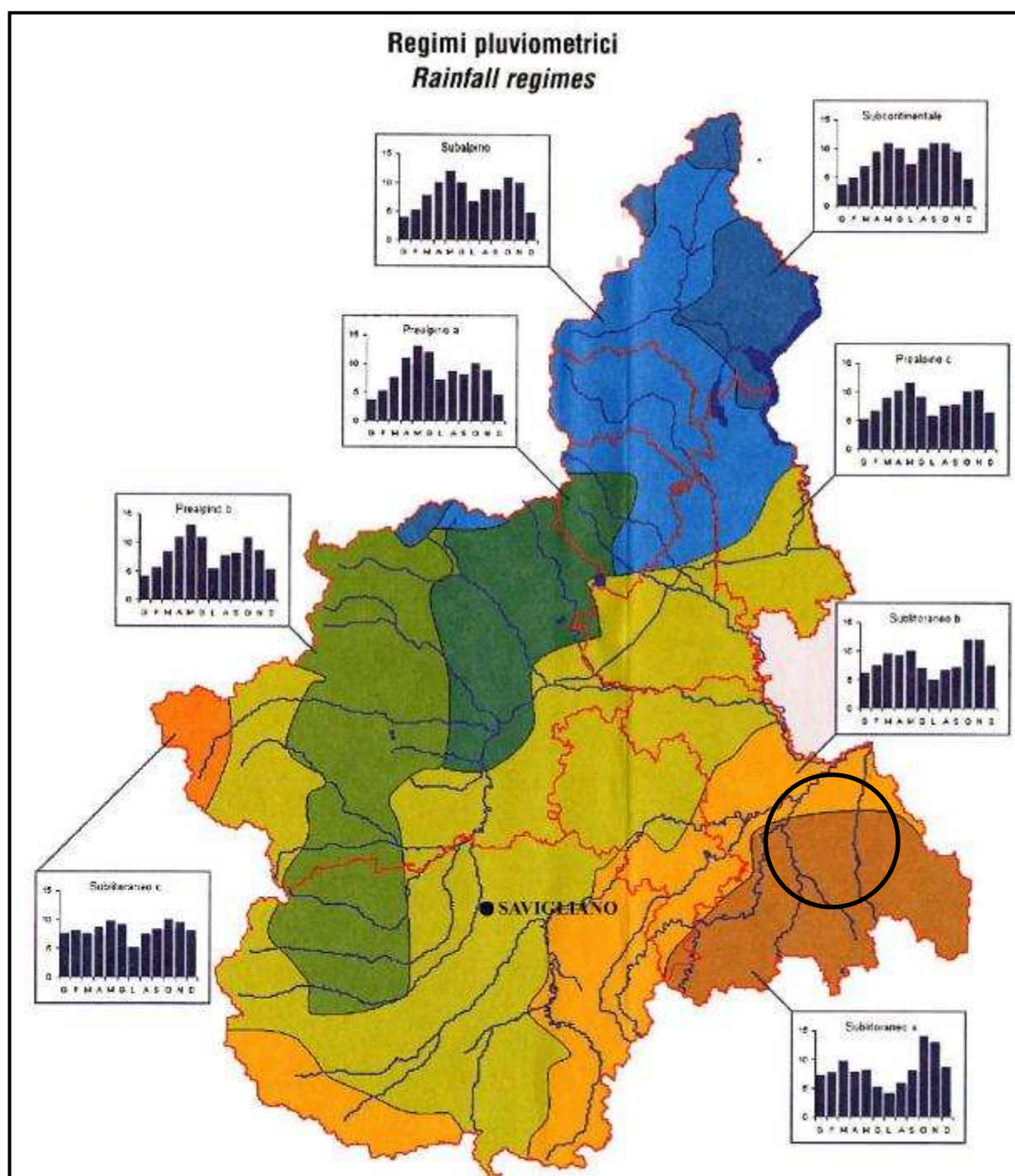
Solo nel caso di aziende con un'adeguata disponibilità irrigua, le aziende si indirizzano verso colture più redditizie e a maggior valore della produzione come, il pomodoro da industria e il mais, oltre a impostare rotazioni che possono comprendere anche colture in 2° raccolto.

## 4. IL CLIMA

Per lo studio del clima dell'area di intervento si è fatto riferimento alle pubblicazioni della Regione Piemonte "Progetto per la pianificazione delle risorse idriche del territorio piemontese" Regione Piemonte, Torino. 1980 e "Distribuzione regionale di piogge e temperature" della collana "Studi Climatologici in Piemonte" – Regione Piemonte e Università degli Studi di Torino 1988; in particolare si sono utilizzati i dati relativi a Tortona che sono i più completi.

Si riporta di seguito la carta dei regimi pluviometrici del Piemonte con la localizzazione con cerchio di colore rosa dell'area interessata alla presente relazione.

**Figura 6: Regimi pluviometrici del Piemonte con area di studio**



## 4.1. Pluviometria

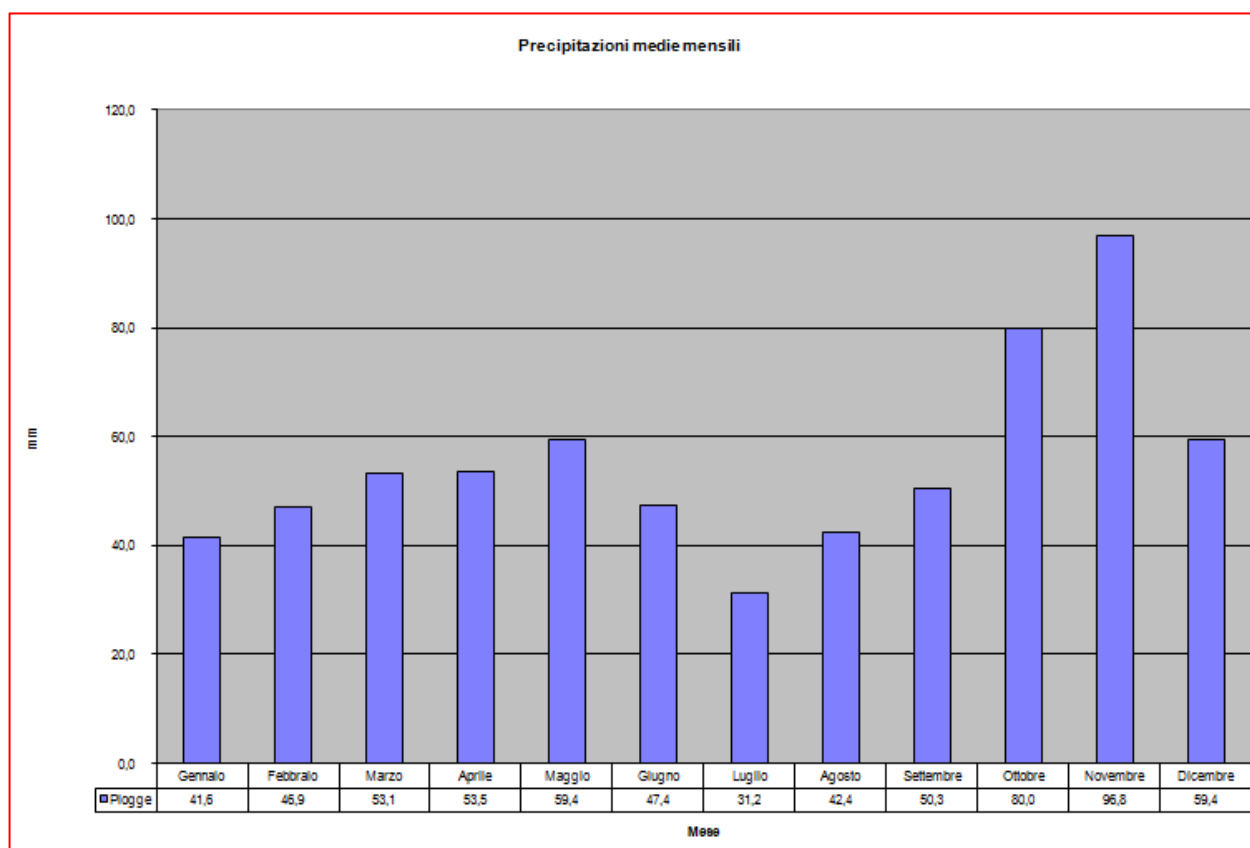
Il regime pluviometrico, come ricavabile dalla figura precedente, è classificato come “**Sublitoraneo di tipo a**”, con minimo principale in estate, massimo principale in autunno e secondario in primavera.

La distribuzione bimodale delle precipitazioni medie mensili, con due massimi equinoziali e due minimi in inverno e in estate è tipica della Pianura Padana, come anche l'andamento delle temperature medie mensili, che presentano un andamento crescente da gennaio per registrare i valori più elevati in luglio, quando inizia a decrescere.

I mesi più piovosi sono quindi ottobre-novembre in autunno e, secondariamente, marzo e maggio in primavera, il mese meno piovoso è luglio, seguito dal bimestre giugno-agosto.

La piovosità media annua è pari a 662,0 mm, passando da un minimo di 374 mm (nel 1921) al massimo di 1.113 mm (nel 1959). I valori medi mensili di precipitazioni sono illustrati nel seguente grafico:

**Figura 7: Distribuzione delle precipitazioni a Tortona**



Il numero dei giorni piovosi durante l'anno ammonta mediamente a 75 giorni (mediana: 74,6 gg.), con un valore medio di 6,2 giorni piovosi al mese.

## 4.2. Termometria

La temperatura media annua registrata statisticamente a Tortona è pari a 12,53 °C e si colloca tra i valori più alti misurati in Piemonte, ma leggermente inferiore alle medie registrate nelle porzioni centrali della Pianura Padana.

Le massime estive vengono raggiunte nei mesi di luglio e agosto, mentre la temperatura minima è caratteristica del mese di gennaio, con un andamento lineare di crescita tra febbraio e giugno.

A partire dal mese di settembre le temperature decrescono gradualmente con un andamento di tipo

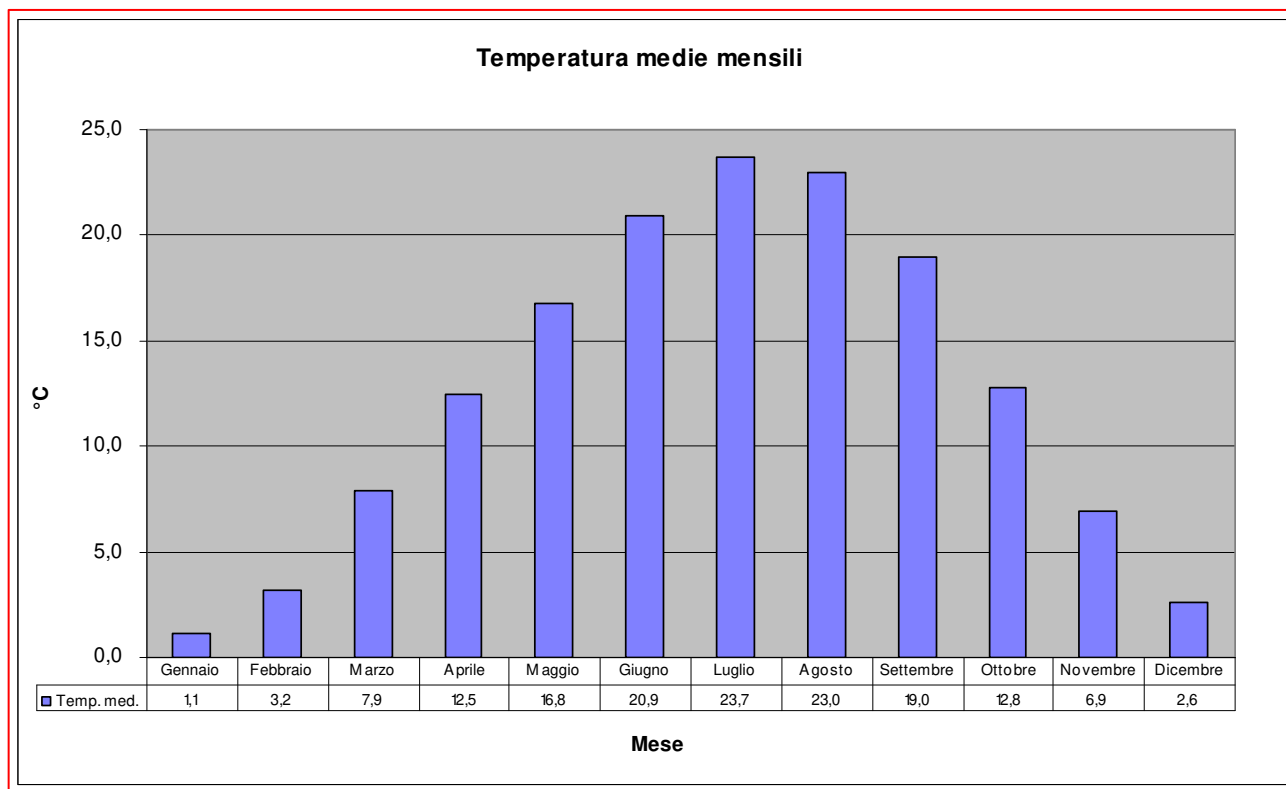


pseudo-lineare. La media mensile minima è di  $-1,4\text{ }^{\circ}\text{C}$  e la media delle massime è di  $29,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Durante l'inverno sono frequenti le gelate e anche il fenomeno della galaverna con conseguente sofferenza per le piante e inoltre si verificano spesso delle nebbie dovute a stabilità atmosferica e al fenomeno dell'inversione termica.

I valori medi mensili di temperatura sono illustrati nel seguente grafico:

**Figura 8: Distribuzione delle temperature a Tortona**



### **4.3. Analisi climatica**

Per avere maggiori informazioni dall'andamento stagionale di precipitazioni e temperature, si ricorre alla elaborazione del climodiagramma secondo Walters e Lieth, in cui vengono messe in rapporto le temperature e le precipitazioni, esposte in scala doppia rispetto alle temperature e divise per 10 oltre i 100 mm.

Il loro divario, precipitazioni basse rispetto a temperature elevate, evidenzia un periodo di siccità abbastanza prolungato, mediamente di una cinquantina di giorni dal mese di luglio alla fine della seconda decade del mese di agosto, quando la curva delle precipitazioni è al di sotto della curva delle temperature.

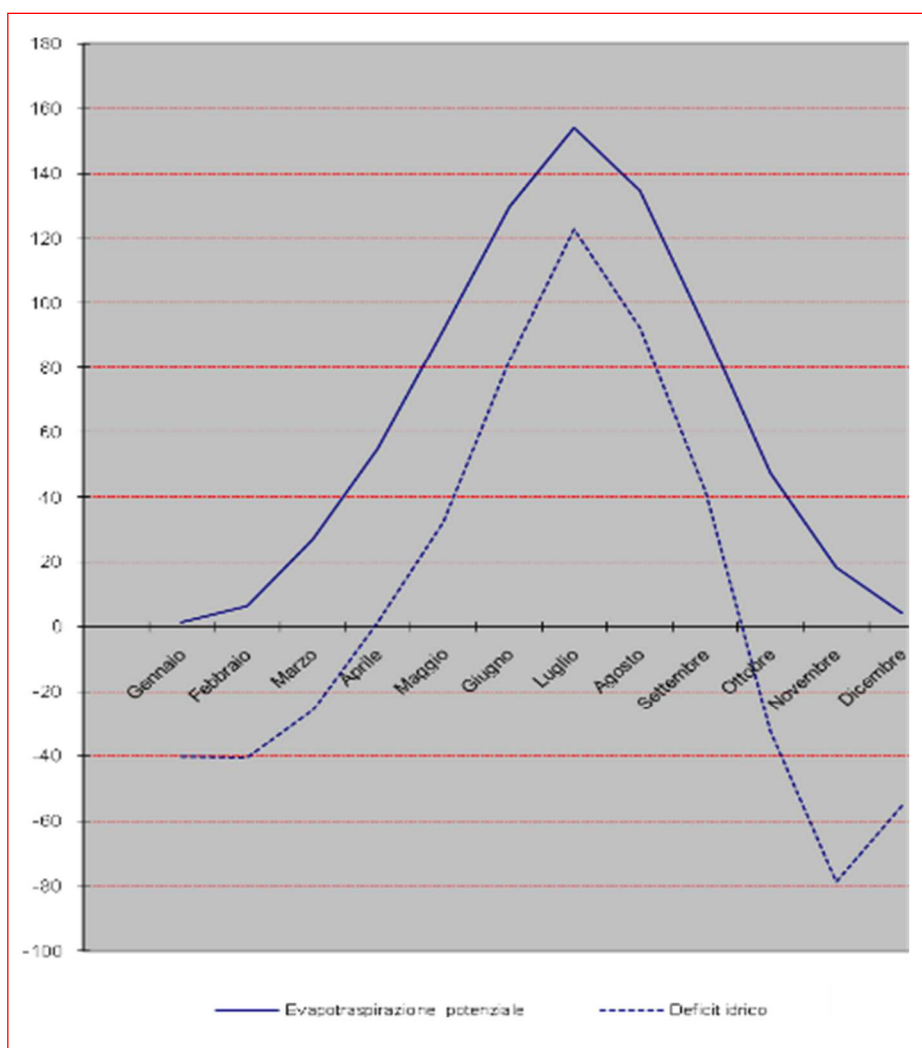
Questo periodo secco può, in generale, essere superato senza problemi dalle piante arboree e arbustive grazie alle riserve del terreno e alla loro capacità di ridurre la traspirazione nei periodi critici.

Si riscontra infatti, nelle limitate aree verdi naturali, una vegetazione potenziale e una popolazione spontanea di specie vegetali resistenti alla siccità estiva e adatte anche alla vita nei terreni poveri, mentre per le colture agrarie di natura erbacea il cui ciclo vegetativo ricade nei suddetti periodi, si impiega ordinariamente l'irrigazione di soccorso limitandosi, dove l'apporto irriguo non è disponibile, a privilegiare le colture a ciclo autunno vernino.

Il rischio di nevicate precoci o tardive eccezionali risulta basso, mentre non sono da escludere gelate tardive in Marzo e Aprile o precoci in Ottobre.



**Figura 10: Evapotraspirazione e deficit idrico**



#### 4.5. Evapotraspirazione reale e bilancio idrico

Per il calcolo dell'evapotraspirazione potenziale (ETR) si è dovuto inizialmente calcolare la riserva massima idrica utilizzabile (RI) ovvero la quantità di acqua contenuta nel terreno posto alla sua capacità di campo. Tale parametro si ottiene moltiplicando l'acqua disponibile (AD ovvero la percentuale di acqua disponibile per le piante su terreno secco) per il peso specifico apparente (PS rapporto tra il peso di terreno seccato ed il suo volume iniziale) per la profondità utile (Pu, profondità di suolo utilmente esplorato dalle radici delle piante).

$$RI = Pu \cdot AD \cdot PS_{app}$$

Si sono perciò considerati i dati ricavati in letteratura per la tessitura dell'area di progetto (franca) che corrispondono ad un valore di AD di 16,7%, profondità utile del terreno stimata di 600 mm ed un PS di 1,22 ottenendo una RI pari a 133,03 mm.

Da RI utilizzando la formula proposta nel metodo Thornthwaite-Mather, si calcola la riserva idrica utile (RU), cioè la riserva di acqua utilizzata dalle piante in estate quando il terreno non è più alla capacità di campo. In autunno, quando si registra il secondo massimo delle precipitazioni, questa riserva verrà ripristinata completamente, e cioè RU tornerà a coincidere con RI. Il modello prevede una curva di tipo esponenziale per l'essiccamento del terreno superficiale.

$$RU = RI e^{\frac{\sum \Delta P}{RI}}$$



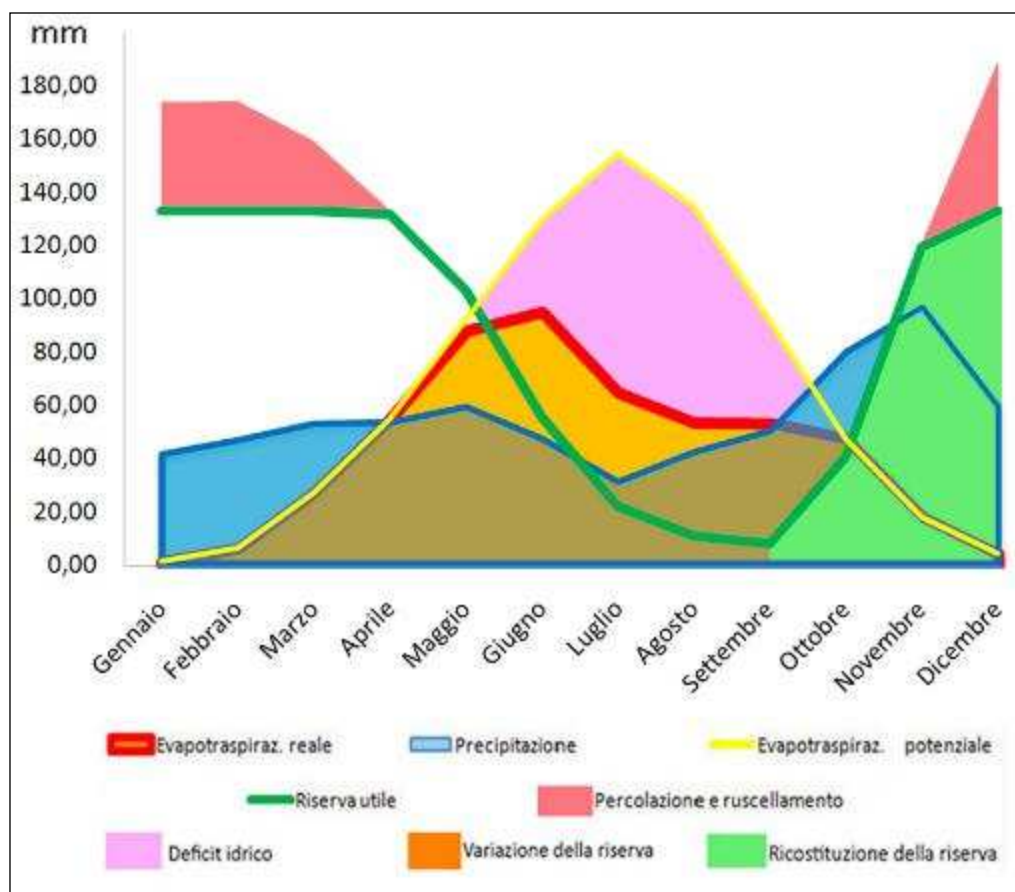
Per i mesi in cui le precipitazioni sono minori rispetto all'evapotraspirazione potenziale, l'evapotraspirazione reale si calcola sommando le precipitazioni con la variazione della riserva idrica del suolo in valore assoluto.

**Tabella 2: Evapotraspirazione potenziale e reale**

	<i>RU</i>	<i>ETP</i>	<i>ETR</i>	<i>Percolazione e ruscellamento</i>
<i>Gennaio</i>	133,03	1,33	1,33	40,27
<i>Febbraio</i>	133,03	6,25	6,25	40,65
<i>Marzo</i>	133,03	27,19	27,19	25,91
<i>Aprile</i>	131,70	54,84	54,83	0,00
<i>Maggio</i>	103,24	91,79	87,86	0,00
<i>Giugno</i>	55,63	129,65	95,00	0,00
<i>Luglio</i>	22,07	154,20	64,76	0,00
<i>Agosto</i>	11,03	134,73	53,44	0,00
<i>Settembre</i>	8,08	91,74	53,25	0,00
<i>Ottobre</i>	40,67	47,40	47,40	0,00
<i>Novembre</i>	119,31	18,16	18,16	0,00
<i>Dicembre</i>	133,03	4,18	4,18	55,22

Nella figura, evidenziato in colore, si riporta lo scostamento tra ETP e ETR nei mesi estivi e la progressiva diminuzione della riserva idrica immagazzinata nel suolo. Per contro in Primavera e in Autunno, l'acqua non utilizzata né dalle piante né per integrare la riserva idrica è in eccesso e scorre superficialmente o percola in profondità.

**Figura 11: Evapotraspirazione reale e bilancio idrico**



## 4.6. Bilancio idrico

Le tabelle che seguono riassumono la situazione climatica media di Tortona e sono state compilate a partire da dati medi del quarantennio 1926-1970 per quanto concerne la piovosità e le temperature (fonte: Progetto per la pianificazione delle risorse idriche del territorio piemontese, Regione Piemonte, Torino 1980). L'evapotraspirazione potenziale (ETP) è stata calcolata applicando la formula di Thornthwaite come sopra accennato, mentre i valori di deficit idrico sono stati ottenuti per differenza tra piovosità ed evapotraspirazione.

**Tabella 3: Bilancio idrico di Tortona**

Mensilità	Temperature medie	Indice di calore	Indice latitudine	ETP	Piogge	Deficit idrico
Gennaio	1,13	0,11	0,79	1,33	41,6	-40,27
Febbraio	3,38	0,55	0,81	6,25	46,9	-40,65
Marzo	8,19	2,11	1,02	27,19	53,1	-25,91
Aprile	12,69	4,10	1,13	54,84	53,5	1,34
Maggio	16,77	6,25	1,29	91,79	59,4	32,39
Giugno	21,30	8,97	1,31	129,65	47,4	82,25
Luglio	23,90	10,68	1,32	154,20	31,2	123,00
Agosto	23,00	10,08	1,22	134,73	42,4	92,33
Settembre	19,42	7,80	1,04	91,74	50,3	41,44
Ottobre	13,01	4,25	0,94	47,40	80,0	-32,60
Novembre	7,34	1,79	0,79	18,16	96,8	-78,64
Dicembre	2,65	0,38	0,74	4,18	59,4	-55,22
<b>med./som.</b>	<b>12,73</b>	<b>57,07</b>	<b>1,39</b>	<b>761,44</b>	<b>662,00</b>	<b>99,44</b>

Per una migliore comprensione delle tabelle si esplicitano le abbreviazioni:

*Temp.med.* = temperatura media delle medie giornaliere del mese (°C)

*I (indice calore)* = indice annuo di calore risultante dalla somma dei 12 indici mensili ricavati dalla tabella di Thornthwaite in funzione della temperatura media mensile (*Temp.med.*) esposta in tabella.

*L (fatt. latitud.)* = indice di latitudine espresso come numero medio mensile delle ore di illuminazione giornaliera

*ETp* = evapotraspirazione potenziale (di riferimento) espressa in mm di pioggia mensile necessari alla vita delle piante

*Piogge* = mm di precipitazione caduta nel mese

*Deficit* = fabbisogno d'acqua per le piante non coperto dalle precipitazioni naturali calcolato mediante la formula:  $\text{Deficit idrico} = \text{ETp} - \text{Piogge}$

Il deficit idrico è stato calcolato per differenza tra l'ETP e gli apporti naturali (piogge) senza tener conto del reale consumo idrico delle specie vegetali, che, per le colture agrarie in atto è normalmente superiore a quello indicato per cui ricorre la necessità dell'irrigazione, mentre in un potenziale ambiente naturale, risulterebbe generalmente inferiore ai valori di riferimento indicati, pertanto il deficit reale, dipenderà dal tipo di copertura vegetale.

## 5. CARATTERISTICHE E TIPOLOGIA DI SUOLO

Sulla base dell'analisi della Carta dei Suoli prodotta dall'IPLA per la Regione Piemonte in scala 1:50000, si rileva dal punto di vista pedologico che tutti i terreni di questo blocco sono ricompresi nella **UCS U1001** con prevalenza della unità di suolo (UTS) **FRS1 "FRASCHETTA scheletrico-franca su scheletrico-sabbiosa, fase tipica"**, appartenente all'ordine degli **Alfisuoli**, in linea con le caratteristiche dei terreni tipici della pianura alessandrina tra Novi Ligure, Tortona e Alessandria.

La **UCS U1001** descrive buona parte dei terrazzi antichi che compongono questa parte di pianura alessandrina meridionale. Si tratta di un'estesa porzione del territorio alessandrino di pianura, prevalentemente coltivata a frumento, dalla forma pressoché triangolare che si sviluppa in sinistra idrografica del torrente Scrivia tra Serravalle Scrivia (AL), Mandrogne (AL) e Spinetta Marengo (AL).

Costituita da un ampio e antico conoide alluvionale del torrente Scrivia, la morfologia attuale è pressoché pianeggiante, ma nel passato sicuramente era più ondulata per la maggiore o minore presenza di ghiaie superficiali nei campi che anche oggi, dopo continui spietramenti, mostrano nelle arature il tipico aspetto cromatico dato dal diffuso colore rossastro dei suoli intercalato da macchie biancastre dovute alle lenti di ghiaia calcarea.

D'altra parte si sono persi altri aspetti caratteristici del paesaggio di un tempo, come i filari di gelso che segnavano i limiti poderali e la continuità della coltivazione in monocoltura di frumento che rappresentava un notevole colpo d'occhio durante lo svolgimento di tutto il ciclo colturale, dalle arature autunnali alla raccolta estiva.

I suoli presenti in questa unità cartografica sono caratterizzati da forti omogeneità e i caratteri differenziali tra le diverse UTS riguardano principalmente la collocazione stratigrafica della presenza di scheletro nel profilo e la presenza o meno di materiale calcareo in superficie associato ad una colorazione bruno oliva rispetto alla generale colorazione rossastra.

Per quanto concerne la fase prevalente **FRS1 "FRASCHETTA scheletrico-franca su scheletrico-sabbiosa, fase tipica"**, cui appartiene l'area in esame, presenta morfologie che costituiscono la parte altimetricamente più elevata dei terrazzi antichi che compongono la pianura alessandrina meridionale che si raccordano ai rilievi di confine con la Liguria e sono derivati dai sedimenti alluvionali depositati in tempi remoti dal torrente Scrivia, composti da ghiaie e ciottoli calcarei che si sono originati dalla disgregazione delle rocce presenti nei rilievi montuosi appenninici del bacino di pertinenza del corso d'acqua.

I processi pedogenetici hanno successivamente agito su questi depositi portando alla formazione dei suoli evoluti (Alfisuoli) dal tipico colore rossastro.

Si tratta quindi di suoli con colore rossastro dovuto alla rapida ossidazione del ferro che si libera in grande quantità dai ciottoli calcarei, con la terra fine che è spesso completamente decarbonata.

La fertilità dei suoli è alquanto moderata a causa di una non elevatissima capacità di scambio cationico e la loro profondità è limitata dalla presenza delle ghiaie inalterate a una profondità di circa 60-80 cm.

Sono suoli dotati di una buona disponibilità di ossigeno e di un buon drenaggio, essendo molto sciolti.

Il profilo è caratterizzato da un topsoil con colore bruno con tessitura franca o franco-limosa e reazione subalcalina, da un subsoil con colore rosso giallastro con tessitura franco-argillosa e con reazione subalcalina in cui sono evidenti delle pellicole di argilla illuviale e, infine, da un orizzonte C (substrato) con colore bruno giallastro e tessitura sabbioso-franca, costituito quasi interamente dallo scheletro calcareo.



Tra questi orizzonti possono essere presenti degli orizzonti di transizione.

Lo scheletro, presente in quantità moderate nel primo orizzonte, diviene abbondante e molto abbondante in profondità e nell'orizzonte C sono evidenti delle concrezioni di calcare al di sotto dei ciottoli calcarei.

I valori medi desunti da analisi chimico-fisiche nello strato agrario superficiale di cm 50 realizzata sui suoli caposaldo, ma estendibili ai terreni in zona con simili caratteristiche tipologiche sono i seguenti:

**Tabella 4: Caratteristiche fisico-chimiche medie del suolo UCS U1001**

<b>Caratteristica fisico-chimica</b>	<b>Valore medio</b>	<b>Commento</b>
pH in acqua	7,6	Terreno subalcalino quasi al limite del neutro
Sabbia %	41,25	Terreno Franco al limite del Franco-Limoso
Limo %	44,45	
Argilla %	14,3	
Rapporto C/N	7,3	Essendo il valore inferiore a 9 è da ritenersi presente una condizione di scarsa umificazione della Sostanza organica con rapida mineralizzazione
Sostanza Organica %	1,42	La percentuale di Sostanza Organica è da ritenersi bassa, considerato che in terreni franco-limosi il limite per essere ritenuta media è pari al 1,9%
C. S. C. meq/100g	9,9	La Capacità di Scambio Cationico è bassa in quanto il limite minimo per essere accettabile è pari a 10. In presenza di CSC bassa non sono presenti nella soluzione circolante sufficienti elementi chimici per la nutrizione delle piante.
Saturazione Basica %	84	Elevata

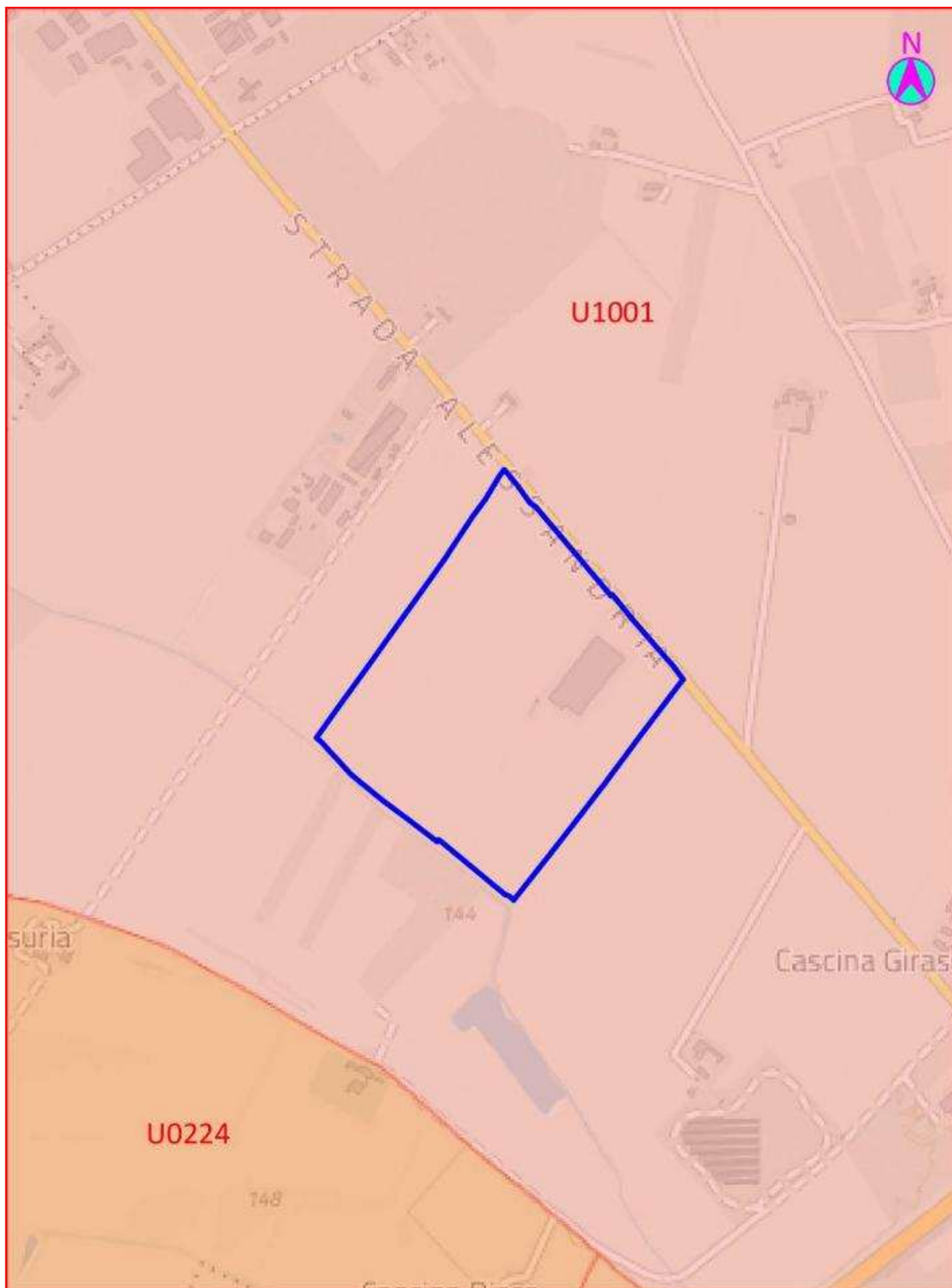
Dal punto di vista della classificazione, si elencano di seguito i dati riassuntivi specifici:

- Legenda USDA: Alfisuoli di pianura ghiaiosi (skeletal fragmental over)
- Tassonomia USDA: Calcic Haploxeralf, loamy-skeletal over sandy-skeletal, mixed, nonacid, mesic
- Regime di umidità: Xerico
- Regime di temperatura; Mesico
- Disponibilità di ossigeno: Buona per la presenza di scheletro lungo tutto il profilo podologico
- Fertilità ed equilibrio nutrizionale: Buono
- Approfondimento radicale limitato alla profondità variabile da 40 cm. a 60 cm
- Rischio di deficit idrico: Elevato per la scarsa capacità di ritenzione idrica
- Lavorabilità: Moderata per la presenza di scheletro consistente anche in superficie

In sostanza si tratta di un suolo piuttosto povero per una limitata capacità di campo, una scarsa lavorabilità e quindi poco adatto a colture che richiedono, sia per epoca di sviluppo sia per esigenze nutrizionali dei volumi notevoli di acqua nei mesi più caldi.

**Per tali motivi e per la prevalente componente ghiaiosa nel subsoil, spesso arealmente e diffusamente presente anche in superficie, risultano terreni con potenzialità per un limitato numero di colture e senza la garanzia di rese adeguate.**

**Figura 12: Estratto della Carta dei Suoli – Fonte IPLA – Scala 1:10000**





## 5.1. Capacità d'Uso dei Suoli

Al fine dell'individuazione degli aspetti metodologici, è necessario fare riferimento allo studio pubblicato dall'IPLA per conto della Regione Piemonte nell'anno 1982 avente il titolo *“La capacità d'uso dei suoli del Piemonte ai fini agricoli e forestali”*, in seguito ripreso e puntualizzato nel 2002 con il *“Manuale per la compilazione degli Atlanti pedologici”*, successivamente integrato con le *“Linee guida per l'attività pedologica”* del 2003.

Il quadro metodologico si è ulteriormente affinato con la revisione n° 3 del Marzo 2006 del *“Manuale di campagna per il rilevamento e la descrizione dei suoli”* e con la pubblicazione nel 2009 del *“Manuale operativo per la valutazione della Capacità d'uso dei suoli a scala aziendale”*.

Il suddetto manuale è stato poi integrato con un altro documento di supporto costituito dalla “revisione 00” del gennaio 2010 del già citato *“Manuale di campagna per il rilevamento e la descrizione dei suoli”*.

In sintesi la caratterizzazione delle unità paesaggistiche, ancorché possa essere il risultato di analisi di natura multidisciplinare, anche molto approfondite, è essenzialmente basata sulla classificazione dei suoli, integrata dalle necessarie considerazioni sulle colture, sulle potenziali utilizzazioni agro-forestali, e sulle caratteristiche stazionali, raggiungendo quindi un risultato che tiene conto di aspetti diversificati, anche di natura tecnico economica.

Ai fini della definizione della capacità d'uso dei suoli, e utilizzando come base cartografica la Carta dei Suoli con tutte le informazioni presenti nelle Unità cartografiche di suolo, il territorio viene suddiviso in classi di capacità d'uso, contraddistinte da altrettante variazioni cromatiche rappresentate in cartografia.

La definizione delle singole classi è basata sulla “Land Capability Classification” (LCC) elaborata dal SOIL CONSERVATION SERVICE del Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti (1961), con sostanziali modifiche e numerosi adeguamenti al fine di adattarla a rappresentare la realtà ambientale del Piemonte.

Le principali caratteristiche di questa classificazione sono:

- La LCC è una classificazione interpretativa basata su qualità e caratteristiche permanenti delle terre, e la vegetazione presente non è considerata una caratteristica permanente.
- I suoli all'interno di una classe sono simili soltanto rispetto al grado di limitazione nell'uso del suolo, per cui ciascuna classe può pertanto raggruppare molti tipi di suoli differenti.
- La LCC non è una classificazione che stima la produttività per determinate colture, anche se un rapporto favorevole investimenti/rese può essere utile per inserire un suolo in una classe.
- Si deve ipotizzare un livello qualitativo di conduzione delle terre abbastanza alto, tale da tenere conto dell'abilità della maggioranza dei coltivatori.
- Il sistema non indica l'uso più remunerativo che potrebbe essere fatto del territorio.
- I suoli che si possono recuperare con il drenaggio, l'irrigazione, lo spietramento, l'eliminazione dei sali o con la protezione da inondazioni, si classificano secondo le loro eventuali altre limitazioni nell'uso, ed il costo di tali miglioramenti non influenza la loro classificazione.
- La classificazione di un territorio secondo lo schema della LCC può essere cambiata quando siano fatti progetti di bonifica di tale entità che mutino permanentemente le limitazioni d'uso.
- La distanza dai mercati, i tipi di strade, forma e dimensione delle aree, gli affitti, le capacità umane, etc. non rappresentano criteri per la classificazione secondo la LCC.

• Il suddetto sistema di classificazione prende in esame il raggruppamento dei suoli in tre possibili livelli, aventi natura gerarchica, che sono classe, sottoclasse e unità.

Le classi sono otto e si suddividono in due raggruppamenti principali:

Le prime quattro classi (**I, II, III, IV**) sono quelle considerate arabili, e vi sono compresi i suoli adatti alla coltivazione e ad altri usi, mentre le ultime classi (**V, VI, VII, VIII**) sono quelle che rappresentano i suoli non adatti alla coltivazione, a parte classe **V** che può avere utilizzi agrari in determinate condizioni.

L'analisi descrittiva delle varie Classi di capacità d'uso del suolo che prevedono attività colturali sono:

**Classe I** Limitazioni all'uso scarse o nulle, con ampia possibilità di scelte colturali ed usi del suolo.

**Classe II** Limitazioni moderate che riducono parzialmente la produttività o richiedono alcune pratiche conservative.

**Classe III** Evidenti limitazioni che riducono le scelte colturali, la produttività e/o richiedono speciali pratiche conservative.

**Classe IV** Limitazioni molto evidenti che restringono la scelta delle colture e richiedono una gestione molto attenta per contenere la degradazione.

**Classe V** Limitazioni difficili da eliminare che restringono fortemente gli usi agrari. Praticoltura,

L'articolazione in sottoclassi entra invece nel dettaglio dell'analisi pedologica, introducendo alcuni fattori fisici che limitano l'uso più intensivo e redditizio del suolo in numero di 3 e precisamente:

**Limitazioni del suolo (s)** concepita per tipologie pedologiche che hanno limitazioni nella zona di approfondimento degli apparati radicali come la scarsa profondità utile, pietrosità eccessiva, difficile lavorabilità, bassa fertilità difficile da correggere o livelli elevati di salinità.

**Limitazioni idriche (w)** concepita per suoli in cui il drenaggio del suolo è scarso e l'elevata saturazione idrica o la falda superficiale sono i principali fattori limitanti.

**Limitazioni stazionali (e)** concepita per suoli sui quali la suscettibilità all'erosione e i danni pregressi da erosione sono i principali fattori limitanti.

Va precisato che la metodologia proposta, basata sull'analisi di un insieme di parametri definiti che concorrono alla collocazione di un suolo in una classe piuttosto che in un'altra, prevede l'utilizzo del criterio della "legge del minimo", per cui la capacità d'uso non viene determinata dalla media dei caratteri pedologici riscontrati, bensì dal parametro considerato come più limitante tra tutti quelli riscontrati.

E' sufficiente quindi che anche un solo parametro, qualunque esso sia tra quelli considerati, sia attribuibile a un livello di classificazione minimo per far ricadere interamente il suolo stesso nella classe corrispondente.

A maggior chiarezza delle esposte considerazioni descrittive si riuniscono nella seguente tabella gli aspetti tecnici specifici di ogni classe e sottoclasse come stabilito dal "**Manuale operativo per la valutazione della Capacità d'uso dei suoli a scala aziendale**" predisposto dall'I.P.L.A. nel 2009 per conto della Regione Piemonte e s.m.i., da cui è esclusa la caratteristica della salinità, poiché tale caratteristica è totalmente mancante in zona.



Tabella delle specifiche agronomiche relative alle varie classi di capacità d'uso dei suoli con indicazioni dei livelli che costituiscono le relative limitazioni d'uso

Classe di capacità d'uso	Profondità utile per le radici (cm)	Pendenza (°)	Pietrosità %	Fertilità	Disponibilità di ossigeno	Rischio di inondazione (tempi di ritorno)	Lavorabilità	Erosione e franosità	Deficit idrico
I	> 100	< 5	< 5	Buona	Buona	> 20 anni	Buona	Assente	Assente
II	76 - 100	< 5	< 5	Moderata	Moderata	> 20 anni	Moderata	Assente	Assente
III	51 - 75	5 - 10	5 - 15	Scarsa	Imperfetta	> 20 anni	Scarsa	Lieve	Lieve
IV	26 - 50	11 - 20	16 - 35	Scarsa	Scarsa	> 20 anni	Molto scarsa	Moderato	Moderato
V	26 - 50	11 - 20	>35	Scarsa	Scarsa	≤ 20 anni	Molto scarsa	Moderato	Moderato
VI	26 - 50	21 - 35	>35	Scarsa	Scarsa	≤ 20 anni	Molto scarsa	Forte	Elevato
VII	10 - 25	> 35	>35	Scarsa	Molto Scarsa	≤ 20 anni	Molto scarsa	Forte	Elevato
VIII	< 10	> 35	>35	Scarsa	Molto Scarsa	≤ 20 anni	Molto scarsa	Forte	Elevato

Tabella delle specifiche limitazioni correlate alle sottoclassi con relativa simbologia

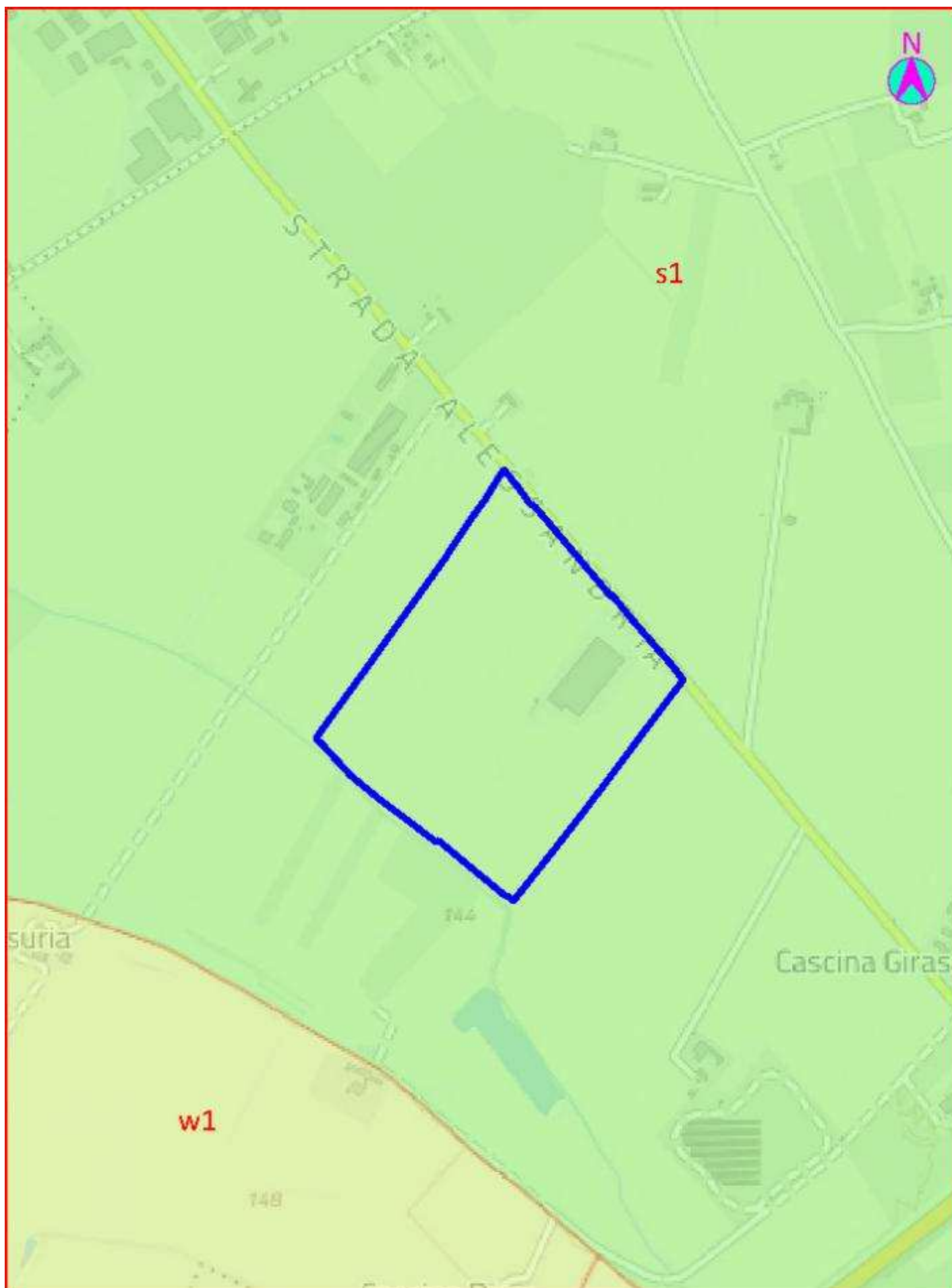
<b>s</b>	Limitazioni di suolo	<b>1</b>	Profondità per le radici
		<b>2</b>	Lavorabilità
		<b>3</b>	Pietrosità
		<b>4</b>	Fertilità
		<b>5</b>	Salinità
<b>w</b>	Limitazioni idriche	<b>1</b>	Disponibilità di ossigeno
		<b>2</b>	Rischio di inondazione
		<b>3</b>	Rischio di deficit idrico
<b>e</b>	Limitazioni stagionali	<b>1</b>	Pendenza
		<b>2</b>	Erosione

Secondo la Carta delle Capacità d'Uso dei Suoli redatta nel 2009 dall'I.P.L.A. in scala 1:50000 sulla base della predetta metodologia, la classificazione del territorio è stata rivista in conseguenza di indagini più circostanziate e puntuali, come si evidenzia dall'estratto cartografico riprodotto alle pagine seguenti.

%	Codice UTS	Nome dell'UTS	Classificazione Soil Taxonomy	Ordine del suolo	Classe di Capacità d'Uso
70	FRS1	<b>FRASCHETTA</b> scheletrico-franca su scheletrico-sabbiosa, fase tipica	Calcic Haploxeralf, loamy-skeletal over sandy-skeletal, mixed, nonacid, mesic	Alfisuoli	<b>III s1</b>
20	FRS2	<b>FRASCHETTA</b> scheletrico-franca su scheletrico sabbiosa, fase ghiaiosa	Calcic Haploxeralf, loamy-skeletal over sandy-skeletal, mixed, nonacid, mesic	Alfisuoli	<b>IV s1</b>
10	FRS3	<b>FRASCHETTA</b> scheletrico franca su scheletrico sabbiosa, fase erosa	Calcic Haploxeralf, loamy-skeletal over sandy-skeletal, mixed, nonacid, mesic	Alfisuoli	<b>IV s3</b>

L'area oggetto di studio ricade interamente in **classe III** (colore verdino scuro), con l'attribuzione alla **UCS U1001**, dove prevalgono i suoli **Fraschetta scheletrico-franca su scheletrico-sabbioso, fase tipica (FRS1)**, della **sottoclasse s1**, per limitazione di suolo conseguente alla scarsa profondità utile per le radici.

**Figura 13: Estratto Carta della Capacità d'Uso dei Suoli con area d'impianto – Scala 1:10000**





**Figura 14: Legenda della Carta della Capacità d'Uso dei Suoli – Fonte IPLA**





L'attribuzione dell'intera area alla **classe III** di Capacità d'uso dei suoli, pienamente coerente con la realtà del sito come anche visibile dalla documentazione fotografica riprodotta di seguito che evidenzia la natura ghiaiosa del terreno anche in superficie, rende quindi pienamente esplicita la condizione di scarso pregio dei terreni dal punto di vista agricolo.





## 6. ANALISI DELLA VEGETAZIONE ESISTENTE E POTENZIALE

L'area interessata è inserita in un vasto ecosistema agrario nel quale l'attività antropica ha modificato sostanzialmente i caratteri naturali originari della vegetazione.

La giacitura pianeggiante, conseguenza della formazione di terrazzi alluvionali con depositi di origine fluvio-glaciale più o meno recenti, ha consentito lo sviluppo delle attività agricole attraverso la modificazione progressiva delle caratteristiche peculiari della foresta planiziale originaria, ad oggi totalmente assente.

Con l'aumento della pressione antropica, che ha sempre teso a sfruttare la natura per il proprio benessere, sono iniziati i disboscamenti, le costruzioni, l'utilizzo dei terreni per l'agricoltura, la modifica dei corsi d'acqua, etc., che hanno portato, in molti casi, alla condizione di ambiente degradato.

### 6.1. Vegetazione reale riscontrata nell'area di studio

Per la forte pressione operata sul patrimonio vegetazionale originario dalle esigenze di spazi liberi tipica dell'agricoltura intensiva, all'interno degli spazi coltivati non esiste vegetazione arborea o arbustiva.

Lungo i fossi, le strade o isolatamente lungo i confini di proprietà la vegetazione risulta attualmente costituita da piante singole e/o riunite in gruppi o strisce di piccole estensioni, con presenza dominante di Robinia e di altre specie invasive molto aggressive nell'attività colonizzatrice come l'Ailanto e che vede tra le essenze cespugliose la presenza di rovi, prugnolo, edera e di qualche altro arbusto endemico.

Limitatamente ad alcune porzioni di fondi è possibile rinvenire traccia della presenza della coltura del gelso (*Morus alba*), che fino agli inizi del secolo scorso veniva utilizzato per l'allevamento del baco da seta.

Generalmente gli esemplari relitti sono localizzati in filari ordinati lungo i lati dei campi o in corrispondenza di limiti nei confini di proprietà o all'interno degli stessi, e si tratta in genere di essenze di una certa dimensione per l'avanzata età, spesso in pessime condizioni fitosanitarie.

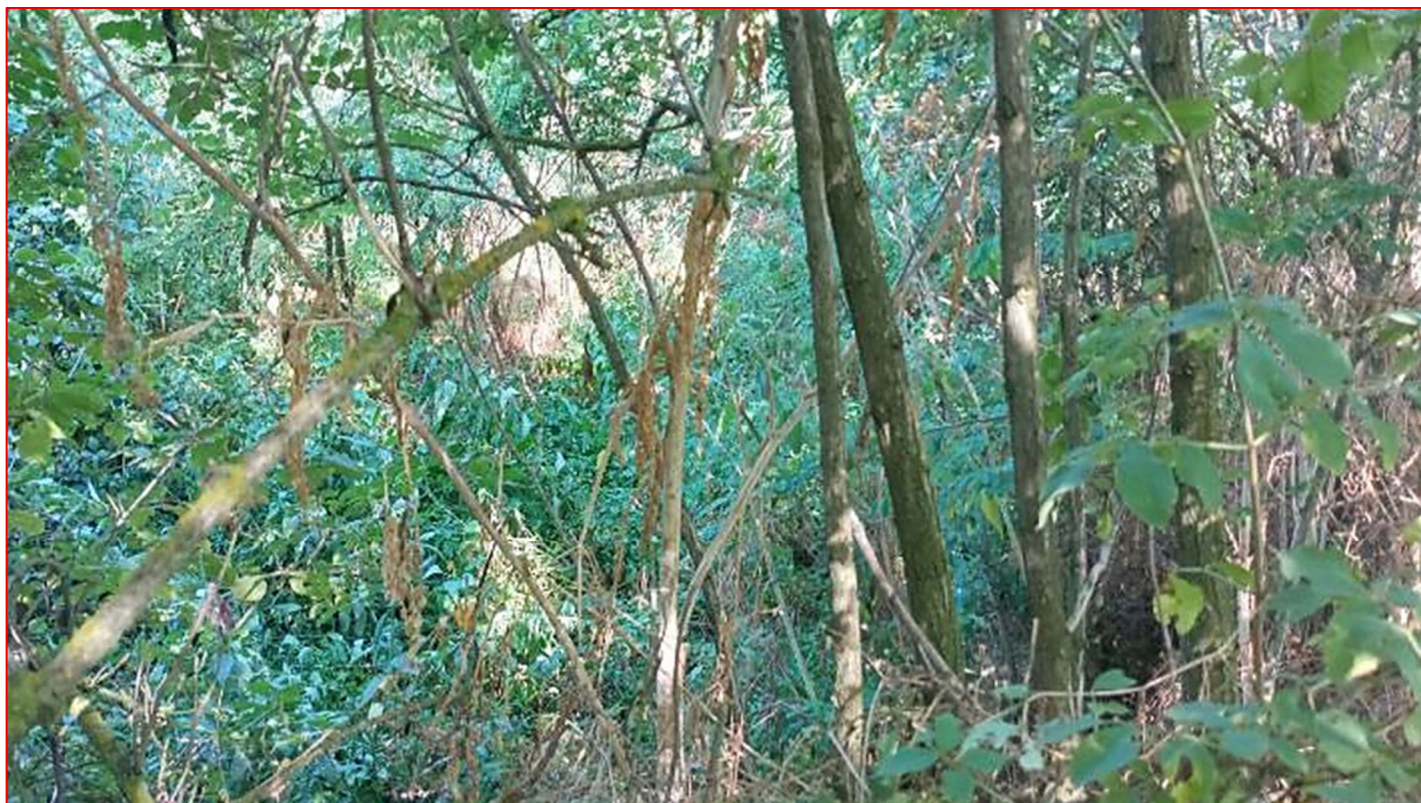
Le uniche strisce di vegetazione continue con funzione di corridoi ecologici, pur se di larghezza limitata al massimo a 10-12 m, sono quelle poste ai lati del Fosso di Castel Gazzo, affluente del Rio Lovassina e lungo le sponde della rete autostradale che, pur non presentando una variabilità specifica in quanto predomina la robinia unitamente a qualche olmo e ad arbusti di sambuco e di rosa canina, sono utili alla fauna locale.

Qui di seguito si riporta un elenco delle piante arboree e arbustive riscontrate.

**Tabella 5: Vegetazione reale - Specie vegetali presenti**

Nome comune	Nome scientifico	Famiglia botanica
Ailanto	<i>Ailanthus altissima</i>	Simarubacee
Biancospino	<i>Crataegus monogyna</i>	Rosaceae
Ciliegio selvatico	<i>Prunus avium</i>	Rosaceae
Edera	<i>Hedera helix</i>	Araliaceae
Gelso	<i>Morus alba</i>	Moraceae
Prugnolo	<i>Prunus spinosa</i>	Rosaceae
Robinia o acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Leguminosae
Rosa canina	<i>Rosa canina</i>	Rosaceae
Rovere	<i>Quercus petraea</i>	Fagaceae
Roverella	<i>Quercus pubescens</i>	Fagaceae
Rovo	<i>Rubus idaeus</i>	Rosaceae
Salice	<i>Salix viminalis</i>	Salicaceae
Sambuco	<i>Sambucus nigra</i>	Caprifoliaceae
Sanguinello	<i>Cornus sanguinea</i>	Cornaceae
Vitalba	<i>Clematis vitalba</i>	Ranunculaceae

Si veda di seguito il particolare di un tratto del Fosso di Castel Gazzo.



## **6.2. Vegetazione potenziale dell'area di studio**

La vegetazione naturale potenziale è definibile come *“la vegetazione che s’instaurerebbe in una zona ecologica o in un determinato ambiente a partire da condizioni attuali di flora e di fauna, se l’azione esercitata dall’uomo sul manto vegetale venisse a cessare e fino a quando il clima attuale non si modifichi di molto”* (Tomaselli, 1970).

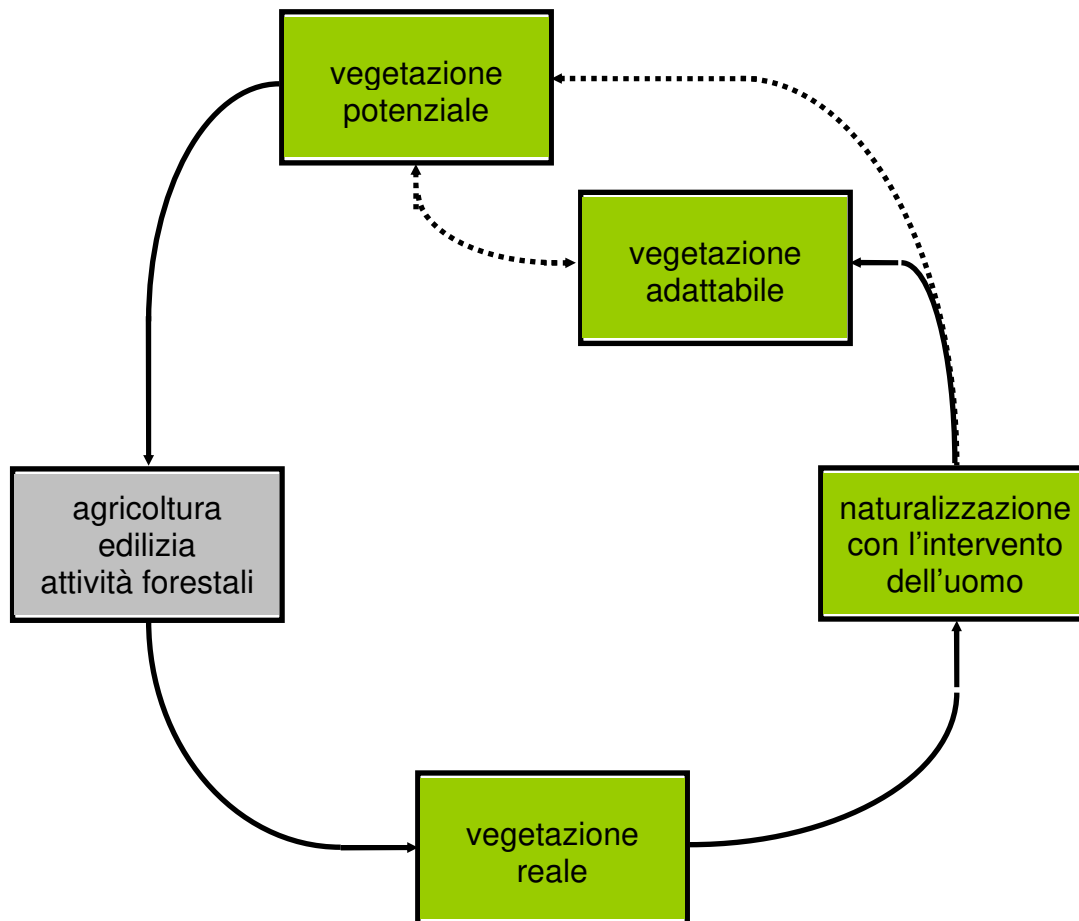
Similmente a quanto avviene per l’ecologia in generale, si possono trasferire gli stessi concetti alla vegetazione e in particolare alla vegetazione arborea e arbustiva; il forte disboscamento dei secoli passati e l’introduzione e la notevole diffusione di piante come la robinia, rendono difficile una precisa descrizione della vegetazione esistente parecchi secoli fa.

In genere il percorso che ha interessato la variazione della vegetazione risulta ben descritto nello schema seguente, dove il passaggio tra la vegetazione potenziale e quella reale è causato dalle attività antropiche di forte impatto sulla cenosi vegetale originaria in tempi abbastanza brevi, mentre il percorso inverso di rinaturalizzazione risulta più lungo e richiede comunque scelte oculate nelle attività di recupero.

Il biotopo assegnabile all’area, desunto dalla “Carta della vegetazione naturale potenziale del Piemonte” (R. Tomaselli, 1970 modificata da G.P. Mondino – IPLA 1980) è quello del “Climax della Farnia, del Frassino e del Carpino bianco” nelle quali risulta dominante la Farnia, mentre nelle aree fluviali planiziali prevalgono l’Ontano nero, il Pioppo bianco e il Salice.

La cenosi vegetale che costituisce lo stadio di Climax dell’area di studio è perciò rappresentata dal Quercio-carpineto, tipico bosco planiziale una volta diffuso su tutta la pianura padana ed ora assai ridotto a causa delle attività antropiche di messa a coltura dei terreni.





Qui di seguito viene proposta una lista di alberi e arbusti spontanei tipici dell'area.

**Tabella 6: Vegetazione potenziale - Alberi e arbusti spontanei**

Nome comune	Nome scientifico	Famiglia botanica
Rovere	<i>Quercus petraea</i>	Fagaceae
Roverella	<i>Quercus pubescens</i>	Fagaceae
Carpino nero (carpinello)	<i>Ostrya carpinifolia</i>	Corylaceae
Carpino bianco	<i>Carpinus betulus</i>	Corylaceae
Acer campestre	<i>Acer campestre</i>	Aceraceae
Ciliegio selvatico	<i>Prunus avium</i>	Rosaceae
Ontano bianco	<i>Alnus incana</i>	Betulaceae
Sanguinello	<i>Cornus sanguinea</i>	Cornaceae
Corniolo	<i>Cornus mas</i>	Cornaceae
Viburno	<i>Viburnum lantana</i>	Caprifoliaceae
Pero selvatico	<i>Pyrus pyraeaster</i>	Rosaceae
Prugnolo	<i>Prunus spinosa</i>	Rosaceae
Biancospino	<i>Crataegus spp.</i>	Rosaceae
Rosa di macchia	<i>Rosa arvensis</i>	Rosaceae
Pioppo bianco	<i>Populus alba</i>	Salicaceae
Pioppo nero	<i>Populus nigra</i>	Salicaceae
Ligustro	<i>Ligustrum vulgare</i>	Oleaceae
Berretta del prete	<i>Euonymus europaeus</i>	Celastraceae
Spincervino	<i>Rhamnus cathartica</i>	Rhamnaceae

## 6.1. Vegetazione presente nell'area di intervento

L'area oggetto di analisi risulta inserita in un contesto ampio che presenta dal lato nord est la viabilità di primo livello costituito dalla SP 35bis, mentre all'interno del corpo unico non vi sono tracciati o strade interpoderali, salvo un percorso che fiancheggia i terreni a ridosso del Fosso, utilizzato solo a fini agricoli.

All'interno dell'area gli unici alberi presenti sono quei pochi che si trovano a ridosso del vecchio fabbricato in disuso e quelli presenti in sponda dx del Fosso di Castel Gazzo lungo il confine a sud-ovest, che in minima parte ricadono anche sulla proprietà privata.

All'interno dei fondi e lungo tutto il resto del perimetro della proprietà non sono presenti viali alberati, alberature spontanee o residui della passata coltivazione di gelsi.

In conclusione, si può affermare che, con la realizzazione delle costruzioni, le aree ripariali e umide non subiranno alcuna alterazione o modifica, per cui in termini generali la flora non potrà subire alcuna modifica dalle attività di costruzione, gestione e manutenzione dei capannoni ad uso logistico in progettazione.

## 7. ANALISI E DESCRIZIONE DELLA FAUNA TIPICA DELL'AREA

Il territorio in oggetto, a causa dell'elevato e persistente condizionamento antropico e della presenza di vie di scorrimento, è caratterizzato da una scarsa variabilità di specie animali, che risultano anche limitate in termini quantitativi, proprio per la mancanza di aree boscate, o comunque con vegetazione arbustivo arborea di tipo naturale, in grado di rappresentare un luogo di rifugio, di nutrizione, di nidificazione e di convivenza, in particolare per le specie diurne.

La presenza umana sul territorio è continua, sia per i consueti lavori agricoli sia per le vie di comunicazione rurali e vicinali che interessano in modo uniforme tutto il territorio, anche se l'elemento più limitante è la carenza di aree con vegetazione naturale sufficientemente collegate a formare una rete ecosistemica in grado di offrire rifugio alle specie potenzialmente adatte.

Si riporta di seguito un elenco indicativo delle principali specie di mammofauna presenti:

**Tabella 7: Mammofauna presente nell'areale circostante**

Nome comune	Nome scientifico
Arvicola campestre	<i>Microtus arvalis</i>
Capriolo	<i>Capreolus capreolus</i>
Cinghiale	<i>Sus scrofa</i>
Coniglio selvatico	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
Daino	<i>Dama dama</i>
Donnola	<i>Mustela nivalis</i>
Riccio	<i>Erinaceus europaeus</i>
Faina	<i>Martes foina</i>
Lepre comune	<i>Lepus europaeus</i>
Lupo	<i>Canis lupus</i>
Minilepre	<i>Sylvilagus floridanus</i>
Ratto nero	<i>Rattus rattus</i>
Riccio Europeo	<i>Erinaceus europeus</i>
Scoiattolo	<i>Sciurus vulgaris</i>
Surmolotto	<i>Rattus norvegicus</i>
Talpa europea	<i>Talpa europaea</i>
Tasso	<i>Meles meles</i>
Topolino campagnolo	<i>Mus musculus</i>
Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>



La natura del territorio non consente facilmente la presenza allo stato selvatico di animali di grossa taglia e dalle abitudini diurne, salvo qualche raro sconfinamento dalle vicine zone appenniniche di ungulati come il cinghiale, il daino e il capriolo che, in considerazione della loro peculiare variabilità alimentare sono in grado, soprattutto nella stagione estiva, di trovare facilmente il cibo.

In alcuni periodi e per brevi escursioni notturne, è da rilevare anche la presenza del lupo, reintrodotta ormai stabilmente in Appennino e tipico predatore apicale dei grandi ungulati citati sopra e ormai capillarmente diffusi in tutta l'area precollinare e collinare, oltre che montana.

Tra i mammiferi notturni sono presenti la volpe e alcune specie di micromammiferi come il riccio che si nutrono di invertebrati, di vegetali o più raramente predatori di specie diffuse a scopo venatorio come la lepre comune ed il fagiano.

Altri mammiferi di ridotte dimensioni presenti sono la talpa, l'arvicola campestre e varie specie di ratti.

Per tali specie faunistiche, come del resto per molte altre ormai rare o addirittura scomparse in zona, è da evidenziarsi l'effetto negativo delle pratiche agricole che con gli interventi meccanici sul suolo e con la diffusione nell'ambiente di sostanze chimiche di sintesi interferiscono pesantemente sulla catena alimentare naturale, eliminando o riducendo non solo l'habitat ma anche le risorse alimentari.

Con riguardo ai chiroteri, si riscontra la presenza di esemplari per lo più stanziali nelle aree naturali che riguardano i siti di rete natura 2000 del torrente Scrivia e del Torrente Orba che offrono importanti occasioni di risorse trofiche per le specie grazie alla differenziazione degli habitat vegetali presenti, e che possono trovare rifugio e saltuarie forme di alimentazione anche nelle aree abitate che punteggiano il territorio agricolo.

Si riporta di seguito un elenco indicativo delle principali specie di chiroteri presenti:

**Tabella 8: Chiroteri presente nel contesto circostante**

Nome comune	Nome scientifico
Pipistrello del Savi	<i>Hypsugo savii</i>
Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>
Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
Pipistrello di Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>
Serotino comune	<i>Eptesicus serotinus</i>
Vespertilio di Bechstein	<i>Vespertilio di Bechstein</i>
Vespertilio mustacchino	<i>Myotis mystacinus</i>
Vespertilio smarginato	<i>Myotis emarginatus</i>
Vespertilio di Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>
Orecchione bruno	<i>Plecotus auritus</i>

Per quanto riguarda l'avifauna si assiste a una sostituzione di molte specie, una volta diffuse, da parte di quelle maggiormente adattate alla coabitazione con le attività umane ed agricole, di cui diventano fruitori secondari in seguito ad una progressiva integrazione e modificazione dei comportamenti.

Le specie riscontrate, limitate quantitativamente, trovano gli areali di nidificazione in aree limitrofe lungo le poche fasce di vegetazione spontanea ripariale dei fossi, nei pioppeti o nelle aree asciutte degli alvei fluviali.

Molto rara o addirittura inesistente risulta l'avifauna diurna collocata all'apice della catena alimentare e costituita dai rapaci che risentono, più di altre specie, dell'alto grado di inquinamento ambientale che non consente il mantenimento di catene alimentari complete e sane.

Tra le specie presenti si enumerano il passero, la cinciallegra, lo storno, il merlo, la cornacchia nera e la gazza, oltre a specie tipiche delle aree umide della Scrivia e del Bormida come l'airone cinerino e la garzetta, di rado o per nulla interessate all'area in esame.

Nei fabbricati rurali e più generalmente nelle aree urbanizzate sono frequenti specie migratorie come la rondine e il rondone, oltre che una specie stanziale tipica delle aree urbane come il colombo domestico.

Si riporta di seguito un elenco indicativo delle principali specie di avifauna presenti:

**Tabella 9: Avifauna presente nel contesto circostante**

Nome comune	Nome scientifico
Piccione torraio	<i>Columbia livia</i>
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>
Tortora	<i>Streptopelia turtur</i>
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>
Upupa	<i>Upupa epops</i>
Fagiano	<i>Fasianus colchicus</i>
Cornacchia	<i>Corvus corone corone</i>
Gazza	<i>Pica pica</i>
Passero	<i>Passer italiae</i>
Merlo	<i>Turdus merula</i>
Cinciallegra	<i>Parus major</i>
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>
Rondone	<i>Apus apus</i>

L'erpetofauna rinvenibile, a causa della particolare sensibilità agli agenti chimici e all'inquinamento delle aree umide, è limitata alla presenza di rospi, di rane, del ramarro comune, della lucertola muraiola e del biacco comune.

Si riporta di seguito un elenco indicativo delle principali specie di erpetofauna presenti:

**Tabella 10: Erpetofauna presente nel contesto circostante**

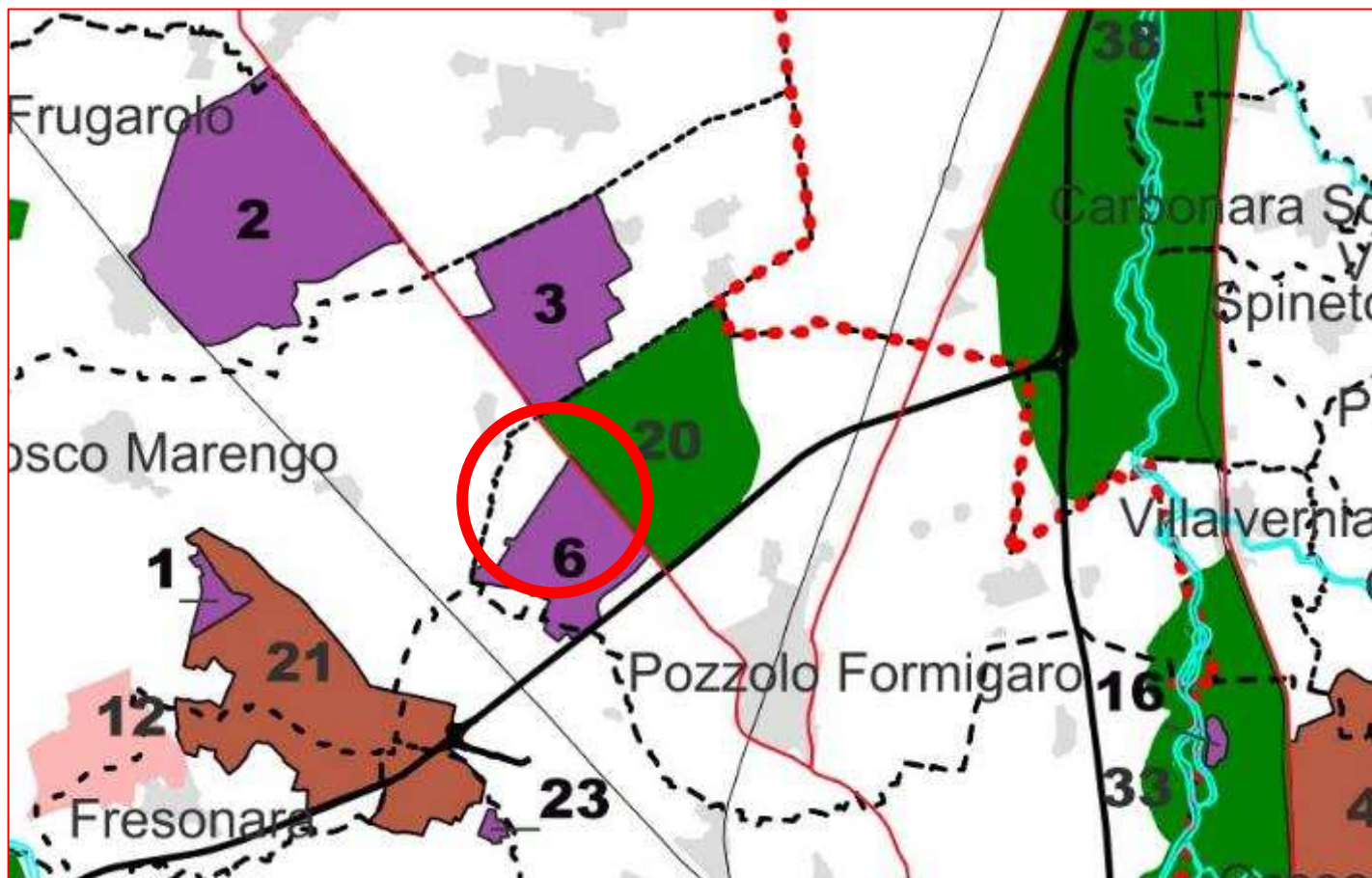
Nome comune	Nome scientifico
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>
Rospo verde	<i>Bufo viridis</i>
Rana comune	<i>Rana dalmatina</i>
Rana verde	<i>Rana esculenta</i>
Ramarro	<i>Lacerta viridis</i>
Lucertola	<i>Lacerta muralis</i>
Colubro comune	<i>Hierophis viridiflavus</i>



La presenza di quest'ultimo tipo di fauna, assai importante per gli equilibri ambientali, è sempre più precaria in relazione ai danni ad essa procurate dalle normali pratiche colturali e dalle limitate o quasi assenti aree naturali non interessate da attività antropiche.

Sulla base della consultazione del calendario Venatorio 2025-2026 della Provincia di Alessandria, si evince che il terreno è incluso in parte all'interno dell'“Area di addestramento e allenamento cani di Tipo 1 n° 6 Vassuria” all'interno della **ATC AL2**.

**Figura 15: Estratto del calendario Venatorio 2025-2026 della Provincia di Alessandria**



In conclusione, si afferma che i possibili impatti sono assimilabili a quelli delle attività di miglioramento fondiario e di semina, coltivazione e raccolta dei prodotti sulle superfici interessate dall'intervento.

Lo studio faunistico sulla base delle osservazioni e dei risultati acquisiti, confermato anche dai pareri verbali raccolti dai cacciatori della zona, permette di valutare l'area indagata sia come area vasta sia a livello puntuale come di interesse faunistico non rilevante.

Le operazioni del Parco Logistico apporteranno influenze ambientali sulla fauna e sull'avifauna di poco superiori a quelle delle lavorazioni agricole di miglioramento fondiario, essendo anche l'area nel suo complesso delimitata da recinzioni che ne impediscono l'accesso.

Al contrario, la messa a dimora di molte alberature con i sottostanti prati permanenti all'interno dell'area logistica e la creazione di un bosco naturaliforme a ridosso e in continuità con il tratto confinale del Fosso di Castel Gazzo, aumenteranno la disponibilità di ecosistemi naturali particolarmente carenti in questo areale, con un impatto estremamente positivo sulla fauna e in particolare sull'avifauna.

In fase di esercizio non si evidenziano interferenze, considerata l'inaccessibilità delle strutture.

## 8. ANALISI DEGLI ECOSISTEMI ESISTENTI

L'analisi della seguente parte della relazione è volta a individuare e descrivere i principali ecosistemi presenti nel territorio oggetto dell'intervento e nelle sue vicinanze, al fine di conoscere le interazioni, i condizionamenti e le dinamiche evolutive che intercorrono tra le diverse componenti biotiche e non che coabitano in una porzione definita ed omogenea di territorio.

Come già più volte ricordato la condizione attuale della zona ha risentito, e risente, della forte influenza che le attività antropiche hanno apportato nel corso del tempo, riducendo in modo drastico la variabilità biotica ambientale (biodiversità locale) e quindi di conseguenza, la varietà ed il numero degli ecosistemi che si possono considerare derivati e residuali rispetto a quelli originari.

Non essendo stati riscontrati ambienti totalmente naturali, è possibile raggruppare quelli presenti in tre tipologie, denominate rispettivamente:

- Agroecosistema a coltura erbacea
- Ecosistema a prevalente attività naturale
- Ecosistema di area urbanizzata

Tra questi, dal punto di vista quantitativo, risulta dominante l'agroecosistema a coltura erbacea dove prevalgono le colture cerealicole che di fatto caratterizzano il paesaggio, e che, insieme all'ecosistema urbanizzato, limita e condiziona fortemente i rimanenti.

### 8.1. Agroecosistema a coltura erbacea

Gli elementi che interagiscono in questo ecosistema possono essere individuati nel suolo con le specifiche relazioni chimiche e biologiche, nello strato vegetale coltivato con il patrimonio di variabilità faunistica e floristica, nelle componenti climatiche ed in particolare nel fattore acqua e infine nelle attività umane di organizzazione produttiva che influenzano la fertilità del suolo, intesa come condizione di fatto della sua componente fisica (struttura e tessitura), chimica (sostanza organica e pH) e biologica (microrganismi e macroorganismi).

In particolare le attività agricole prevalenti sono quelle di sfruttamento del suolo per la produzione di biomassa vegetale che per la maggior parte è asportata dall'ambiente alla fine del ciclo vegetativo, rilasciando nel terreno solo una minima parte della sostanza organica prodotta, grazie all'energia solare che attiva i processi di fotosintesi e alla attività di assorbimento radicale dei sali minerali del suolo operata dalle essenze vegetali.

Questa sottrazione di materia, che è destinata all'uso diretto o indiretto dell'uomo e che impoverirebbe progressivamente il suolo agrario, viene integrata con la distribuzione di concimazioni prevalentemente di natura chimica, vista la carenza di sostanza organica dovuta alla diminuzione degli allevamenti zootecnici, comportando un notevole ritmo di variabilità di alcuni elementi chimici nel terreno ed operando quindi una pressione chimica sui cicli biologici.

La condizione sopra accennata, che è conseguenza delle trasformazioni dei cicli rotazionali più complessi ma più armonici di un tempo in altri più semplici o addirittura nella monocoltura attuale, rende necessario per il mantenimento di standard produttivi economicamente convenienti, un intervento dell'operatore agricolo con presidi chimici a difesa delle colture nei confronti della diffusione di infestanti e della proliferazione di agenti biotici parassiti.



La prevalenza di colture a base di graminacee invernali (frumento e orzo) o primaverili-estive (mais da granella o da trinciato), limita gli apporti naturali organici o biologici di nutrienti, in quanto queste colture ritornano al terreno poca sostanza organica (stoppie o stocchi) e azzerano le potenzialità azotofissatrici per l'assenza di specie appartenenti alla famiglia botanica delle Leguminose.

La veicolazione degli elementi chimici già nel terreno e delle forti concimazioni, soprattutto azotate, viene garantita dalle acque meteoriche durante l'inverno e dalla pratica irrigua nel periodo estivo, con il rischio di lisciviazioni negli strati profondi degli elementi nutritivi assieme ai presidi chimici residuali o in eccesso.

La competizione naturale tra le specie erbacee viene quasi completamente annullata dall'uso di diserbanti selettivi nei confronti delle infestanti, e la variabilità faunistica è drasticamente ridotta grazie all'uso costante di antiparassitari come gli insetticidi e gli anticrittogamici di sintesi.

Funzioni importanti per l'equilibrio del sistema e per il mantenimento della fertilità naturale del suolo, come quelle degli allevamenti zootecnici per la capacità di restituzione della sostanza organica e quelle dei prati di leguminose azotofissatrici come il trifoglio e l'erba medica, sono sempre meno diffuse per problemi di redditività economica e per la diminuzione consistente del numero degli allevamenti zootecnici.

Dalle considerazioni sopra esposte l'agroecosistema a colture erbacee risulta avere una produttività netta molto alta, con una bassa variabilità genetica vegetale all'interno di una bassa multiformità di specie presenti, le catene trofiche che lo compongono sono molto semplici anche se ad alta entropia, l'ambiente è uniforme, definito e con fenomenologia sincronizzata e netta, con un'alternanza secca di presenza ed assenza di copertura vegetale del suolo che limita fortemente i processi di continuità biologica che caratterizzano invece le coperture vegetali naturali.

All'interno di questo agroecosistema sono ancora presenti tracce residuali della coltivazione a filare di gelsi (*Morus alba*) per l'allevamento del baco da seta.

In origine si trattava di filari che, a distanza regolare, occupavano quasi tutte le aree destinate a colture erbacee in forma promiscua; oggi resistono alcuni esemplari disposti in filari, a volte incompleti per deperimento di alcuni esemplari, per lo più posizionati al limitare dei campi o allineati all'interno degli stessi parallelamente al confine di maggiore estensione.

## **8.2. Agroecosistema a prevalente attività naturale**

Il presente ecosistema si localizza prevalentemente nelle aree adiacenti la viabilità ed in quelle contigue ai corsi d'acqua lungo gli alvei naturali e nelle zone ripariali di canali e rogge.

Gli elementi di questo ambiente sono costituiti dai corsi d'acqua, dalla vegetazione, dalla fauna invertebrata delle acque, dalla fauna ittica e dall'avifauna.

Le caratteristiche di questo ecosistema si differenziano da quelle a ecosistema naturale in quanto esiste un'influenza delle attività dell'uomo, che ad esempio le utilizza come fonte di legname di scarsa qualità, oppure semplicemente interviene con tagli di rinnovo a ciclo breve per contenere lo sviluppo della vegetazione in prossimità delle aree coltivate. In altre zone l'influenza antropica si manifesta più semplicemente nell'ambito di attività di tipo ricreativo o sportivo.

Nell'area oggetto della presente indagine, gli elementi più significativi in tal senso sono costituiti dalla vegetazione ripariale delle sponde della grande e media viabilità e da quelli che accompagnano da entrambi i lati ma per una sezione piuttosto ristretta, il corso del Fosso di Castel Gazzo.

In quest'ultimo, il flusso delle acque risulta normalmente piuttosto lento ed è abbastanza evidente una vegetazione ripariale, sia erbacea sia arborea, che contribuisce a creare un pabulum alimentare per una catena trofica abbastanza equilibrata che, dai microinvertebrati che sfruttano i residui organici di origine vegetale prodotti dalla vegetazione, arriva ai diversi gradi di fauna da ambiente umido.

Poiché la presenza di acqua non è costante nel corso dell'anno, non sono rilevabili sponde erbose ricche di vegetazione naturale con presenza di canneti, consentendo comunque la presenza di anfibi che si nutrono di entomofauna, e che sono a loro volta fonte di cibo per l'avifauna caratteristica della zona.

Nelle aree a ridosso delle strade o lungo i confini dei campi, meno significative dal punto di vista quantitativo, si rileva comunque uno spazio sostanzialmente naturalizzato dove è costante la copertura vegetale sia erbacea sia arborea e dove sono limitate le conseguenze e le turbative derivanti dall'uso dei presidi chimici utilizzati nelle vicine aree coltivate.

Il mantenimento delle aree spondali e confinali è inoltre indispensabile, sia per gli uccelli sia per i mammiferi di ridotta taglia, in quanto non solo fornisce loro risorse alimentari e luoghi di nidificazione, ma costituisce un indispensabile area di rifugio e di riposo, che nelle zone libere messe a coltura non è sufficiente o addirittura è inesistente.

La possibilità di rifugi, seppur limitati ad aree poco estese, permette alla fauna di operare e di nutrirsi anche nelle vicine superfici coltivate, favorendo un minimo equilibrio ambientale e una certa biodiversità animale anche nei territori fortemente antropizzati.

### **8.3. Agroecosistema di area urbanizzata**

La presenza di aree urbanizzate è in zona non molto diffusa per la lontananza dai centri abitati di Pozzolo F.ro e Novi Ligure da un lato e di Spinetta Marengo dall'altro, limitandosi alle vicine aree industriali e al reticolo di nuclei rurali sparsi in maniera omogenea nel territorio collegati tra di loro da strade vicinali e poderali, oltre alla normale viabilità provinciale e/o comunale.

In tale ambiente l'attività dell'uomo che vi abita o vi transita, ha reso assai ristretti gli spazi per la presenza di animali, che vengono selettivamente richiamati in funzione della loro specifica capacità di inserirsi e sfruttare le fonti di cibo residuali a disposizione.

In alcuni casi il legame di dipendenza non è riferibile al cibo, ma piuttosto alla disponibilità di ricovero o di nidificazione nelle strutture e nelle costruzioni rurali, con una forma di coabitazione.

Nell'ambito di questa variabilità di ecosistemi è da ritenersi prevalente in zona l'influsso causato dall'ecosistema a coltura erbacea che circonda il sito d'intervento.

La situazione descritta, risulta ben evidente dalla documentazione fotografica già inserita in relazione al Capitolo 3.

## **9. ANALISI DELLE CARATTERISTICHE DI AREE PROTETTE VICINE**

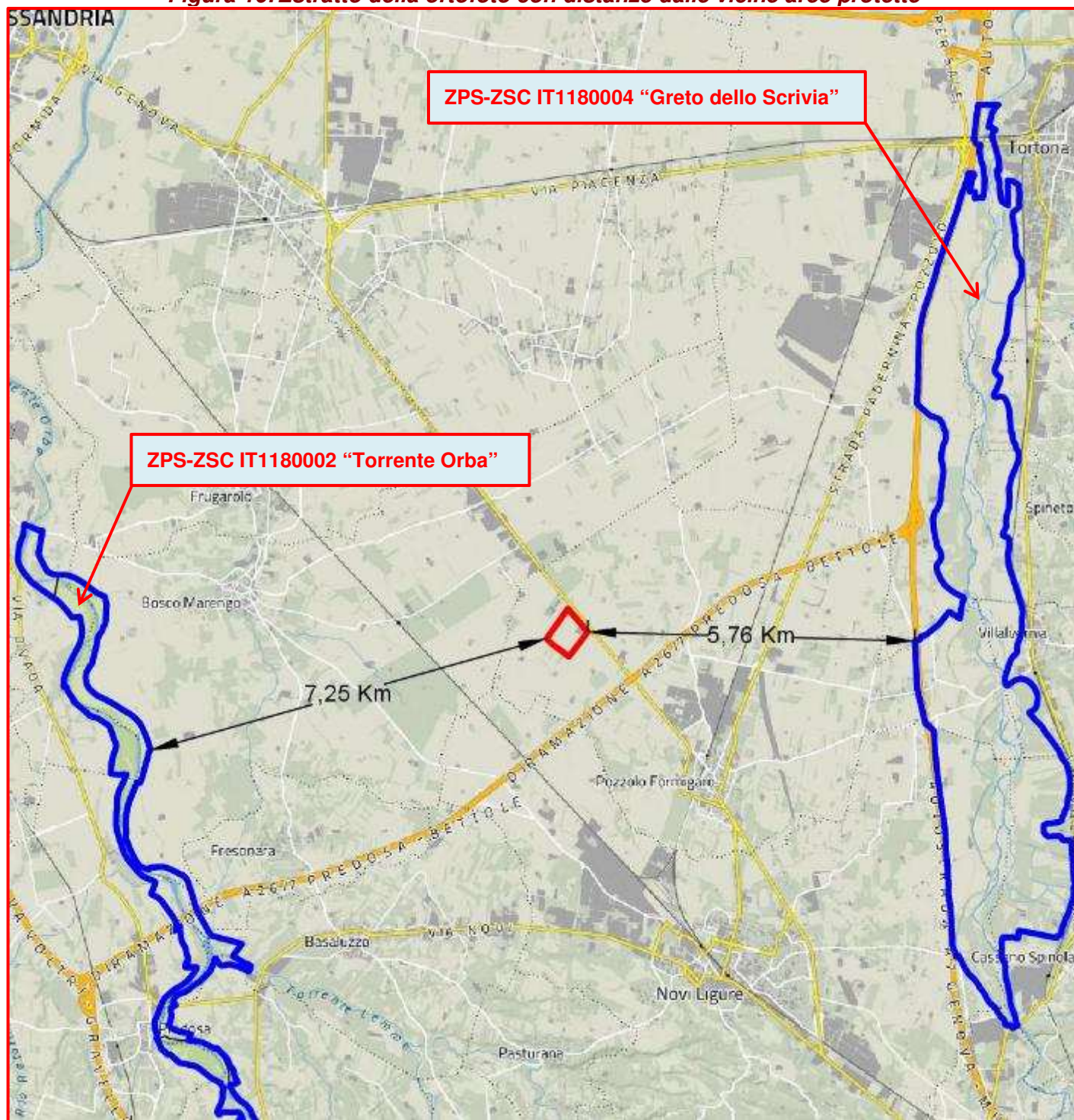
La collocazione dell'area è molto distante da aree protette a valenza ambientale, per cui non è ipotizzabile alcuna ricaduta o ripercussione su ambienti protetti in seguito alla trasformazione urbanistica dell'area.

Tuttavia, al solo scopo documentale, si riporta di seguito la collocazione cartografica dell'area ZPS-ZSC IT1180004 "Greto dello Scrivia" distante quasi 6 Km in linea d'aria dal sito di studio verso est, e dell'area ZPS-ZSC IT1180002 "Torrente Orba" distante oltre 7 Km in linea d'aria dal sito di studio in direzione ovest.

Entrambe le aree hanno una valenza ambientale di rilievo all'interno di Rete Natura 2000.



**Figura 16: Estratto della ortofoto con distanze dalle vicine aree protette**



## 10. ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI

### 10.1. Interazione con contigua area D1a Boero con PEC già approvato

Ai sensi del punto 7a dell'Allegato B della L.R. 13/2023 i "Progetti di sviluppo di zone industriali o produttive con una superficie interessata superiore ai 40 ettari" devono essere sottoposti a screening.

Il lotto D1a ha un'estensione di 32 ettari, ma in presenza nelle vicinanze di altri progetti approvati (lotto "Boero") si applica il principio del cumulo dei progetti con il dimezzamento della soglia limite sopra indicata.

Il **lotto D1e**, oggetto della presente relazione, è infatti confinante verso nord ovest con il **lotto D1a Boero** che, dopo l'approvazione del relativo PEC da parte del comune di Pozzolo Formigaro, ha in corso i lavori preparatori alla edificazione dei fabbricati autorizzati.



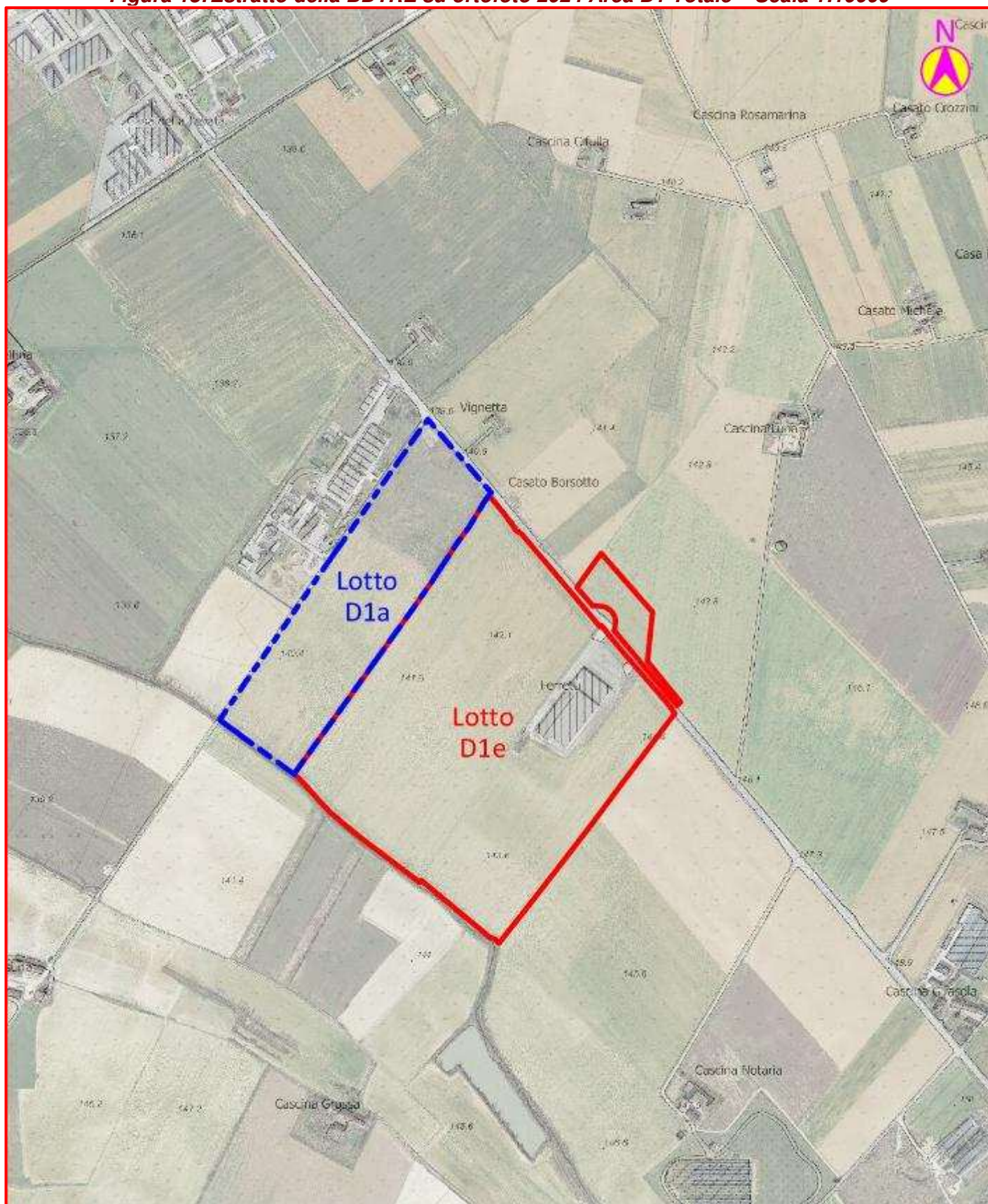
Il suddetto lotto è in perfetta continuità per forma e allineamento con l'area oggetto di perizia, costituendo un corpo unico e presenta le stesse caratteristiche sia sotto il profilo agricolo nel quale è inserito sia per quanto riguarda gli aspetti ambientali, come ben visibile dalla cartografia seguente.

**Figura 17: Cartografia di base da Geoportale Reg. Piemonte Area D1 totale – Scala 1:10000**





**Figura 18: Estratto della BDTRE su ortofoto 2024 Area D1 Totale – Scala 1:10000**



Come è possibile dedurre dalla cartografia esposta, il lotto **D1a** già autorizzato e quello in esame **D1e** costituiscono un'unica entità presentando perfettamente le stesse caratteristiche di contesto, essendo entrambi di forma regolare, allineati da un lato alla SP 35bis dei Giovi e dall'altro al corso del Fosso di Castel Gazzo che ne delimita il limite in direzione sud-ovest; anche la giacitura del suolo e le caratteristiche pedologiche degli stessi sono da considerarsi omogenee per l'utilizzazione agricola in passato.



La conformazione unitaria e complementare dei due lotti, attraverso i quali non passa alcuna viabilità podereale o interpodereale, non influisce in alcun modo sull'accessibilità dei terreni confinanti e nemmeno sul regime idrico del suolo in quanto lo stesso non è interessato dal transito di affossature a servizio di altre proprietà private, né di utilizzo pubblico.

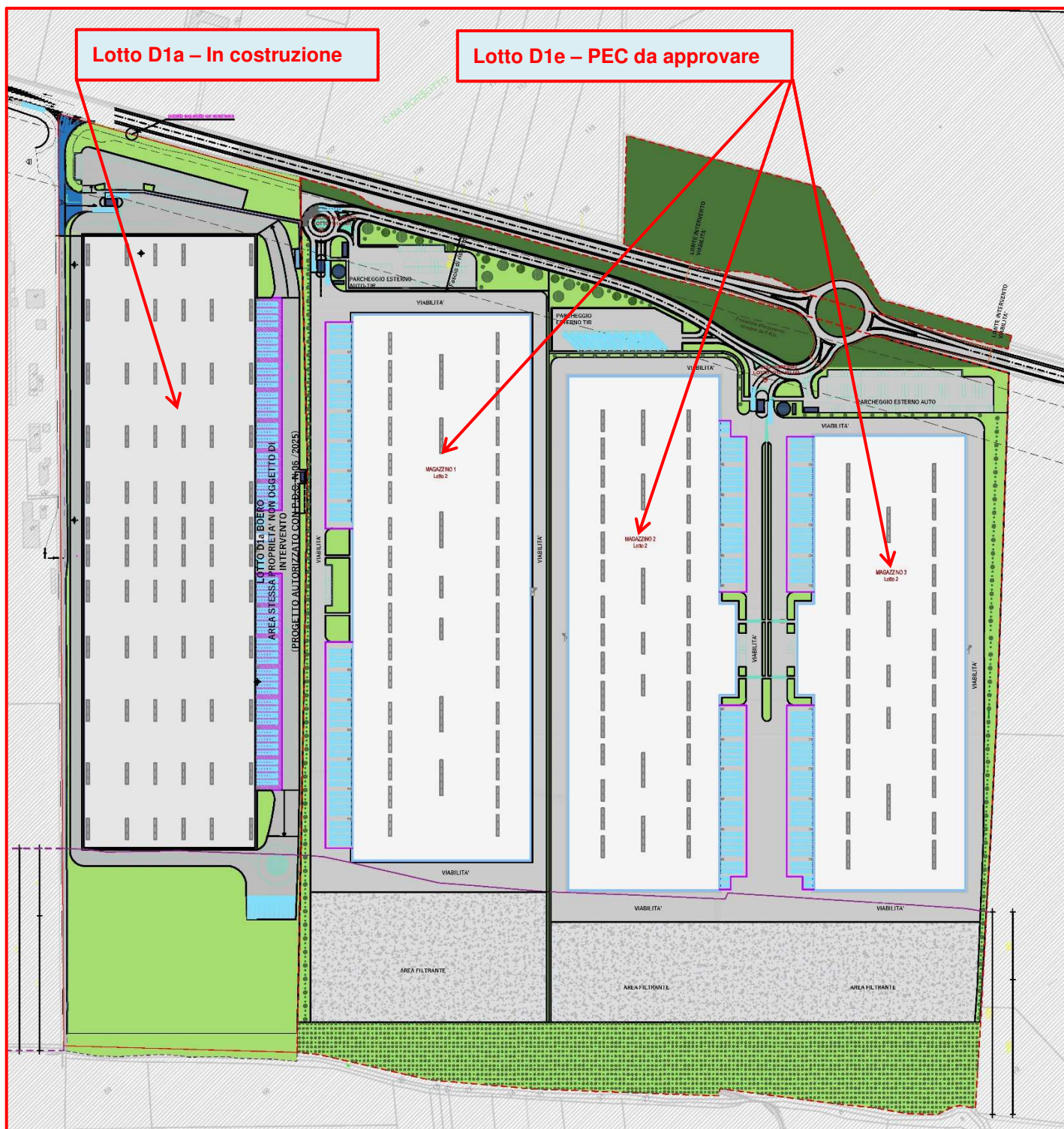
**Figura 19: Layout di progetto del lotto D1e – Scala adeguata**





La natura omogenea dell'area D1, comprendente il Lotto D1a e il Lotto D1e, si evidenzia anche nella possibilità di effettuare un intervento armonico di progettazione integrando il Lotto D1a, già in fase di trasformazione, con la parte rimanente di maggiore dimensione uniformando le caratteristiche dei fabbricati e degli spazi a verde boscato o a prato con filari di alberi, che andranno a configurare di fatto un intervento unico e omogeneo, come evidente dal layout con lo schema di progetto riportato di seguito.

**Figura 20: Layout di progetto unitario dei lotti D1a e D1e – Scala adeguata**



In conclusione si ritiene che vi sia una sostanziale **condizione di integrazione** tra il **Lotto D1a** già in fase di trasformazione e il **Lotto D1e** ancora in fase di approvazione, sia per gli aspetti che possono influire sul contesto agrario e ambientale dell'area sia per gli elementi di funzionalità delle attività di logistica previste.

## 11. TIPOLOGIA DEL VERDE A CORREDO DELL'AREA LOGISTICA

Per quanto attiene alla piantumazione del verde a corredo di fabbricati del Parco Logistico, si elencano di seguito le specie che si ritengono maggiormente adatte al sito.

Nelle fasi successive della progettazione del verde, la scelta definitiva delle piante avverrà dopo una specifica analisi pedologica del suolo, al fine di individuare le specie arboree e arbustive che maggiormente possono adattarsi alle condizioni locali, inserendosi in maniera adeguata al contesto ambientale.

In merito ai sesti d'impianto, la definizione puntuale è rimandata all'analisi delle dimensioni e della forma delle aree disponibili come indicate dal progetto esecutivo.

In linea di massima, per le formazioni lineari a filare di confine si considera ottimale una distanza tra le piante arboree plurispecifiche di almeno **10,0 m** intercalando tra piante successive quelle arbustive poste tra di loro alla stessa distanza, così da avere una successione lineare minima di piante ogni 5,0 m.

Nel caso di formazione areale mista tra specie arbustive e specie arboree, anche con piccoli gruppi di piante negli spazi più ampi di area verde antistanti il complesso, ma collocati all'interno del filare che delimita la via di accesso alle costruzioni, la superficie per pianta ottimale è mediamente di almeno **25 m<sup>2</sup>** con riferimento ad una superficie permeabile sottostante di circa **100-110 m<sup>2</sup>** per pianta.

Nel filare previsto nella stretta fascia a verde tra il parcheggio esterno auto e l'area edificata, si prevede la collocazione di piante arboree monospecifiche poste alla distanza di **10-15 m** l'una dall'altra aventi caratteristiche tali da occupare lo spazio aereo disponibile grazie alla forma contenuta della chioma.

Nel caso di formazioni solo arbustive a filare mono o plurispecifiche, la distanza minima lungo il filare dovrà essere di **3,0 m**.

Le dimensioni di messa a dimora saranno quelle standard, cioè 2,5 m di altezza e 10-12 cm di circonferenza del fusto per gli esemplari arborei e di almeno 1,0 m di altezza per gli arbusti.

Si elencano di seguito le specie ritenute adatte a costituire la vegetazione delle aree verdi a corredo dei fabbricati e dei piazzali costituenti l'area logistica.

**Tabella 11: Elenco delle specie arboree potenziali per le aree verdi**

Nome comune	Nome della specie	Famiglia botanica	Classe dimensionale	Altezza (m)	Crescita
Acero campestre	<i>Acer campestre</i> L.	Aceraceae	III	10	media
Acero riccio	<i>Acer platanoides</i> L.	Aceraceae	II	15-20	media
Carpino bianco piramidale	<i>Carpinus betulus</i> « Pyramidalis »	Corylaceae	III	15	bassa
Frassino maggiore	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Oleaceae	I	30-40	elevata
Pioppo cipressino	<i>Populus nigra</i> var. Italica L.	Salicaceae	II	20-25	elevata
Pioppo bianco	<i>Populus alba</i> L.	Salicaceae	I	25-30	elevata
Pioppo nero	<i>Populus nigra</i> L.	Salicaceae	I	25-30	elevata
Ciavardello	<i>Sorbus torminalis</i> L.	Rosaceae	III	10	media
Ciliegio da fiore	<i>Prunus serratula</i> Lindt.	Rosaceae	III	10	media
Cerro	<i>Quercus cerris</i> L.	Fagaceae	II	25-30	lenta
Lagerstroemia	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	Lythraceae	III	6	lenta
Olmo bianco	<i>Ulmus laevis</i> L.	Ulmaceae	II	20	media
Tiglio selvatico	<i>Tilia cordata</i> Mill.	Malvaceae	II	20-25	elevata
Spino di Giuda	<i>Gleditzia triacanthos</i> L.	Fabaceae	II	20	media
Liquidambar	<i>Liquidambar styraciflua</i> L.	Altingiaceae	I	25-30	elevata
Salice piangente	<i>Salix babylonica</i> L.	Salicaceae	III	10	media



**Tabella 12: Elenco delle specie arbustive potenziali per le aree verdi**

<b>Nome comune</b>	<b>Nome della specie</b>	<b>Famiglia botanica</b>
Crespino	<i>Berberis vulgaris</i> L.	Berberidaceae
Corniolo	<i>Cornus mas</i> L.	Corniaceae
Sanguinello	<i>Cornus sanguinea</i> L.	Corniaceae
Nocciolo	<i>Corylus avellana</i> L.	Corilaceae
Viburno	<i>Viburnum lantana</i> L.	Caprifoliaceae
Coronilla	<i>Coronilla emerus</i> L.	Leguminosae
Biancospino	<i>Crataegus monogyna</i> Jack.	Rosaceae
Evonimo	<i>Euonymus europaeus</i> L.	Celastraceae
Nespolo	<i>Mespilus germanica</i> L.	Rosaceae
Ligustro	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	Oleaceae

La messa a dimora degli alberi e degli arbusti avverrà mediante l'apertura di una "buca", le cui dimensioni sono variabili in ragione dell'età della pianta; per le piante in zolla che sono ovviamente di maggiori dimensioni, come nel presente caso, si deve scavare una buca con un volume adeguato al pane di terra in cui sono racchiuse le radici della pianta e dopo aver liberato la pianta da tutti i materiali di copertura e di sostegno non biodegradabili, andrà collocata a dimora evitando movimenti traumatici alla zolla.

Le dimensioni della buca possono variare da 100 x 100 x 70 cm in piante di medie dimensioni con una capienza di volume non inferiore a 50 litri, fino a 150 x 150 x 90 con una capienza non inferiore a 100 litri.

Di seguito si compatta il tutto con il terreno disponibile dopo aver distribuito e rimescolato nella buca 20-50 kg di letame maturo e 0,2 kg di concime a lenta cessione.

Per ottenere un assestamento accurato del terreno attorno alle radici può essere utile distribuire una piccola quantità d'acqua sul terreno smosso e per evitare un eccessivo disseccamento del terreno, nelle zone siccitose è preferibile scavare la buca e immediatamente dopo mettere a dimora la pianta.

Nel caso di piante di medie dimensioni è sempre sufficiente il collocamento di 1 palo tutore scortecciato in modo che risulti 2 metri fuori terra per piante ramificate, oltre ad almeno tre legature lungo il fusto con pezzi di gomma e legacci.

Anche le specie arbustive saranno fornite in vaso e messe a dimora mediante operazioni successive di scavo della buca, carico e trasporto in discarica del materiale di risulta, provvista e distribuzione di 50 g di concime a lenta cessione, 10 kg di letame maturo nonché della terra vegetale necessaria e piantagione dei soggetti arbustivi seguiti da due bagnamenti a breve distanza tra loro.

Per la realizzazione dei tappeti erbosi, sia nelle aree a verde sotto le piante e gli arbusti sia nelle aree a verde senza piante, si prevede di utilizzare un miscuglio, costituito da specie esteticamente gradevoli, ma con elevate caratteristiche di rusticità e resistenza ai periodi siccitosi, ossia un mix di specie graminacee microterme costituito da *Festuca arundinacea* al 70%, *Festuca rubra tricolor* al 20% e *Poa pratensis* al 10% in opportune varietà.

Considerata la condizione pedoclimatica del sito, come descritto in relazione, risulta di fondamentale importanza agevolare l'attecchimento con apporti idrici ricorrendo ad un'irrigazione artificiale con sistema ad aspersione su prati e con tecniche di microirrigazione ad ala gocciolante per alberi e cespugli.

l'irrigazione ad ala gocciolante viene prevista anche se si ricorrerà ad essa all'inizio e durante le prime stagioni vegetative in maniera più frequente, per poi ridurre progressivamente gli interventi negli anni successivi fino a giungere, tra il 3° e il 5° anno, all'autosufficienza del sistema.

## 12. FORMAZIONE DI AREA VERDE CON BOSCO NATURALIFORME

Il progetto d'intervento per il **Lotto D1e** prevede anche la realizzazione di una fascia a verde naturaliforme appena a ridosso del tracciato del Fosso di Castel Gazzo per tutta la lunghezza di confine e per una larghezza variabile in relazione all'andamento del corso idrico, della quale si indicano di seguito le caratteristiche delle specie da mettere a dimora e le modalità d'impianto.

Come visibile dalla **Figura 19** di pagina 55, l'area ha una forma trapezoidale con il lato maggiore sul confine sud-est e un andamento curvilineo a ridosso del corso d'acqua, lungo il quale dovrà essere mantenuta una viabilità in terra battuta che consenta l'accesso al rio e contemporaneamente agevoli le iniziali attività di manutenzione dell'area boscata di nuovo impianto, avente la superficie di quasi 3,0 ettari.

Sull'area della fascia vegetata inserita in progetto, l'obiettivo è quello di costituire un ambiente boscato con le caratteristiche della foresta planiziale originale dell'area, con l'impiego esclusivo di specie autoctone.

La finalità è chiaramente quella di creare un'area naturaliforme che si affianchi al corso del Fosso di Castel Gazzo avente una consistenza e un'articolazione vegetale in grado di ricreare, almeno parzialmente, l'ecosistema adatto ad ospitare la fauna dell'area e a differenziare e arricchire dal punto di vista floristico le poche specie arbustive e arboree relitte rimaste in zona.

Il modulo d'impianto che si ritiene adatto al sito, prevede l'impianto iniziale di circa **80 latifoglie arboree e 20 arbusti** autoctoni ogni **1.000 m<sup>2</sup>** di area boscata e, stante la giacitura sostanzialmente pianeggiante dell'intera area si consiglia, eventualmente di utilizzare uno schema geometrico con file leggermente sinusoidali per ridurre la regolarità delle file alla vista; poiché tuttavia l'obiettivo è quello di creare un impianto da lasciare poi all'evoluzione naturale, si avrebbe una copertura finale adeguata anche con file parallele, soluzione normalmente imposta da AIPo per ragioni di officiosità idraulica in caso d'area a fianco di un rio.

Per tale impianto si indica come ottimale la collocazione delle piante a circa **3,0 m** lungo le file e **3,5 m** tra una fila e l'altra, con disposizione alternata secondo la tipologia di sesto d'impianto riportata di seguito.

La distanza tra le file di 3,5 m è utile per consentire di operare agevolmente con i macchinari per la trinciatura ripetuta delle erbe infestanti e favorire l'attecchimento e lo sviluppo iniziale degli esemplari messi a dimora, oltre naturalmente a consentire in maniera ottimale l'irrigazione manuale di soccorso da eseguirsi sicuramente per i primi 3 anni successivi all'impianto, ma possibili anche nei successivi 2 anni.

Partendo dall'impianto di circa **800 alberi/ha** e **200 arbusti/ha** si ritiene di poter ottenere, a crescita ottimale con copertura colma, una formazione boscata stabile con **500-600 alberi/ha** inframmezzati da numerosi arbusti che avranno la possibilità di moltiplicarsi negli spazi vuoti in maniera progressiva e naturale.

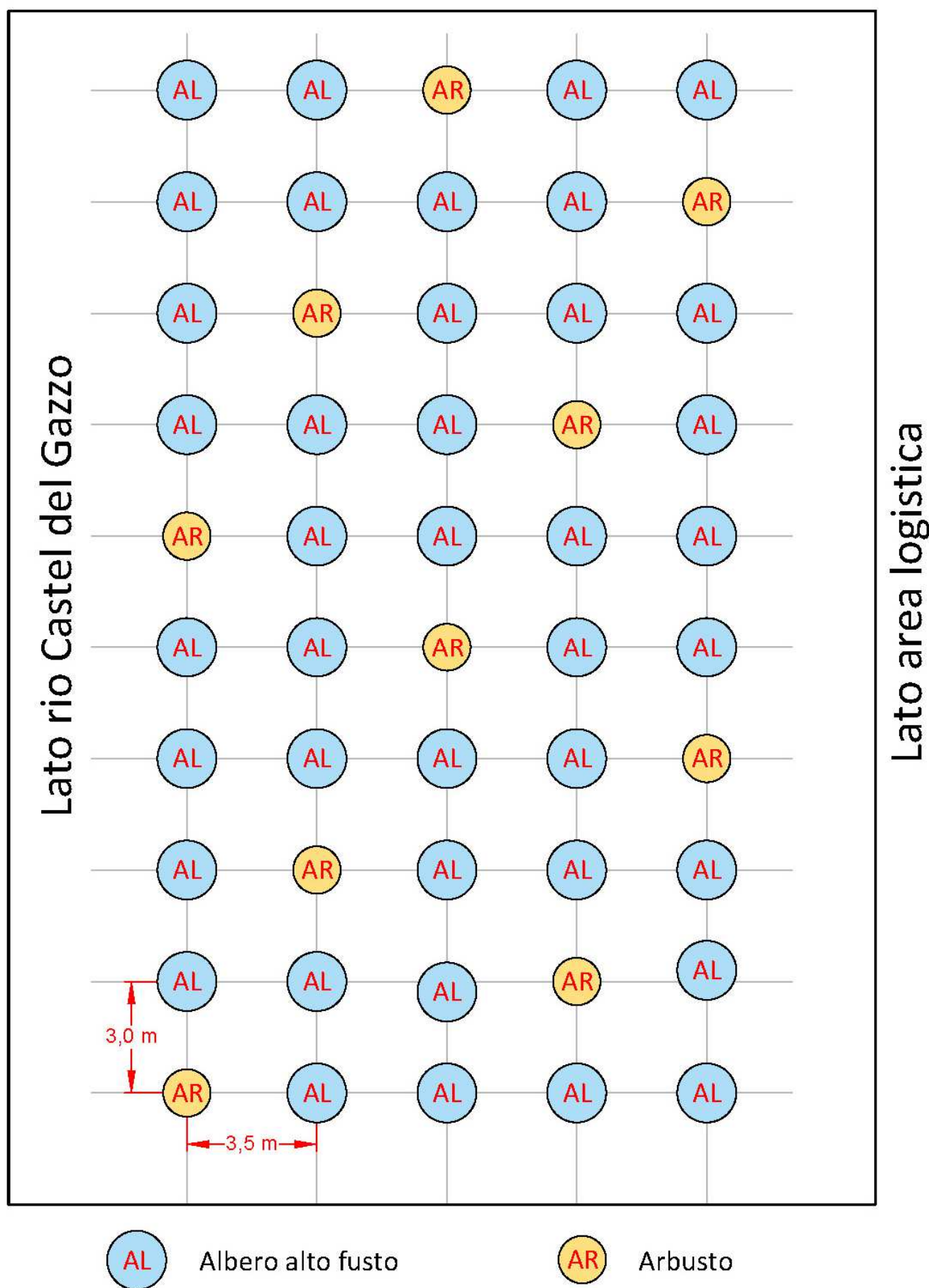
Proprio per favorire tale evoluzione, la sostituzione delle piantine non attecchite avverrà, se necessario, solo durante i primi 3 anni dall'impianto per avere l'affermazione definitiva di almeno l'**80%** del numero di piante iniziali, appositamente messe a dimora in numero maggiore e quindi più fitte per favorire la competizione naturale e far fronte a eventuali situazioni di limitato attecchimento per ragioni climatiche.

Con lo sviluppo delle chiome anche in senso trasversale, orientativamente dopo 6-8 anni, si prevede di lasciare la fascia boscata alla sua evoluzione naturale fino al raggiungimento dello stato di climax, salvo interventi di manutenzione che si rendessero necessari per fatti calamitosi gravi e imprevedibili.

Non sono necessari opere di regimazione idrica delle acque piovane, sia per la natura sciolta del terreno che ne favorisce la naturale percolazione, sia per la giacitura sostanzialmente pianeggiante del sito che non comporta rischi di erosione superficiale.



**Figura 21: Schema del sesto di impianto dell'area boscata**



Per le stesse motivazioni, non sarà necessario intervenire con movimenti di terreno che prevedano scavi e riporti dello stato agrario superficiale (topsoil) per regolarizzare il livello del suolo, così da consentire alle giovani piantine di affermarsi in un ambiente pedologico che nel corso del tempo ha avuto una regolare gestione di coltivazione agraria, mentre l'apporto di terreno scavato dal sottosuolo, ovviamente non agrario, sarebbe poco adatto all'insediamento rapido del bosco non avendo la componente biopedologica adeguata..

Non si ritiene utile l'esecuzione di una preventiva concimazione di fondo sull'intera superficie da rimboschire, in quanto si tratta di un terreno ormai da tempo coltivato e l'apporto di sostanze nutritive per favorire l'attecchimento della pianta sarà somministrato puntualmente all'interno di ogni buca d'impianto, così da non favorire la crescita di vegetazione erbacea nell'interfila.

Sempre per il fatto che il substrato d'impianto è costituito da terreno sciolto, quindi in condizione di buona aerazione e con spazi adeguati a favorire la percolazione dell'acqua, non sarà necessaria l'apertura di buche di grandi dimensioni.

Per tutte le piante si farà ricorso alla pacciamatura localizzata con quadrotti in materiale cellulosico di dimensioni 40 cm x 40 cm ancorate con picchetti, al fine di agevolare il controllo delle infestanti e la competizione con le piantine ed erbe spontanee per le risorse nutrizionali.

Per difendere l'integrità delle gemme e dei rami giovani dal rischio di brucamento da parte di erbivori come lepri, minilepri e ungulati come caprioli o daini, ogni piantina sarà protetta con shelter di tipo tubolare in materiale biodegradabile con un'altezza fino a 100 cm, adeguatamente mantenuto eretto e stabile in sito con un sostegno in legno forte o bambù avente diametro minimo pari a 2 cm, infisso per almeno 40 cm nel suolo.

Per agevolare l'attecchimento di tutte le piante e per far risultare più efficaci gli interventi irrigui negli anni successivi, in tutte le aree d'impianto si utilizzeranno dei materiali igroscopici aventi la funzione di idrotentori in quanto in grado di mantenere più a lungo l'acqua distribuita alle singole piante.

Tali materiali, disponibili in polvere o in granuli, sono in grado di immagazzinare acqua per una quantità pari a 400-450 volte il loro peso iniziale e di restituirne in modo graduale il 96-98%.

Questi prodotti possono essere miscelati direttamente a terricci e torba e hanno anche una preziosa funzione di assorbimento di tutte le soluzioni fertilizzanti, fungicide, batteriche, o qualsiasi altro elemento chimico aggiunto all'acqua, evitando così anche che queste sostanze penetrino nel terreno disperdendosi in profondità e arrecando danni all'ambiente.

Tali materiali, giunti alla giusta profondità, facilitano anche l'attecchimento e lo sviluppo delle radici, poiché con l'azione di gonfiamento e contrazione, provocano un effetto di aerazione e mescolamento del terreno.

Insieme ai prodotti idrotentori, nel terriccio disposto nelle buche di messa a dimora, si potranno impiegare anche le zeoliti che sono minerali di origine vulcanica contraddistinti da un elevato e selettivo potere di scambio cationico che, in aggiunta ai terreni ed ai substrati di coltivazione, migliorano le caratteristiche fisiche del suolo e lo sfruttamento dei concimi diminuendone le quantità impiegate, riducono l'utilizzo di fertilizzanti di sintesi e di acqua per irrigazione nonché l'inquinamento del sistema idrologico superficiale e profondo.

Per quanto riguarda la tipologia della fornitura, le piantine e dovranno appartenere possibilmente alle biocenosi autoctone, per cui sarà consigliabile per l'acquisto rivolgersi a vivaisti autorizzati forniti degli ecotipi locali delle specie individuate. Ovviamente il materiale vegetale impiegato sarà corredato di apposito certificato di provenienza ai sensi della Legge 269/73 e di passaporto verde.



Si metteranno a dimora le piantine a radice nuda o in vaso con lo scavo della buca di opportune dimensioni, facendo attenzione alla sistemazione ottimale dell'apparato radicale per evitare fenomeni di ginocchiatura delle radici o del fittone e, eventualmente, aggiungendo al fondo della buca della torba o del materiale organico atto a costituire un adeguato ambiente di espansione delle radici.

L'impianto sarà seguito da una prima bagnatura dopo aver messe a dimora le piante per favorire una buona adesione delle radici al terreno.

Gli interventi realizzati con vegetali vivi dovranno essere seguiti nei primi cinque anni d'impianto con particolare attenzione per quanto riguarda i seguenti aspetti:

- Sfalcio/trinciatura delle erbe ed estirpo delle infestanti che crescono in mezzo alle giovani piantine;
- Irrigazione di soccorso per gli arbusti messi a dimora per cui, soprattutto nel periodo che va da inizio giugno a metà settembre dei primi anni, sarà necessario intervenire con irrigazioni localizzate mediante l'impiego di trattore con vasca per l'acqua trainata o portata e doppia condotta in gomma per l'aspersione manuale ai due lati dell'interfila;
- Eventuali sostituzioni di piante il cui attecchimento non sia andato a buon fine, che si stima possano essere nell'ordine massimo del 20% del quantitativo originario, da eseguirsi almeno nei primi 3 anni con l'obiettivo di mantenere in vegetazione il numero finale previsto per la condizione finale di climax;

Si riporta di seguito l'elenco delle piante arbustive e arboree che consentirebbero, nel loro insieme, la formazione di un bosco naturaliforme planiziale, tra le quali operare le scelte.

**Tabella 13: Elenco delle specie potenziali per la formazione del bosco**

Nome comune		Nome scientifico	Famiglia botanica
Alberi	Arbusti		
Acer campestre		<i>Acer campestre</i>	Aceraceae
Carpino bianco		<i>Carpinus betulus</i>	Betulaceae
Frassino		<i>Fraxinus excelsior</i>	Oleaceae
Noce europea		<i>Juglans regia</i>	Juglandaceae
Melo selvatico		<i>Malus sylvestris</i>	Rosaceae
Pero selvatico		<i>Pyrus piraster</i>	Rosaceae
Ciliegio selvatico		<i>Prunus avium</i>	Rosaceae
Olmo bianco		<i>Ulmus laevis</i>	Ulmaceae
Roverella		<i>Quercus pubescens</i>	Fagaceae
Rovere		<i>Quercus petraea</i>	Fagaceae
Salice bianco		<i>Salix alba</i>	Salicaceae
Pioppo bianco		<i>Populus alba</i>	Salicaceae
Pioppo nero		<i>Populus nigra</i>	Salicaceae
Gelso		<i>Morus alba</i>	Moraceae
	Nocciolo	<i>Corylus avellana</i>	betulaceae
	Corniolo	<i>Cornus mas</i>	Cornaceae
	Sanguinello	<i>Cornus sanguinea</i>	Cornaceae
	Fusaggine	<i>Euonymus europaeus</i>	Celastraceae
	Ligustro	<i>Ligustrum vulgare</i>	Oleaceae
	Spino cervino	<i>Rhamnus cathartica</i>	Rhamnaceae
	Prugnolo	<i>Prunus spinosa</i>	Rosaceae
	Rosa canina	<i>Rosa canina</i>	Rosaceae
	Biancospino	<i>Crataegus monogyna</i>	Rosaceae
	Sambuco	<i>Sambucus nigra</i>	Caprifoliaceae
	Sanguinello	<i>Cornus sanguinea</i>	Cornaceae
	Lentaggine	<i>Viburnum lantana</i>	Viburnaceae

**Figura 22: Schema della metodologia di messa a dimora di alberi e arbusti**

## Particolare messa a dimora alberi

### MATERIALI

MP - Materiale Pacciamento (cippato)

DP - Disco (o telo) Pacciamento permeabile

TO - Terreno Originario presente in loco  
 rimescolato e concimato

SO - Suolo originario sottostante e circostante, non  
 interessato dallo scavo

SH - Shelter

PT - Paletto Tutore

### MODALITA' D'IMPIANTO

1 - Dissodamento dell'area di piantagione: 35  
 cm di profondità

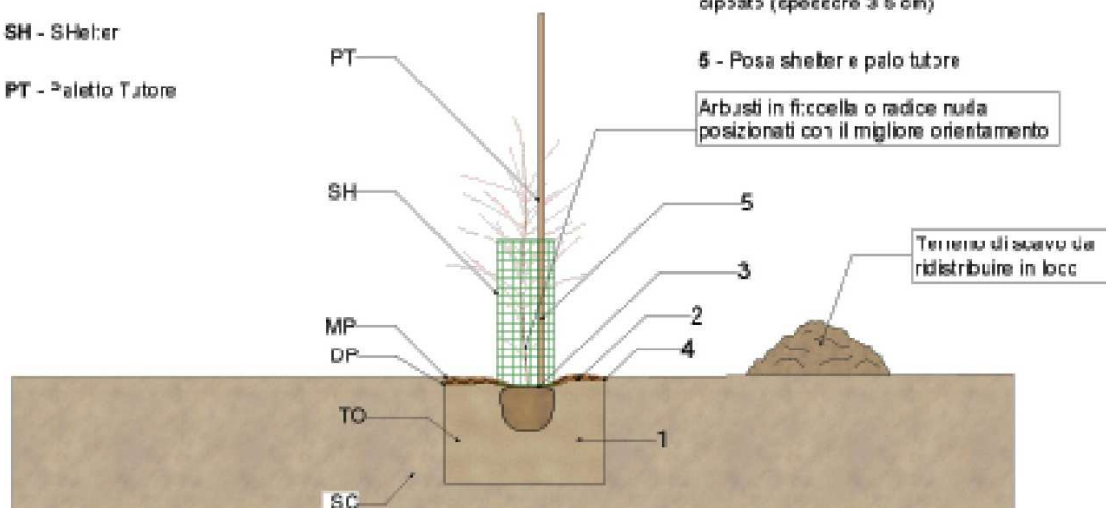
2 - Baulatura dell'aiuola ad altezza inferiore di 3  
 cm rispetto al piano finito

3 - Conca d'invaso (va mantenuta per 2-3 anni)

4 - Pacciatura con disco permeabile e  
 cippato (spessore 3-5 cm)

5 - Posa shelter e palo tutore

Arbusti in fidecella o radice nuda  
 posizionati con il migliore orientamento



## Particolare messa a dimora arbusti

### MATERIALI

MP - Materiale Pacciamento (cippato)

DP - Disco (o telo) Pacciamento permeabile

TO - Terreno Originario presente in loco  
 rimescolato e concimato

SO - Suolo originario sottostante e circostante, non  
 interessato dallo scavo

SH - Shelter

PT - Paletto Tutore

### MODALITA' D'IMPIANTO

1 - Dissodamento dell'area di piantagione: 35  
 cm di profondità

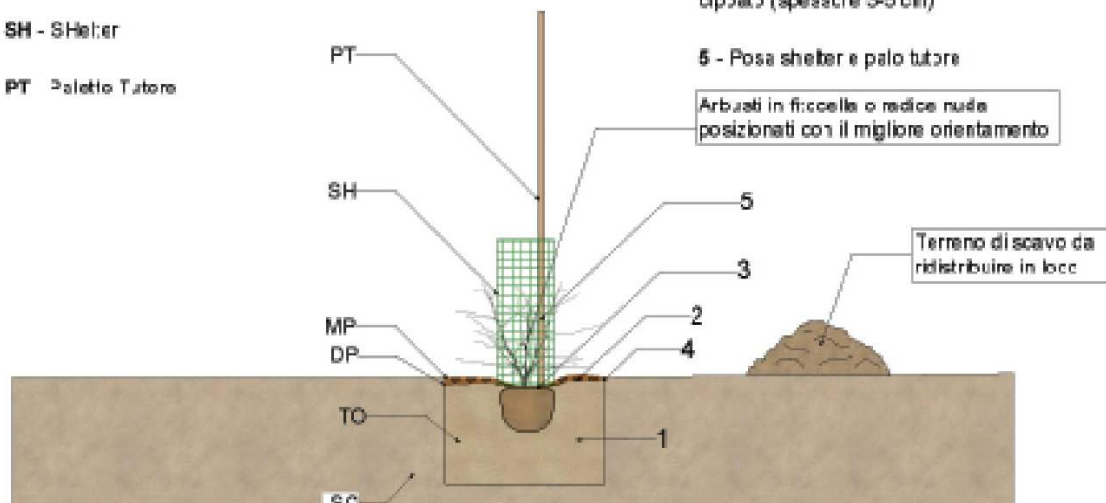
2 - Baulatura dell'aiuola ad altezza inferiore di 3  
 cm rispetto al piano finito

3 - Conca d'invaso (va mantenuta per 2-3 anni)

4 - Pacciatura con disco permeabile e  
 cippato (spessore 3-5 cm)

5 - Posa shelter e palo tutore

Arbusti in fidecella o radice nuda  
 posizionati con il migliore orientamento





Il momento ideale per la messa a dimora è rappresentato dal periodo di quiescenza vegetativa, quando le temperature non sono troppo basse così da danneggiare il materiale, ovvero l'autunno e la precoce primavera e tale scelta è funzione del tipo di materiale e della stagione,

Nei nostri climi, lavorando con piante a radice nuda è sempre da preferire la stagione autunnale dei mesi da metà ottobre a metà dicembre, poiché le piante hanno così la possibilità di attivare il sistema radicale nel periodo di riposo vegetativo prima del risveglio primaverile della vegetazione, aumentando così la probabilità di sopravvivenza.

Con piante in vaso i problemi sono molto più contenuti, poiché i danni all'apparato radicale sono limitati e il periodo di adattamento risulta essere normalmente breve, ampliando così le possibilità di attecchimento dell'impianto ed anche il calendario dei lavori.

L'elenco delle piante e le indicazioni fornite potranno essere oggetto di ulteriori integrazioni, una volta definita in fase di procedura di rilascio dell'autorizzazione edilizia la superficie effettiva dell'area da imboschire.

L'elenco di specie riportato sopra è quindi da intendersi come insieme dal quale scegliere le essenze che si intende mettere a dimora per la costituzione del bosco planiziale.

Tortona, lì settembre 2025

Il Tecnico

(Dott. Agr. Delio Barbieri)

A circular professional stamp of the Dott. Agr. Delio Barbieri, n. 101, is visible. The stamp contains the text "DOTTORI AGRONOMI E SOLENTI PER IL TERRITORIO", "Dott. BARBIERI DELIO n. 101", and "ALESSANDRIA". To the right of the stamp is a handwritten signature in blue ink.

Firmato digitalmente