

**PARCO SOLARE FOTOVOLTAICO ED OPERE  
CONNESSE, COMUNE DI AQUILEIA - POTENZA  
IMPIANTO 75,832 MWp**

**Relazione Mitigazioni e Compensazioni**

01/12/2023	00	Emissione per gli enti	Greenplan Engineering Srl	Pharos Srl - GDM	Pharos Srl - GDM
Data	Rev.	Descrizione Emissione	Preparato	Verificato	Approvato
Committente  Iren Green Generation Tech s.r.l.			ID Documento Committente  <b>Cod059_FV_BGR_00012_00</b>		
Appaltatore  Impianti Eco-Tecnologici			ID Documento Appaltatore  <b>03.MC</b>		

## SOMMARIO

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. DATI GENERALI DEL PROGETTO.....</b>	<b>6</b>
<b>3. FINALITÀ DEGLI INTERVENTI.....</b>	<b>7</b>
<b>4. PRESUPPOSTI NORMATIVI .....</b>	<b>8</b>
<b>5. IL CONTESTO TERRITORIALE .....</b>	<b>9</b>
<b>6. IL PROGETTO DELLE MITIGAZIONI .....</b>	<b>11</b>
6.1. - CARATTERISTICHE STAZIONALI E VEGETAZIONALI.....	11
6.2. - ZONE OMOGENEE DI PROGETTO.....	11
6.3. – CAMPO 1 .....	12
6.4. – CAMPI 2 E 3 .....	17
6.5. – CAMPO 4 .....	21
6.6. – CAMPO 5 .....	24
6.7. – CAMPO 6 .....	27
6.8. – LE SPECIE IMPIEGATE .....	32
6.8.1. - <i>Specie arboree (A)</i> .....	32
6.8.2. - <i>Specie arboree-altoarbustive (B)</i> .....	41
6.8.3. - <i>Specie arbustive (C)</i> .....	45
6.9. - INDICAZIONI SULLE MODALITÀ DI ATTUAZIONE DEGLI IMPIANTI .....	49
<b>7. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE .....</b>	<b>51</b>

	ID Documento Committente  <b>Cod059_FV_BGR_00012_00</b>	Pagina 3 / 51
		Numero Revisione
	00	

## 1. Premessa

Il presente documento riguarda la realizzazione di un parco solare fotovoltaico e le relative opere di connessione, da installare su una superficie complessiva di intervento pari a circa 137,53 ha, situata nel Comune di Aquileia (UD) nei pressi della ex SP 91 (ora SR UD 91) in località IV Partita, e diviso in 6 diversi sottocampi.

### *Identificazione catastale aree di proprietà*

Comune: Aquileia

Foglio 5, particelle: 272/1 – 281/6 – 273/1 – 281/2 – 281/12 – 281/1 – 296/3 – 301/24 – 301/27 – 301/11 – 1443 – 301/31 – 301/12 – 303/1 – 301/25 – 296/4 – 281/19, per un totale di 118,1513 ha.

Foglio 4, particelle: 296/1 – 296/2 – 296/5 – 332/1 – 331 – 330/4 – 330/3 – 330/2 – 330/1 – 329/1 – 320/2 – 329/2 – 328/2 – 328/1 – 327 – 326 – 328/3, per una superficie totale di 19,3828 ha.

Superficie di proprietà complessiva coinvolta: 137,5341 ha.

### *Identificazione catastale aree Stazione Elettrica e Sottostazione Utente*

Comune: Aquileia

Foglio 5, particella: 300. Le Stazioni sono caratterizzate da un sedime di circa 1,55 ha.

Tutte le aree coinvolte nel progetto sono occupate da terreni a destinazione agricola con coltura di seminativi

Il Parco Fotovoltaico sarà installato su delle fondazioni a zavorra, e avrà una potenza nominale di 75,832 MWp.

Il numero totale di pannelli è 108332, mentre le zavorre saranno 27224.

Il Parco Solare Fotovoltaico sarà del tipo grid-connected, collegato alla rete elettrica dell'ente gestore della rete ad Alta Tensione RTN tramite la realizzazione di una Sottostazione Utente.

Nel contesto odierno, la produzione di energia elettrica da risorse rinnovabili è una scelta responsabile nei confronti soprattutto delle generazioni future, e rispecchia pienamente la sempre maggiore attenzione alla sostenibilità ambientale, sociale ed economica.

Per raggiungere gli obiettivi del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 sono necessari almeno 31 GW di energia prodotta da impianti fotovoltaici, considerando che attualmente la produzione di energia da questa fonte si attesta intorno ai 21 GW.



**Figura 1.1:** Render impianto fotovoltaico (vista a volo d'uccello sottocampi 5, 4, 6, 3)

**Si tiene a precisare che il progetto in questione è una rivisitazione parziale di impianti già autorizzati con i decreti del Servizio Energia della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia numero:**

- 829 del 27/03/2012;
- 1821 del 03/08/2012;
- 1767 del 26/07/2013;
- 1165 del 12/06/2014;
- 1163 del 12/06/2014;
- 1164 del 12/06/2014;

	ID Documento Committente <b>Cod059_FV_BGR_00012_00</b>	Pagina 5 / 51
		Numero Revisione
		00

- 1166 del 12/06/2014.

In particolare, la nuova configurazione proposta, **presenta delle implementazioni relative ai seguenti aspetti:**

- **migliore distribuzione** nello spazio **dei pannelli ed utilizzazione dei terreni** interessati dal progetto;
- **mantenimento dell'attuale assetto idraulico** delle aree, con un miglioramento degli aspetti relativi alla sicurezza;
- maggiore **resa nella produzione di energia elettrica**;
- **miglioramenti e innovazioni tecnologiche** dei vari componenti dell'impianto, rispetto al progetto precedente;
- un generale **affinamento dell'assetto** dell'impianto.

## 2. Dati generali del progetto

INFORMAZIONI GENERALI	
Regione	Friuli Venezia Giulia
Ente di decentramento regionale	Udine
Comune	Aquileia
Località	Località IV Partita
Coordinate	45°45'22.23" N 13°20'04.15" E
Superficie netta area impianto	110,8800 ha
Superficie netta area SE e SSU	1,5500 ha
Superficie proprietà interessata	137,5341 ha
Orografia, curve di livello	-2 ~ +1 m s.l.m.
Perimetro dell'area recintata parco fotovoltaico	~ 13.686 m
Perimetro dell'area recintata SE e SSU	~ 646 m
Mitigazione del perimetro	~ 13.686 m
Campi fotovoltaici	N. 1
Numero sottocampi	N. 6
Accessi carrai e pedonali	N. 7
Zavorre	27.224
Potenza Elettrica Totale	75,832 MW
Moduli fotovoltaici marca Canadian Solar TOPBiHiKu7 700W	N. 108332
Tracker marca Convert da 56, 28 e 14 moduli	N. 2268
Inverter di campo / skid marca SMA MV Power Station	N. 20
Stazione Elettrica Terna	N. 1
Sottostazione Utente	N. 1
Produzione elettrica specifica annua	1.519,00 kWh/kWp/anno
Produzione media annua energia elettrica	115.189,42 MWh/anno
CO2 evitata all'anno	61.050 t
CO2 non emessa nel periodo di vita impianto (30 anni)	1.831.512 t

	<p>ID Documento Committente</p> <p><b>Cod059_FV_BGR_00012_00</b></p>	Pagina 7 / 51
		Numero Revisione
		00

### 3. Finalità degli interventi

L'amministrazione Comunale di Aquileia, indicando la località “**Bonifica IV Partita**” quale **sito adatto per l'installazione di impianti fotovoltaici**, si è posta come uno degli obiettivi principali la riqualificazione di tale area dal punto di vista ambientale e paesaggistico; nella Variante n. 17 al PRGC infatti essa viene descritta come “... *l'unità di paesaggio, fra quelle studiate nel comune ... più degradata dal punto di vista ambientale, poiché occupata quasi senza soluzione di continuità da colture a seminativo di tipo intensivo, che ne hanno banalizzato l'aspetto estetico ed ecologico (vaste distese piatte, con poca vegetazione naturale e scarse colture di altro genere)*”. E si dice ancora: “*Nella Bonifica IV Partita sono quasi totalmente assenti i caratteri naturali mentre dominano quelli antropici*”.

Pertanto: “*In questo contesto la variante vuole agire sfruttando la struttura degli appezzamenti che per la loro ampiezza ben si prestano all'impianto di pannelli fotovoltaici e ne permettono un inserimento all'interno della matrice agricola. L'intervento permetterà dunque di riqualificare una zona che per la sua semplicità e regolarità risulta estremamente povera sia di elementi naturali che di elementi paesaggistici. La riqualificazione sarà possibile grazie alla creazione di corridoi ecologici che avranno una duplice funzione: la prima sarà quella di schermare i pannelli fotovoltaici per non alterare il profilo paesaggistico agricolo, e la seconda sarà quella di collegare gli ambienti naturali presenti nell'entroterra con il sistema ambientale lagunare.*”.

L'intervento in progetto, che prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico organizzato in 6 sottocampi distinti, con le relative quinte vegetali di mitigazione, si inserisce pertanto a pieno titolo all'interno del quadro programmatico adottato dall'Amministrazione Comunale, proponendosi come strumento di riqualificazione paesaggistica e naturalistica di un'area banalizzata per gli effetti della bonifica agraria.

**È evidente che la predisposizione delle strutture a verde di mitigazione andrà nel tempo a costituire un sistema a rete che potrà restare oltre la dismissione dell'impianto. È bene precisare, inoltre, che l'orizzonte temporale economico previsto dell'impianto (circa 30-40 anni) è ben inferiore all'età in cui le formazioni vegetali previste raggiungeranno la maturità della componente arborea (60-70 anni). L'intervento va quindi valutato in un'ottica di lungo periodo e le strutture naturali previste resteranno comunque quali elementi qualificanti dal punto di vista paesaggistico.**

	<p>ID Documento Committente</p> <p><b>Cod059_FV_BGR_00012_00</b></p>	Pagina 8 / 51
		Numero Revisione
		00

#### 4. Presupposti normativi

Tutti gli interventi di mitigazione previsti nel presente documento sono allineati con quanto disposto dall'Amministrazione comunale nell'Allegato 6 alle N.T.A. del PRGC **“Prontuario degli interventi paesaggistici da attuarsi nell'Ambito per la realizzazione di impianti fotovoltaici nella IV Partita”**<sup>1</sup>, laddove si prevede *“... di reintrodurre elementi arboreo- arbustivi anticamente presenti nei luoghi, soppressi nel corso delle opere di bonifica e dei riordini fondiari, o fortemente limitati alle sole aree marginali reliquate, dall'espansione delle coltivazioni agrarie. Le indicazioni prescrittive fanno riferimento sia alle specie da inserire nei nuovi impianti, sia alle distanze da mantenere nei sestii d'impianto...”*

Nella scelta delle specie vegetali è necessario individuare *“... essenze capaci di mantenere, anche nel corso della stagione invernale, una copertura continua dell'orizzonte paesaggistico. Tale condizione risulta infatti determinante ai fini di una efficace mitigazione dell'impatto paesaggistico complessivo, che viceversa si potrebbe ottenere solo aumentando significativamente lo spessore della fascia di vegetazione.”*

---

<sup>1</sup> Di seguito ci si riferirà allo stesso con il termine “Prontuario”

	ID Documento Committente  <b>Cod059_FV_BGR_00012_00</b>	Pagina 9 / 51
		Numero Revisione
		00

## 5. Il contesto territoriale

L'ambito identificato come "Bonifica IV Partita" costituisce una vasta area a forma pressoché triangolare racchiusa da argini artificiali e collocata nella parte più occidentale del Comune di Aquileia.

Tale zona, limitata a Sud dalla Laguna, ad Est dai fiumi Natissa e Terzo e ad Ovest dal canale Anfora che segna anche il confine con il comune di Terzo d'Aquileia, presenta una struttura fondiaria molto regolare e semplificata, con viabilità ad assi rettilinei e una fitta rete di scoline e canali che raccolgono le acque in eccesso convogliandole alle idrovore che provvedono a smaltirle. Il reticolo idrografico è costituito da una rete di canali e scoline artificiali che raccolgono le acque in eccesso e le convogliano alle idrovore che provvedono a smaltirle. I corpi idrici principali sono il canale Anfora, che delimita il parco fotovoltaico a Nord, e il canale Panigai, che lambisce il parco (sottocampo n. 6) a Sud e SudEst. Centralmente al parco corre un canale secondario che separa i sottocampi a Nord (n. 1, 2, 3,4 e 5) da quello a Sud (n. 6). I canali di bonifica minori fanno da confine tra i diversi appezzamenti terrieri e hanno una larghezza del fondo di circa 1-2 metri. Il piano di campagna è ovunque a quote negative, variando da pochi centimetri s.l.m.m. a -2,2 m circa.

La configurazione attuale del paesaggio è frutto delle diverse opere di bonifica idraulica che hanno interessato l'area nel corso dei secoli fino al primo dopoguerra, trasformandola da acquitrino paludoso a sito fertile per l'agricoltura.

I 6 sottocampi fotovoltaici che costituiscono il parco solare si strutturano come segue:



 <p>iren green generation Iren Green Generation Tech s.r.l.</p>	<p>ID Documento Committente</p> <p><b>Cod059_FV_BGR_00012_00</b></p>	<p>Pagina 11 / 51</p>
		<p>Numero Revisione</p>
		<p>00</p>

## 6. Il progetto delle mitigazioni

### 6.1. - Caratteristiche stazionali e vegetazionali

L'area in cui si localizza il parco solare si caratterizza per:

- presenza di terreni con caratteristiche di bassa pianura, tendenzialmente limoso-argillosi (vd. relazione geologica);
- falda freatica poco profonda (determina terreni tendenzialmente umidi, soprattutto nello strato sottosuperficiale esplorato dalle radici). Nella relazione geologica il livello dell'acqua nel terreno è stato riscontrato alla profondità di 1,2/1,4 m dal piano campagna;
- vegetazione naturale potenziale ascrivibile alle associazioni di tipo planiziale (querco-carpineto planiziale). In simili contesti è da escludersi a priori l'utilizzo di specie resinose (conifere) poiché del tutto estranee al contesto ambientale, sotto il profilo ecologico e sotto quello paesaggistico.

Le specie vegetali che concorrono a definire le fasce di mitigazione sono quindi scelte in funzione delle caratteristiche eco-pedologiche rilevate e delle tipologie vegetazionali proprie dell'orizzonte di bassa pianura litoranea. In tal senso tutte le specie scelte si adattano o tollerano:

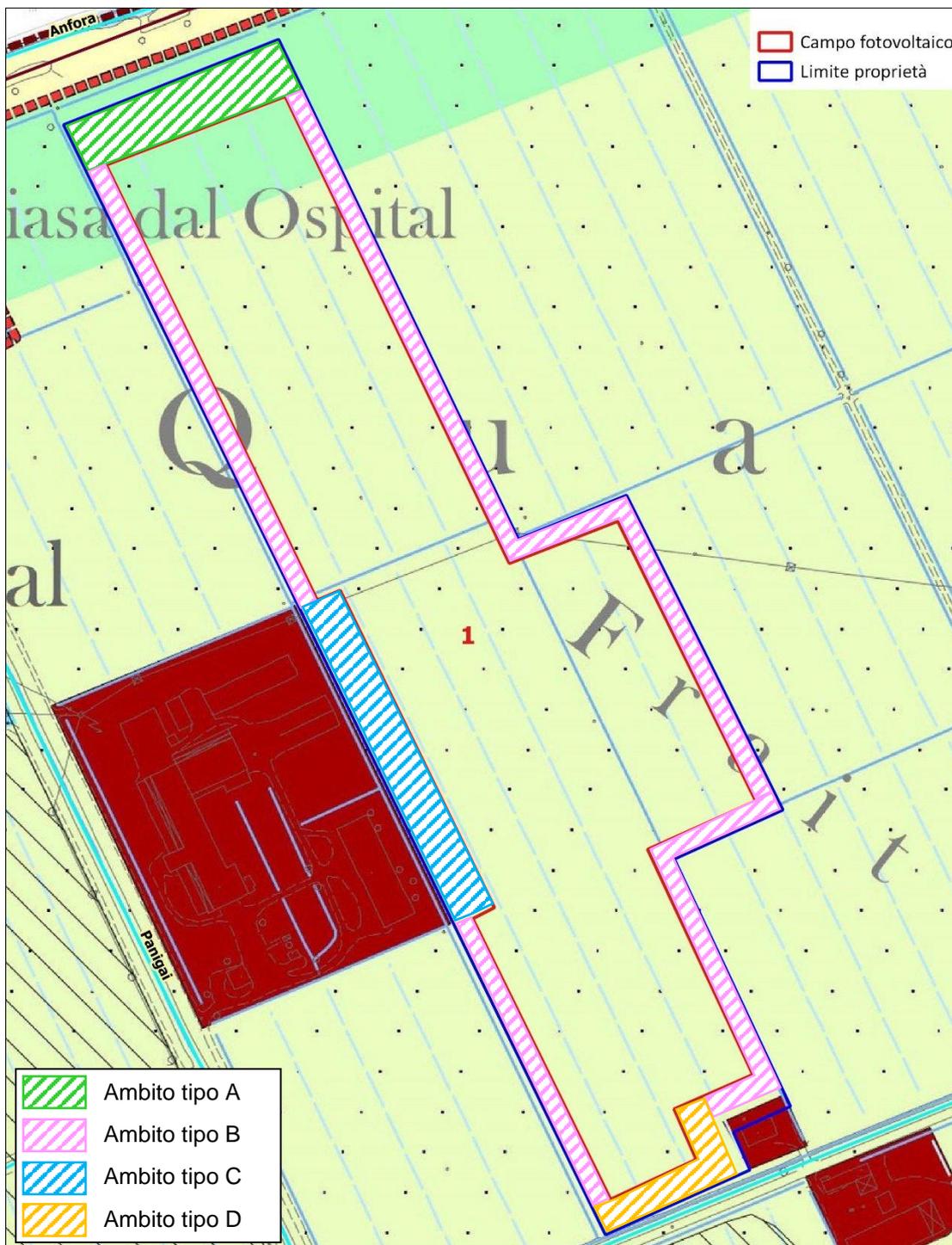
- i terreni argillosi e profondi. Data la possibilità che si manifesti un certo aumento del livello di pH negli strati sottosuperficiali, sono escluse le specie acidofile o comunque quelle che mal tollerano queste condizioni;
- tolleranza a terreni generalmente umidi o con possibilità di ristagni.

### 6.2. - Zone omogenee di progetto

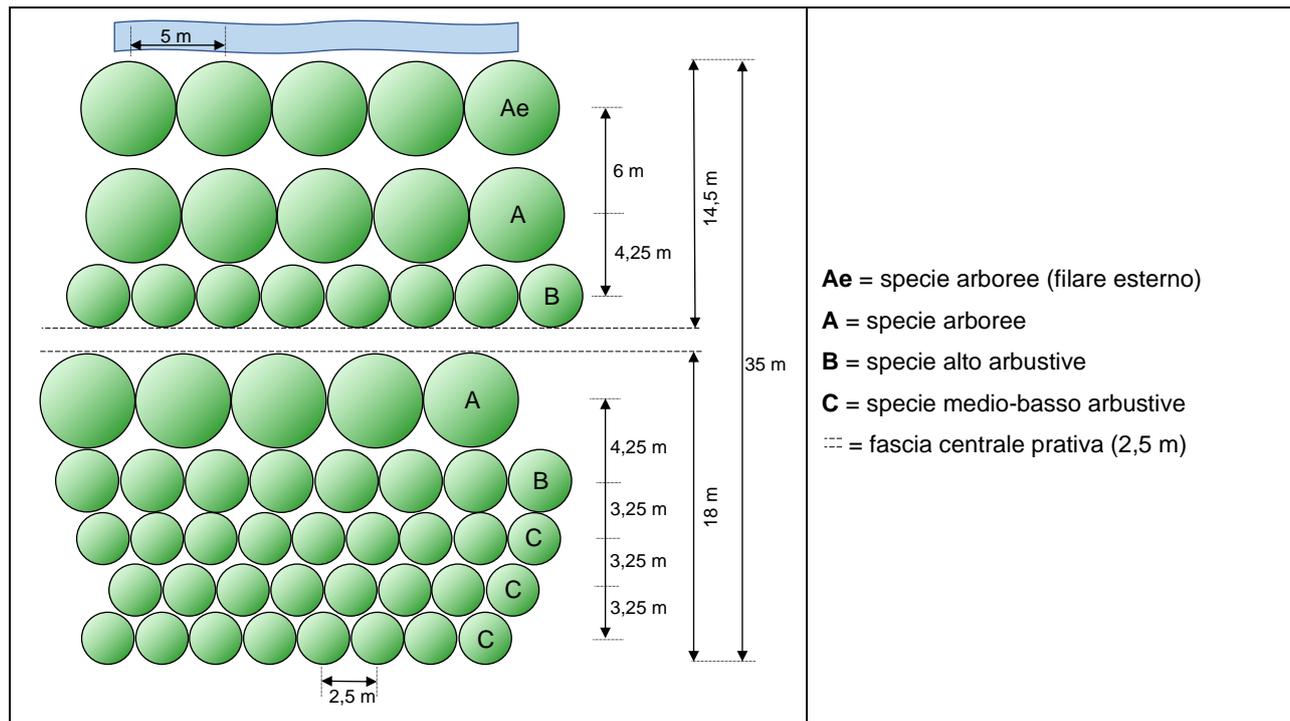
Ogni sottocampo fotovoltaico rappresenta una zona omogenea di progetto, all'interno della quale troveranno applicazione strutture di vegetazione differenziate, con riferimento al Prontuario e alle indicazioni della Tavola di Variante al PRGC, in particolare per quanto riguarda l'identificazione delle strutture della **Rete ecologica da realizzare**. La differenziazione strutturale terrà conto della disponibilità di spazio utile per tali interventi e della presenza o meno di corpi idrici, ferma restando la possibilità di operare esclusivamente all'interno dei limiti di proprietà concessi.

In riferimento al Prontuario si riportano gli schemi sinottici dei singoli sottocampi, sovrapposti alle indicazioni della tavola di Variante al PRGC del comune di Aquileia.

### 6.3. – Campo 1



**Ambito tipo A** (profondità **35 m**, sviluppo **150 m**). Il riferimento è alla tipologia d'intervento **1** del Prontuario (formazione di corridoi ecologici), adattato nella profondità e tenuto conto della presenza del corpo idrico. L'asse centrale a prato crea ecotono.



**Specie arboree (Ae)**

1. Salice bianco (*Salix alba*)
2. Pioppo cipressino (*Populus nigra*)

**Specie arboree (A)**

1. Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*)
2. Farnia (*Quercus robur*)
3. Carpino bianco (*Carpinus betulus*)
4. Leccio (*Quercus ilex*) (**sp**)
5. Salice bianco (*Salix alba*)

**Specie arboree-altoarbustive (B)**

1. Acero campestre (*Acer campestre*)
2. Olmo siberiano (*Ulmus pumila*)
3. Biancospino (*Crataegus monogyna*)

**Specie medio-basso arbustive (C)**

1. Ligustro (*Ligustrum vulgare*)
2. Viburno (*Viburnum tinus*) (**sp**)
3. Alloro (*Laurus nobilis*) (**sp**)
4. Salice ripaiolo (*Salix elaeagnos*)

**Governo:**

- specie Ae, A = alto fusto, a portamento libero
- specie B, C = ceduo

**Distanze impianto:**

- specie Ae, A = 5 m (sulla fila)
- specie B, C = 2,5 m (sulla fila)

**Accorgimenti tecnici all'impianto:**

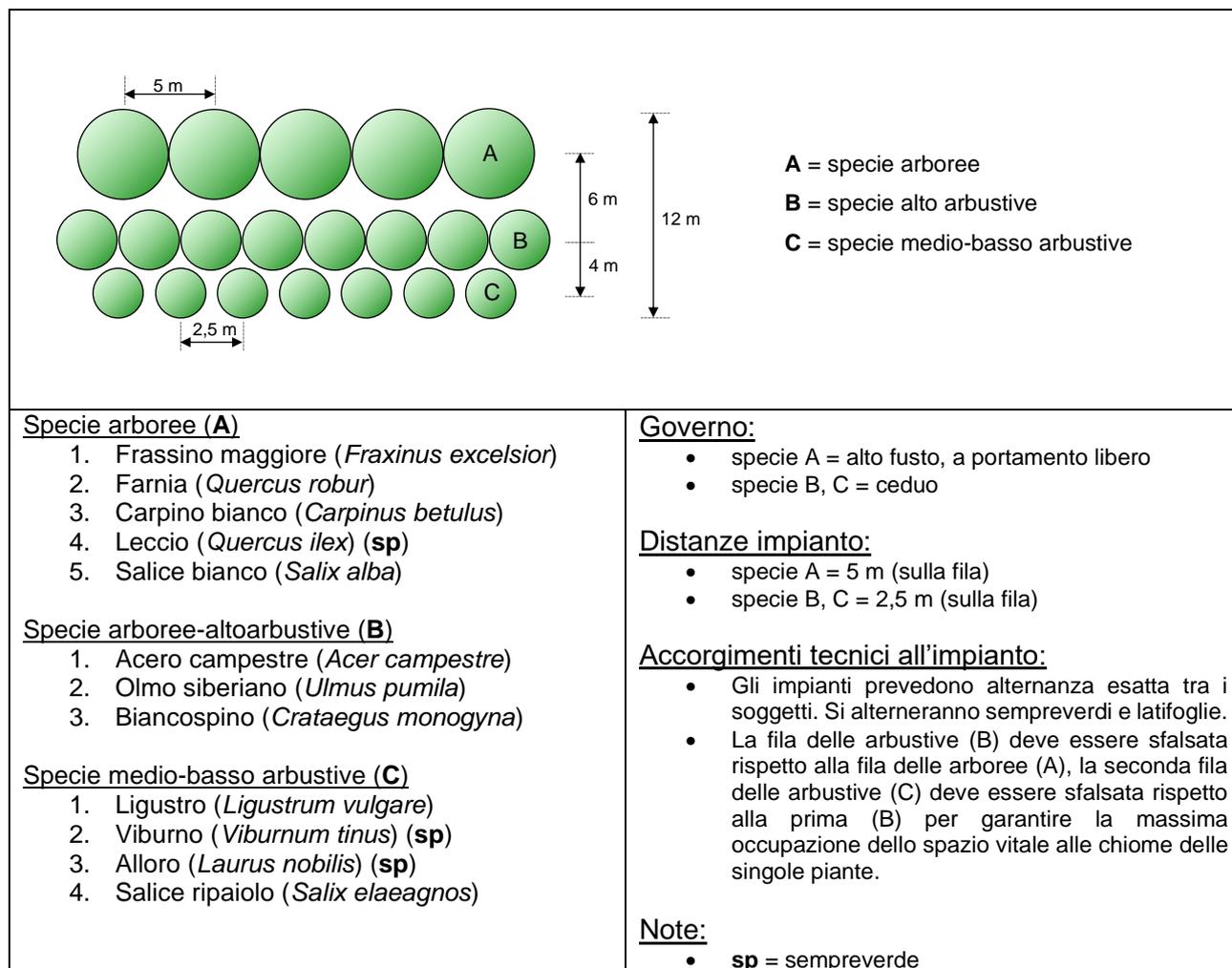
- Gli impianti prevedono alternanza esatta tra i soggetti. Si alterneranno, ove necessario, sempreverdi e latifoglie.
- La fila delle arbustive (B) deve essere sfalsata rispetto alla fila delle arboree (A), la seconda fila delle arbustive (C) deve essere sfalsata rispetto alla prima (B) per garantire la massima occupazione dello spazio vitale alle chiome delle singole piante.

**Note:**

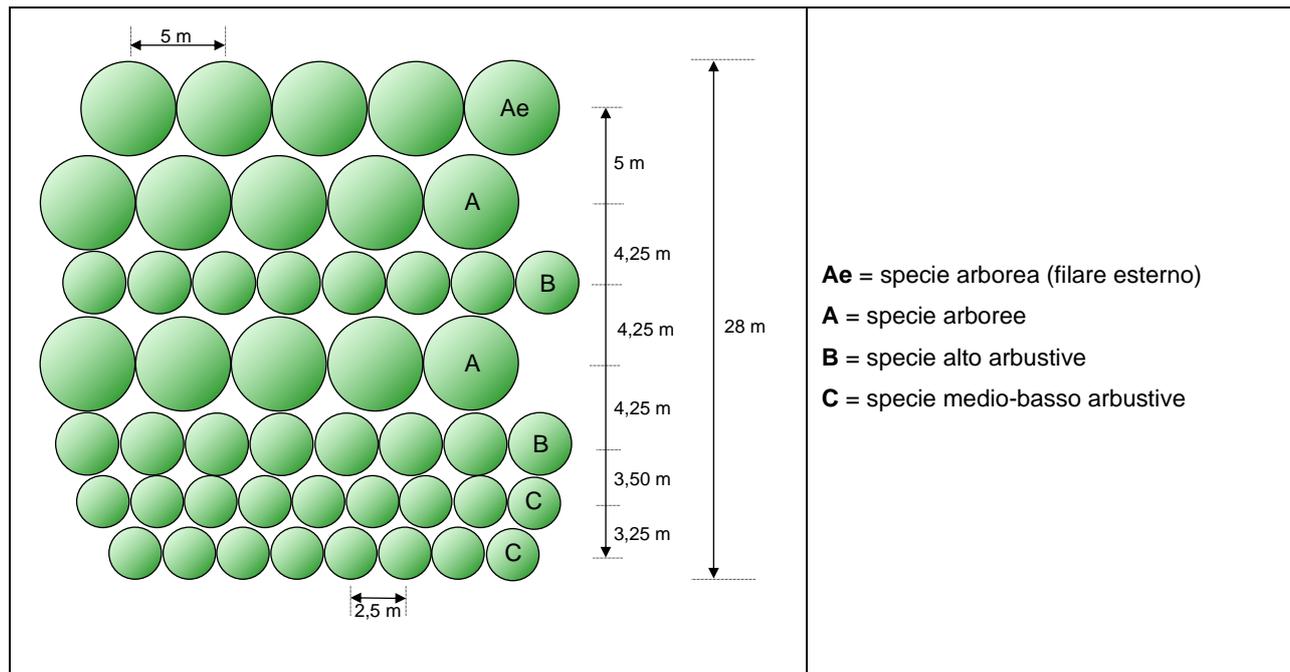
- **sp** = sempreverde

**Ambito tipo B** (profondità **12 m**, sviluppo **1.435 m**). Il riferimento è alla tipologia d'intervento **2** del Prontuario.

L'associazione di specie ad altofusto con specie da ceduire, e quindi con la potenziale formazione di ceppaie al suolo, consente di massimizzare gli effetti di mascheramento dei pannelli ubicati all'interno del campo.



**Ambito tipo C** (profondità **28 m**, sviluppo **232 m**). Il riferimento è alla tipologia d'intervento **1** del Prontuario (formazione di corridoi ecologici su terreni agricoli), adattato nella profondità, tenuto conto della zona edificata ad Ovest.



**Specie arborea (Ae)**

1. Pioppo cipressino (*Populus nigra*)

**Specie arboree (A)**

2. Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*)
3. Farnia (*Quercus robur*)
4. Carpino bianco (*Carpinus betulus*)
5. Leccio (*Quercus ilex*) (**sp**)
6. Salice bianco (*Salix alba*)

**Specie arboree-altoarbustive (B)**

1. Acero campestre (*Acer campestre*)
2. Olmo siberiano (*Ulmus pumila*)
3. Biancospino (*Crataegus monogyna*)

**Specie medio-basso arbustive (C)**

1. Ligustro (*Ligustrum vulgare*)
2. Viburno (*Viburnum tinus*) (**sp**)
3. Alloro (*Laurus nobilis*) (**sp**)
4. Salice ripaiolo (*Salix elaeagnos*)

**Governo:**

- specie Ae, A = alto fusto, a portamento libero
- specie B, C = ceduo

**Distanze impianto:**

- specie Ae, A = 5 m (sulla fila)
- specie B, C = 2,5 m (sulla fila)

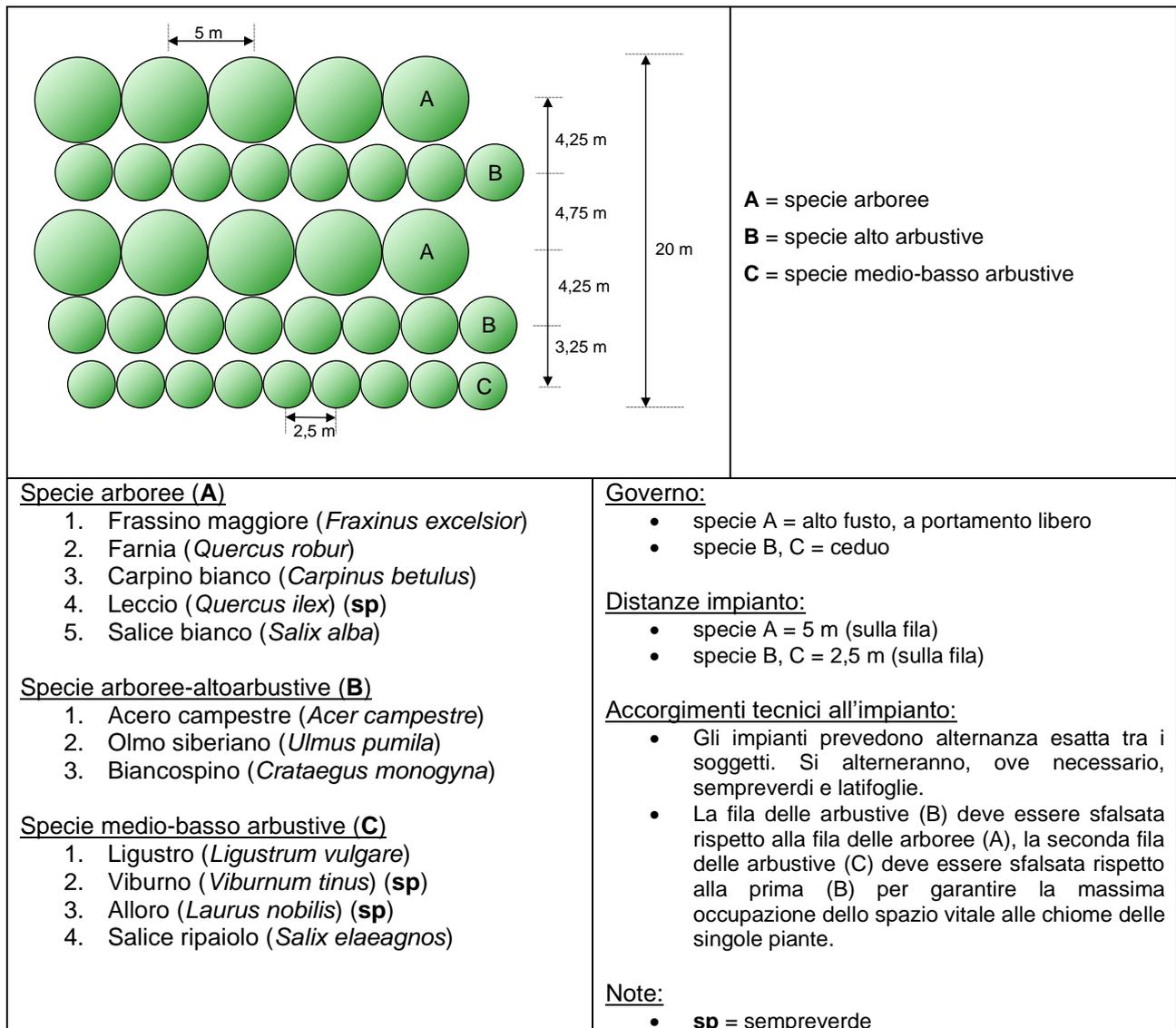
**Accorgimenti tecnici all'impianto:**

- Gli impianti prevedono alternanza esatta tra i soggetti. Si alterneranno, ove necessario, sempreverdi e latifoglie.
- La fila Ae e la A saranno sfalsate. La fila delle arbustive (B) deve essere sfalsata rispetto alla fila delle arboree (A), la seconda fila delle arbustive (C) deve essere sfalsata rispetto alla prima (B) per garantire la massima occupazione dello spazio vitale alle chiome delle singole piante.

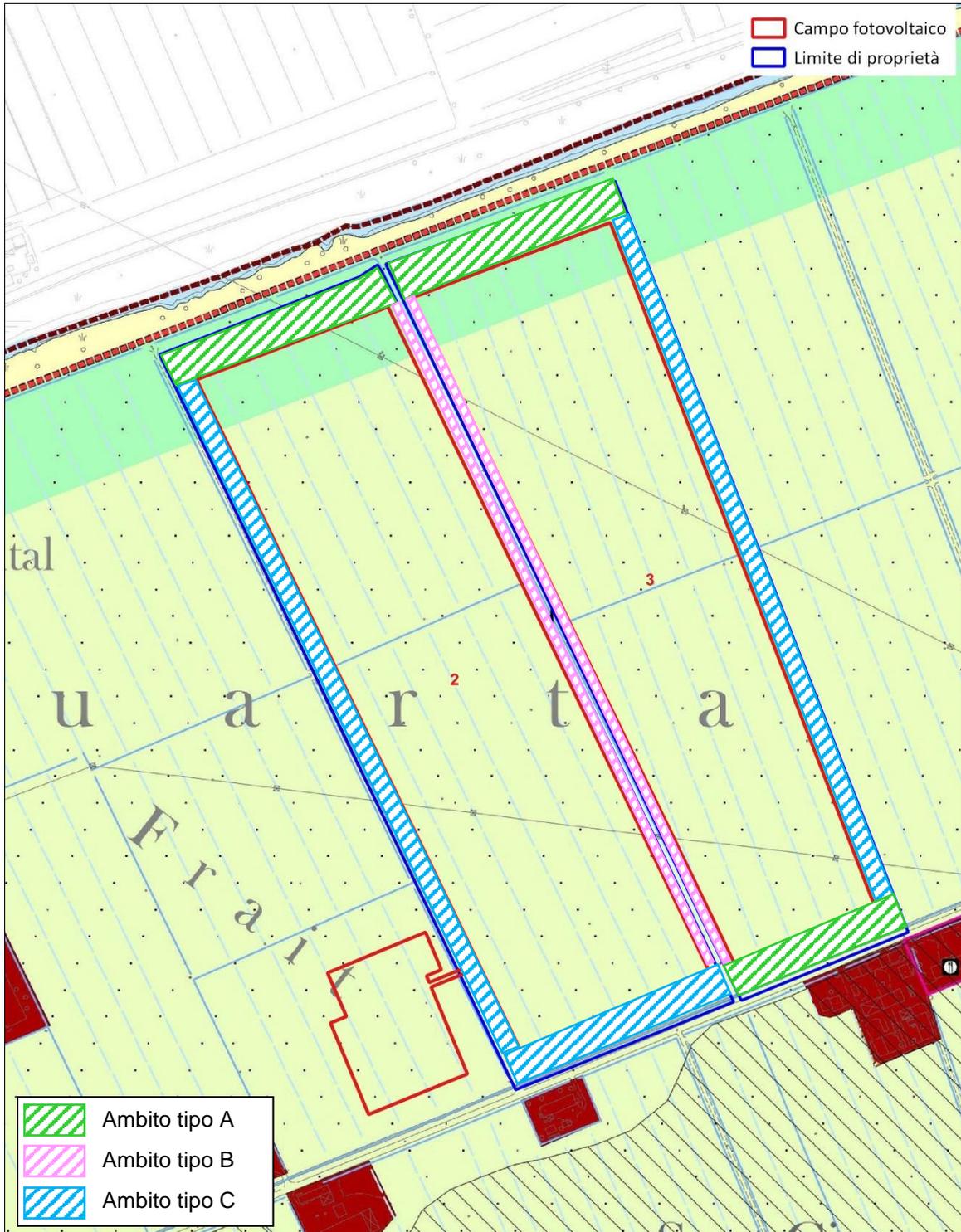
**Note:**

- **sp** = sempreverde

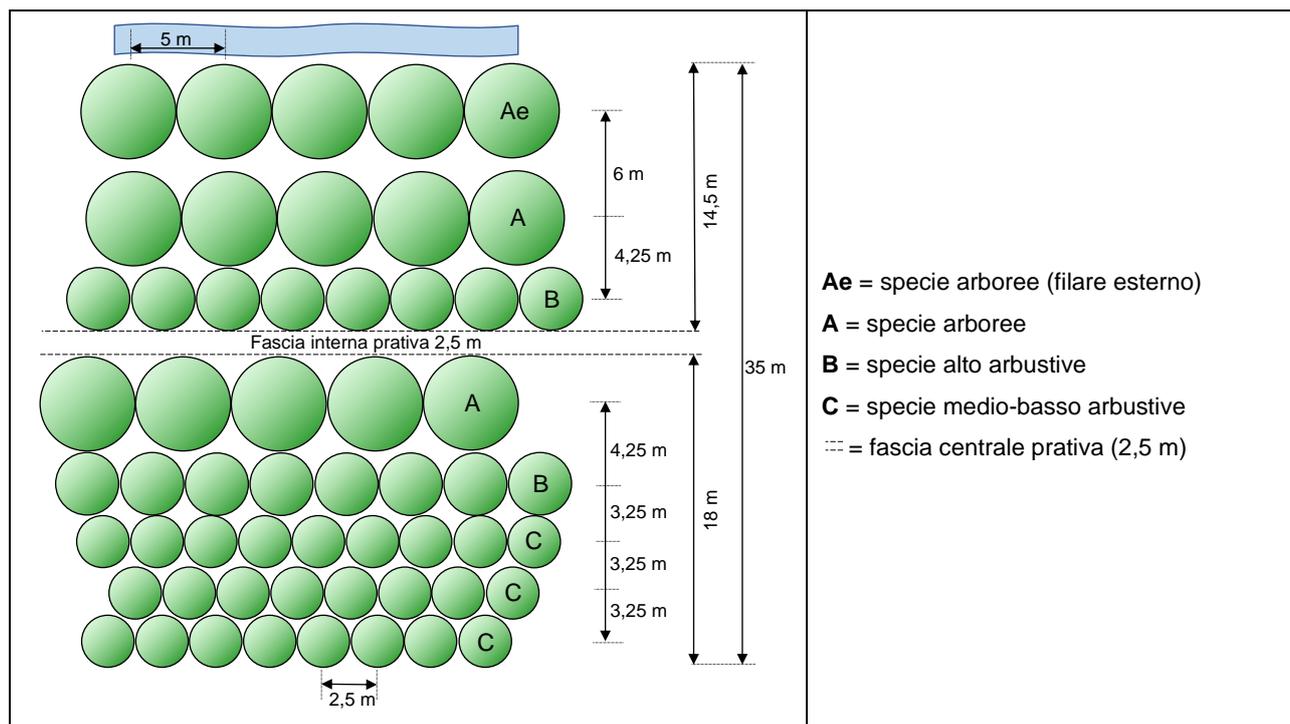
**Ambito tipo D** (profondità **20 m**, sviluppo **135 m**). Il riferimento è alla tipologia d'intervento **1** del Prontuario (formazione di corridoi ecologici su terreni agricoli), adattato nella profondità, tenuto conto della zona edificata ad Est.



**6.4. – Campi 2 e 3**



**Ambito tipo A** (profondità **35 m**, sviluppo **648,50 m**). Il riferimento è alla tipologia d'intervento **1** del Prontuario (formazione di corridoi ecologici), adattato nella profondità e tenuto conto della presenza del corpo idrico. L'asse centrale a prato crea ecotono.



**Specie arboree (Ae)**

1. Salice bianco (*Salix alba*)
2. Pioppo cipressino (*Populus nigra*)

**Specie arboree (A)**

1. Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*)
2. Farnia (*Quercus robur*)
3. Carpino bianco (*Carpinus betulus*)
4. Leccio (*Quercus ilex*) (**sp**)
5. Salice bianco (*Salix alba*)

**Specie arboree-altoarbustive (B)**

1. Acero campestre (*Acer campestre*)
2. Olmo siberiano (*Ulmus pumila*)
3. Biancospino (*Crataegus monogyna*)

**Specie medio-basso arbustive (C)**

1. Ligustro (*Ligustrum vulgare*)
2. Viburno (*Viburnum tinus*) (**sp**)
3. Alloro (*Laurus nobilis*) (**sp**)
4. Salice ripaiolo (*Salix elaeagnos*)

**Governo:**

- specie Ae, A = alto fusto, a portamento libero
- specie B, C = ceduo

**Distanze impianto:**

- specie Ae, A = 5 m (sulla fila)
- specie B, C = 2,5 m (sulla fila)

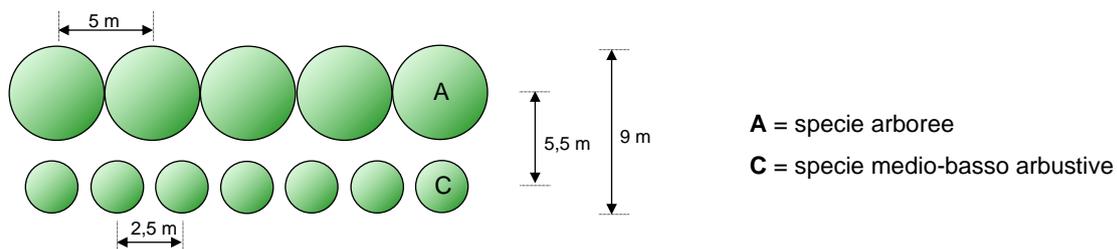
**Accorgimenti tecnici all'impianto:**

- Gli impianti prevedono alternanza esatta tra i soggetti. Si alterneranno, ove necessario, sempreverdi e latifoglie.
- La fila delle arbustive (B) deve essere sfalsata rispetto alla fila delle arboree (A), la seconda fila delle arbustive (C) deve essere sfalsata rispetto alla prima (B) per garantire la massima occupazione dello spazio vitale alle chiome delle singole piante.

**Note:**

- **sp** = sempreverde

**Ambito tipo B** (profondità **9 m**, sviluppo **1.468 m**). Il riferimento è alla tipologia d'**intervento 2** del Prontuario (mascheramento paesaggistico), ridotto nella profondità, nel rispetto dell'asse centrale non in proprietà. Le due fasce alberate vengono a costituire di fatto un unico impianto in grado di mascherare i pannelli di entrambi i campi.



**Specie arboree (A)**

1. Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*)
2. Farnia (*Quercus robur*)
3. Carpino bianco (*Carpinus betulus*)
4. Leccio (*Quercus ilex*) (**sp**)
5. Salice bianco (*Salix alba*)

**Specie medio-basso arbustive (C)**

1. Ligustro (*Ligustrum vulgare*)
2. Viburno (*Viburnum tinus*) (**sp**)
3. Alloro (*Laurus nobilis*) (**sp**)
4. Salice ripaiolo (*Salix elaeagnos*)

**Governo:**

- specie A = alto fusto, a portamento libero
- specie C = ceduo

**Distanze impianto:**

- specie A = 5 m (sulla fila)
- specie C = 2,5 m (sulla fila)

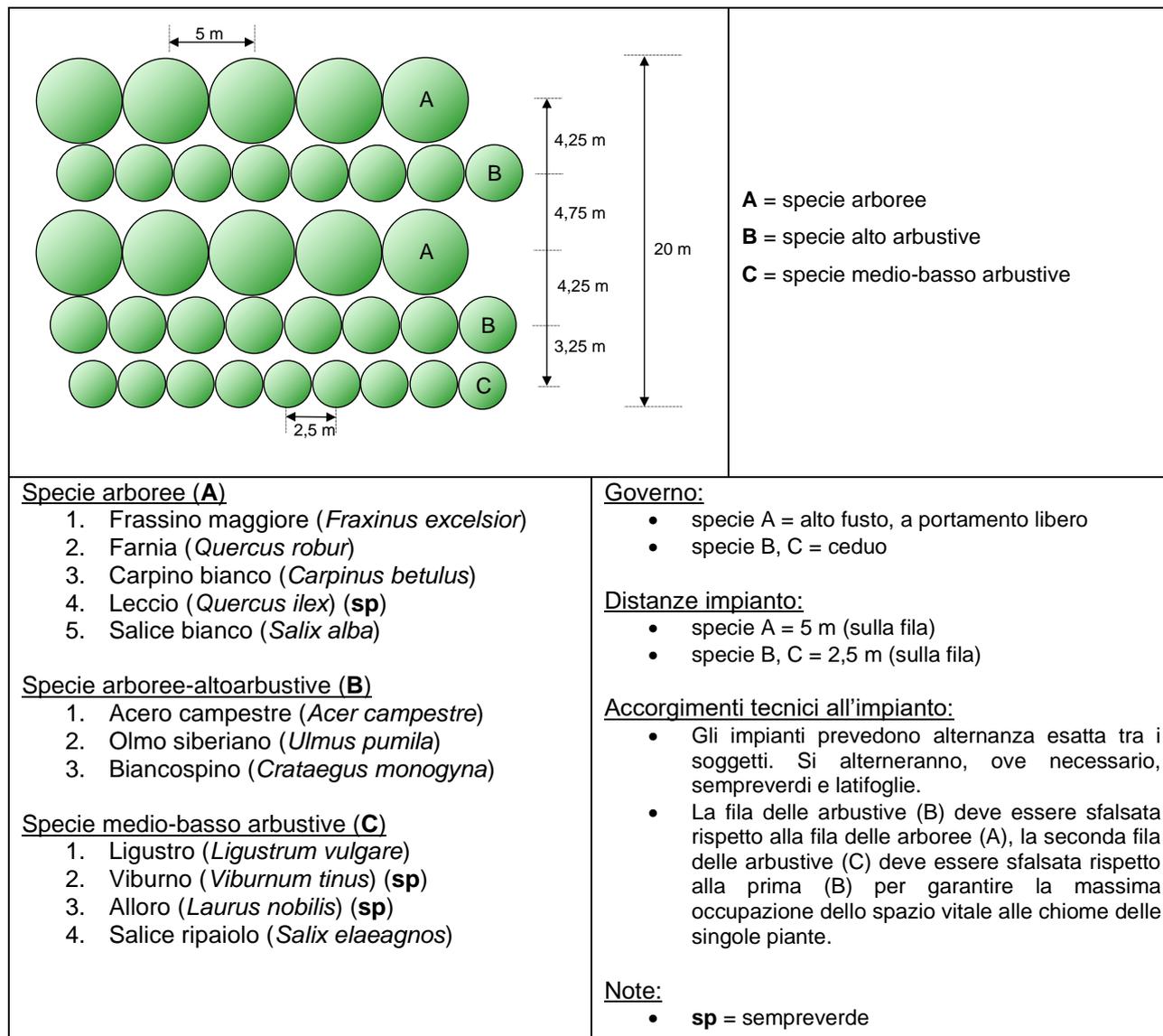
**Accorgimenti tecnici all'impianto:**

- La fila A va posta sul lato esterno al rispettivo campo.
- Gli impianti prevedono alternanza esatta tra i soggetti. Si alterneranno sempreverdi e latifoglie.
- La fila delle arbustive (C) deve essere sfalsata rispetto alla fila delle arboree (A) per garantire la massima occupazione dello spazio vitale alle chiome delle singole piante.

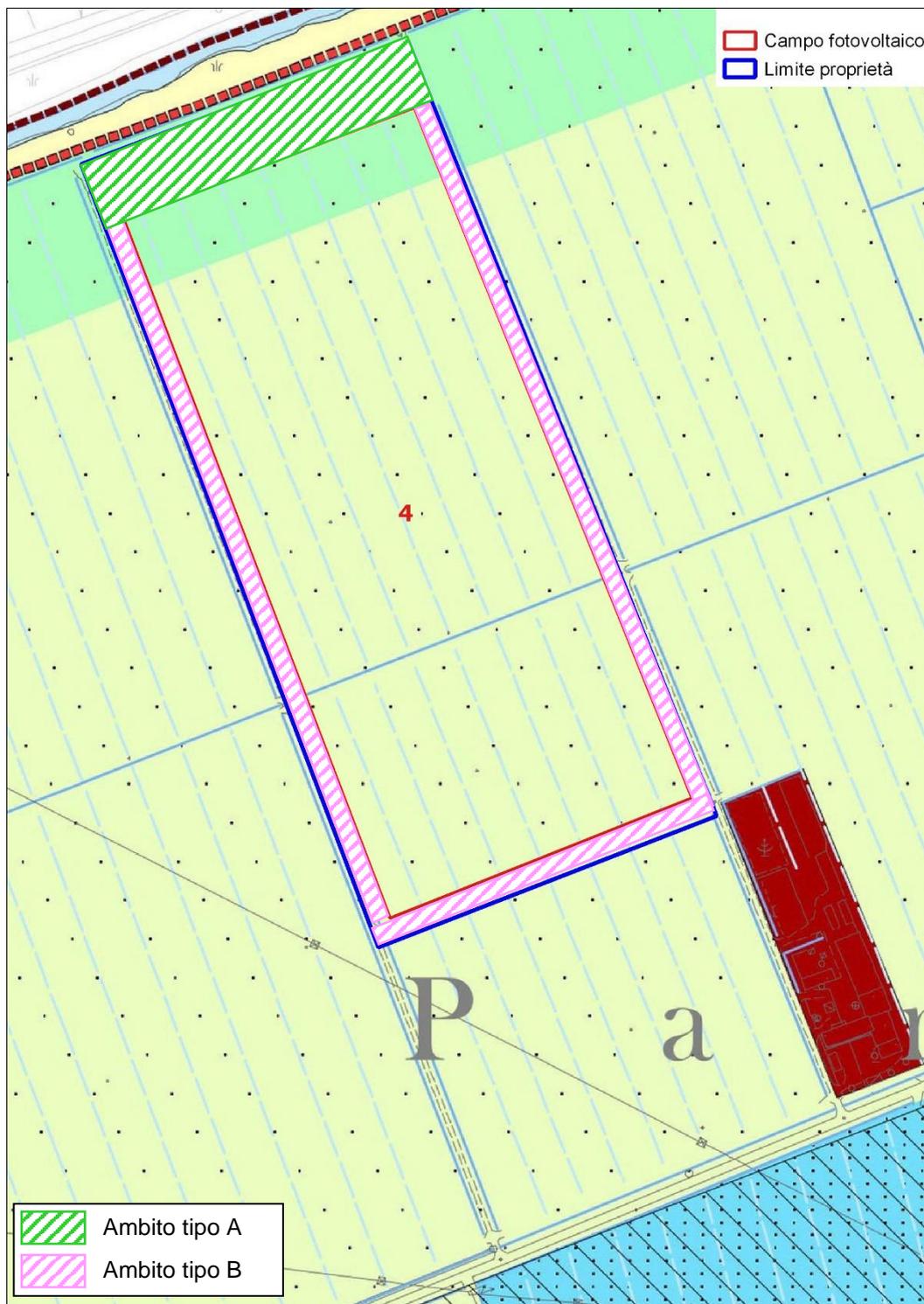
**Note:**

- **sp** = sempreverde

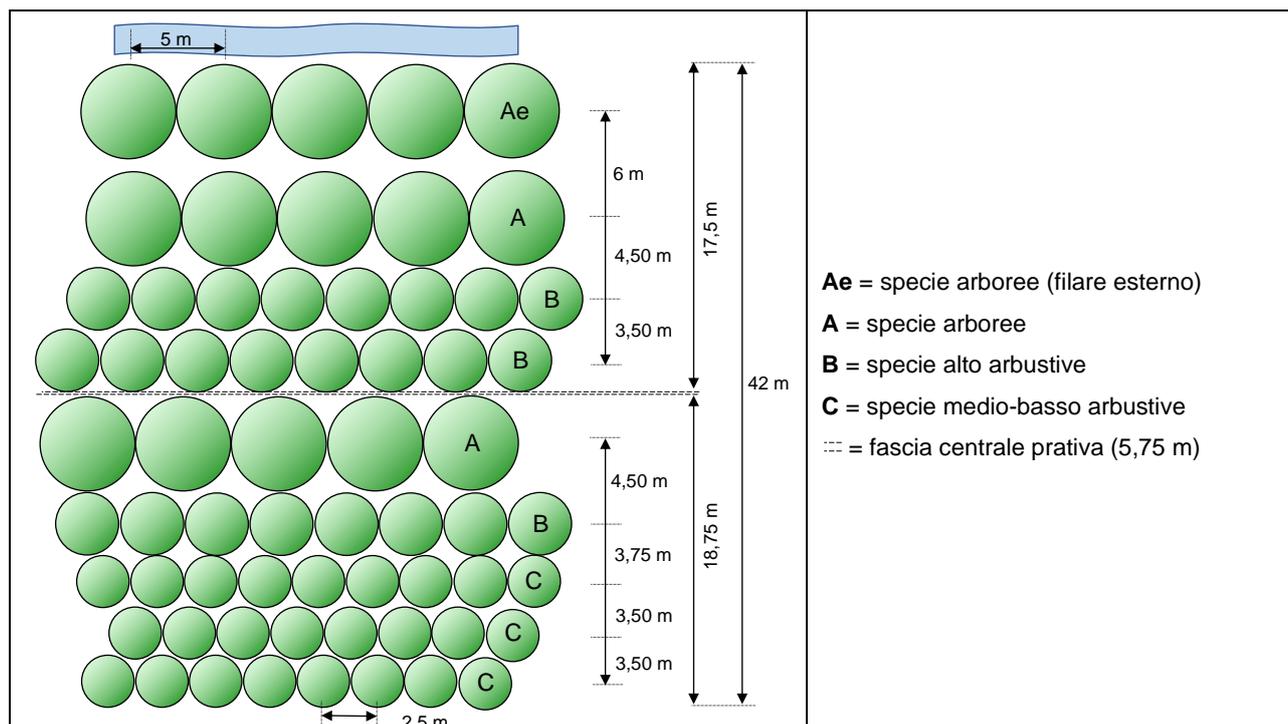
**Ambito tipo C** (profondità **20 m**, sviluppo **1.703 m**). Il riferimento è alla tipologia d'intervento **1** del Prontuario (formazione di corridoi ecologici su terreni agricoli), adattato nella profondità.



**6.5. – Campo 4**



**Ambito tipo A** (profondità **42 m**, sviluppo **238 m**). Il riferimento è alla tipologia d'intervento **1** del Prontuario (formazione di corridoi ecologici), adattato nella profondità e tenuto conto della presenza del corpo idrico (a Nord). L'asse centrale a prato crea ecotono.



**Specie arboree (Ae)**

1. Salice bianco (*Salix alba*)
2. Pioppo cipressino (*Populus nigra*)

**Specie arboree (A)**

1. Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*)
2. Farnia (*Quercus robur*)
3. Carpino bianco (*Carpinus betulus*)
4. Leccio (*Quercus ilex*) (sp)
5. Salice bianco (*Salix alba*)

**Specie arboree-altoarbustive (B)**

1. Acero campestre (*Acer campestre*)
2. Olmo siberiano (*Ulmus pumila*)
3. Biancospino (*Crataegus monogyna*)

**Specie medio-basso arbustive (C)**

1. Ligustro (*Ligustrum vulgare*)
2. Viburno (*Viburnum tinus*) (sp)
3. Alloro (*Laurus nobilis*) (sp)
4. Salice ripaiolo (*Salix elaeagnos*)

**Governo:**

- specie Ae, A = alto fusto, a portamento libero
- specie B, C = ceduo

**Distanze impianto:**

- specie Ae, A = 5 m (sulla fila)
- specie B, C = 2,5 m (sulla fila)

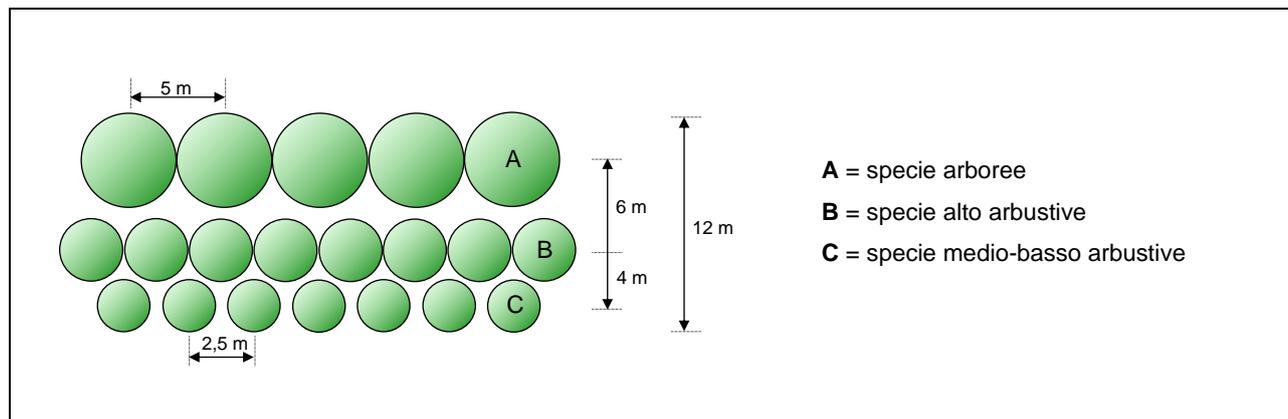
**Accorgimenti tecnici all'impianto:**

- La fila Ae va posta sul lato esterno.
- Gli impianti prevedono alternanza esatta tra i soggetti. Si alterneranno, ove necessario, sempreverdi e latifoglie.
- La fila delle arbustive (B) deve essere sfalsata rispetto alla fila delle arboree (A), la seconda fila delle arbustive (C) deve essere sfalsata rispetto alla prima (B) per garantire la massima occupazione dello spazio vitale alle chiome delle singole piante.

**Note:**

- **sp** = sempreverde

**Ambito tipo B** (profondità 12 m, sviluppo 1.272 m). Il riferimento è alla tipologia d'intervento 2 del Prontuario.



**Specie arboree (A)**

1. Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*)
2. Farnia (*Quercus robur*)
3. Carpino bianco (*Carpinus betulus*)
4. Leccio (*Quercus ilex*) (sp)
5. Salice bianco (*Salix alba*)

**Specie arboree-altoarbustive (B)**

1. Acero campestre (*Acer campestre*)
2. Olmo siberiano (*Ulmus pumila*)
3. Biancospino (*Crataegus monogyna*)

**Specie medio-basso arbustive (C)**

1. Ligustro (*Ligustrum vulgare*)
2. Viburno (*Viburnum tinus*) (sp)
3. Alloro (*Laurus nobilis*) (sp)
4. Salice ripaiolo (*Salix elaeagnos*)

**Governo:**

- specie A = alto fusto, a portamento libero
- specie B, C = ceduo

**Distanze impianto:**

- specie A = 5 m (sulla fila)
- specie B, C = 2,5 m (sulla fila)

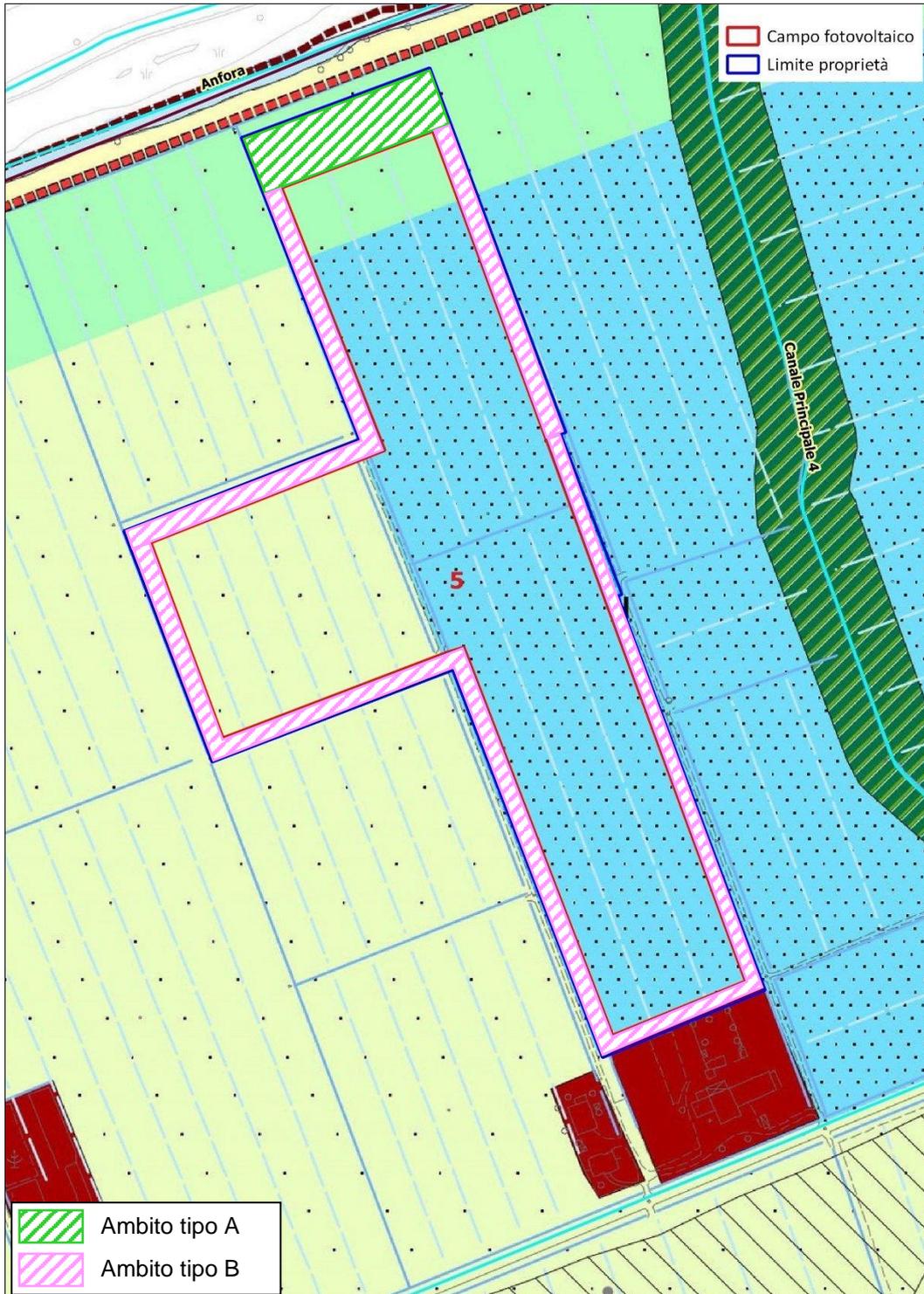
**Accorgimenti tecnici all'impianto:**

- Gli impianti prevedono alternanza esatta tra i soggetti. Si alterneranno sempreverdi e latifoglie.
- La fila delle arbustive (B) deve essere sfalsata rispetto alla fila delle arboree (A), la seconda fila delle arbustive (C) deve essere sfalsata rispetto alla prima (B) per garantire la massima occupazione dello spazio vitale alle chiome delle singole piante.

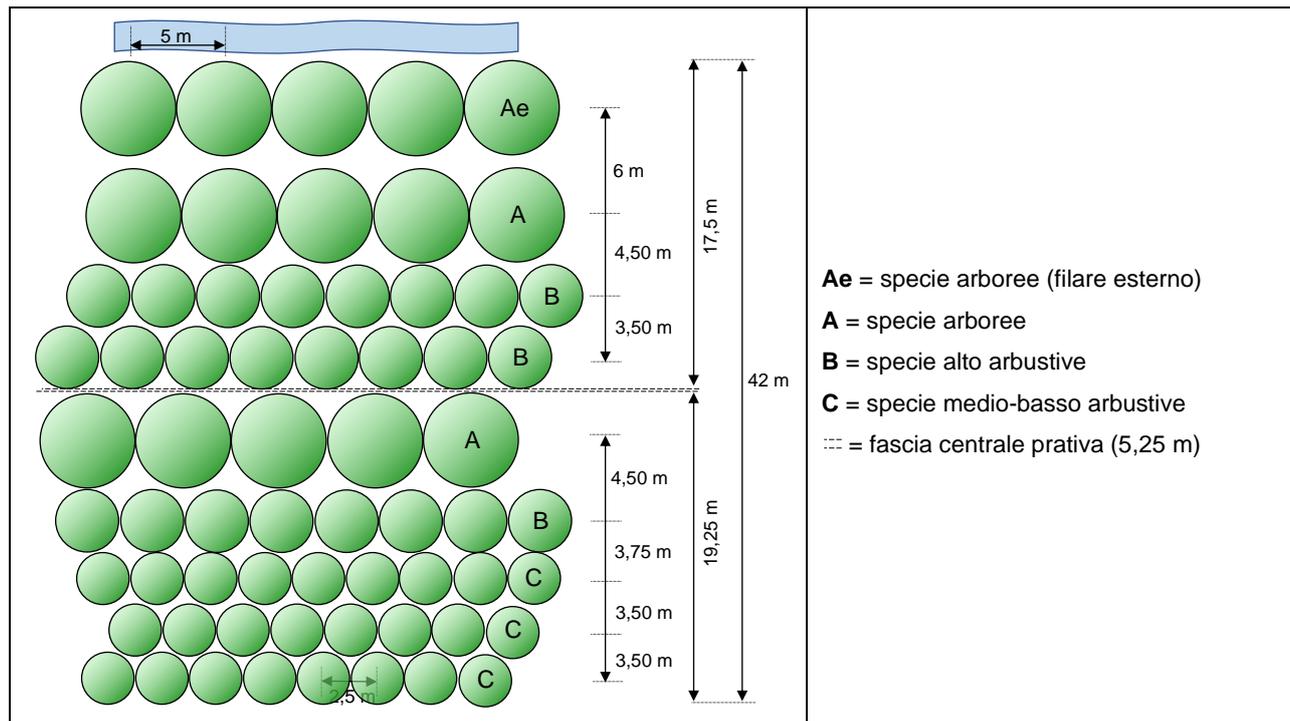
**Note:**

- **sp** = sempreverde

### 6.6. – Campo 5



**Ambito tipo A** (profondità **42 m**, sviluppo **137 m**). Il riferimento è alla tipologia d'intervento **1** del Prontuario (formazione di corridoi ecologici), adattato nella profondità e tenuto conto della presenza del corpo idrico. L'asse centrale a prato crea ecotono.



**Specie arboree (Ae)**

1. Salice bianco (*Salix alba*)
2. Pioppo cipressino (*Populus nigra*)

**Specie arboree (A)**

1. Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*)
2. Farnia (*Quercus robur*)
3. Carpino bianco (*Carpinus betulus*)
4. Leccio (*Quercus ilex*) (sp)
5. Salice bianco (*Salix alba*)

**Specie arboree-altoarbustive (B)**

1. Acero campestre (*Acer campestre*)
2. Olmo siberiano (*Ulmus pumila*)
3. Biancospino (*Crataegus monogyna*)

**Specie medio-basso arbustive (C)**

1. Ligustro (*Ligustrum vulgare*)
2. Viburno (*Viburnum tinus*) (sp)
3. Alloro (*Laurus nobilis*) (sp)
4. Salice ripaiolo (*Salix elaeagnos*)

**Governo:**

- specie Ae, A = alto fusto, a portamento libero
- specie B, C = ceduo

**Distanze impianto:**

- specie Ae, A = 5 m (sulla fila)
- specie B, C = 2,5 m (sulla fila)

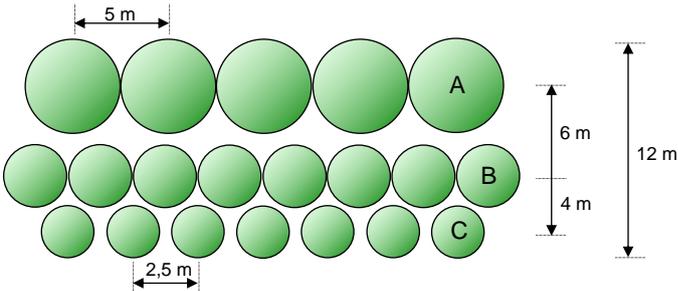
**Accorgimenti tecnici all'impianto:**

- La fila Ae va posta sul lato esterno.
- Gli impianti prevedono alternanza esatta tra i soggetti. Si alterneranno, ove necessario, sempreverdi e latifoglie.
- La fila delle arbustive (B) deve essere sfalsata rispetto alla fila delle arboree (A), la seconda fila delle arbustive (C) deve essere sfalsata rispetto alla prima (B) per garantire la massima occupazione dello spazio vitale alle chiome delle singole piante.

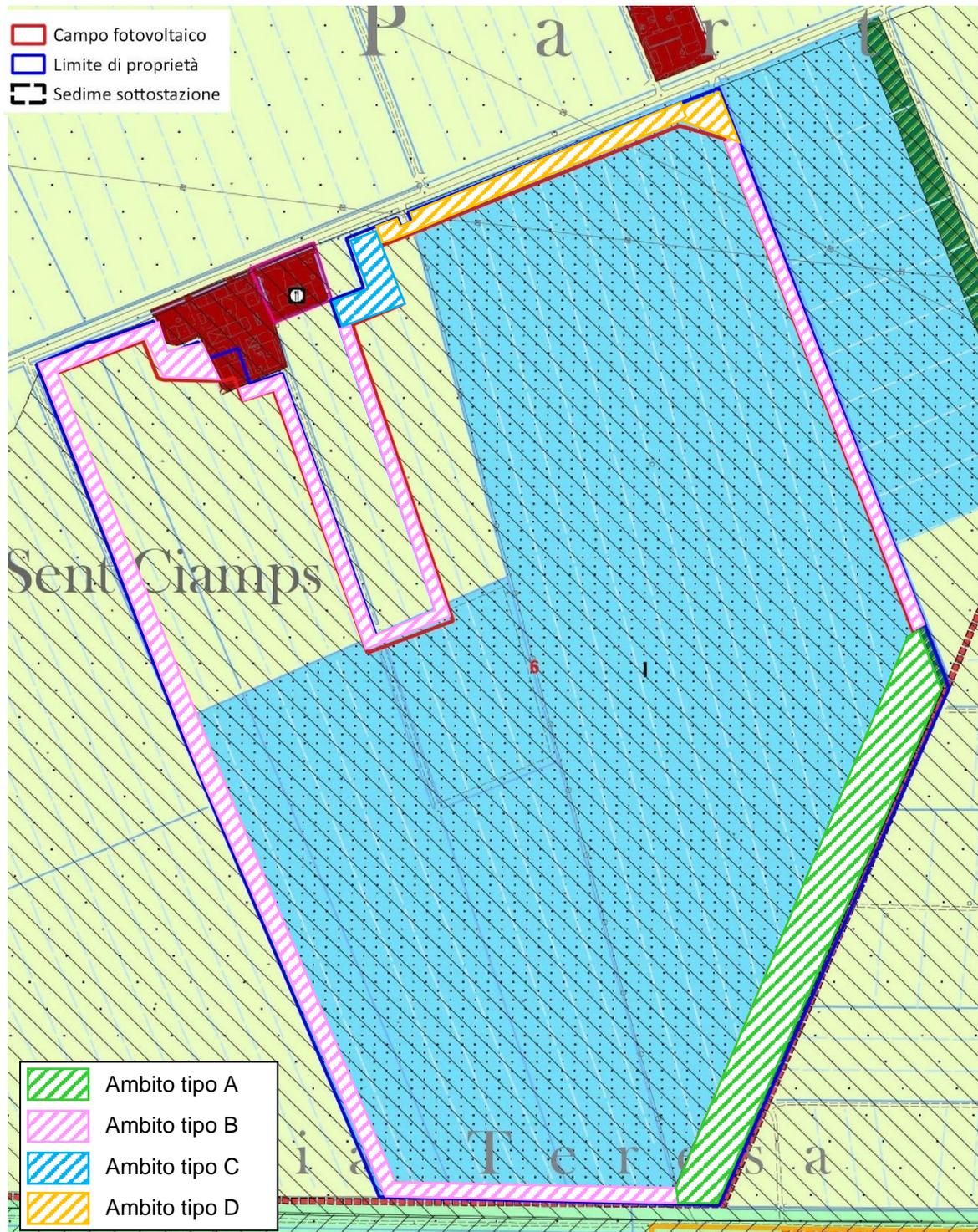
**Note:**

- **sp** = sempreverde

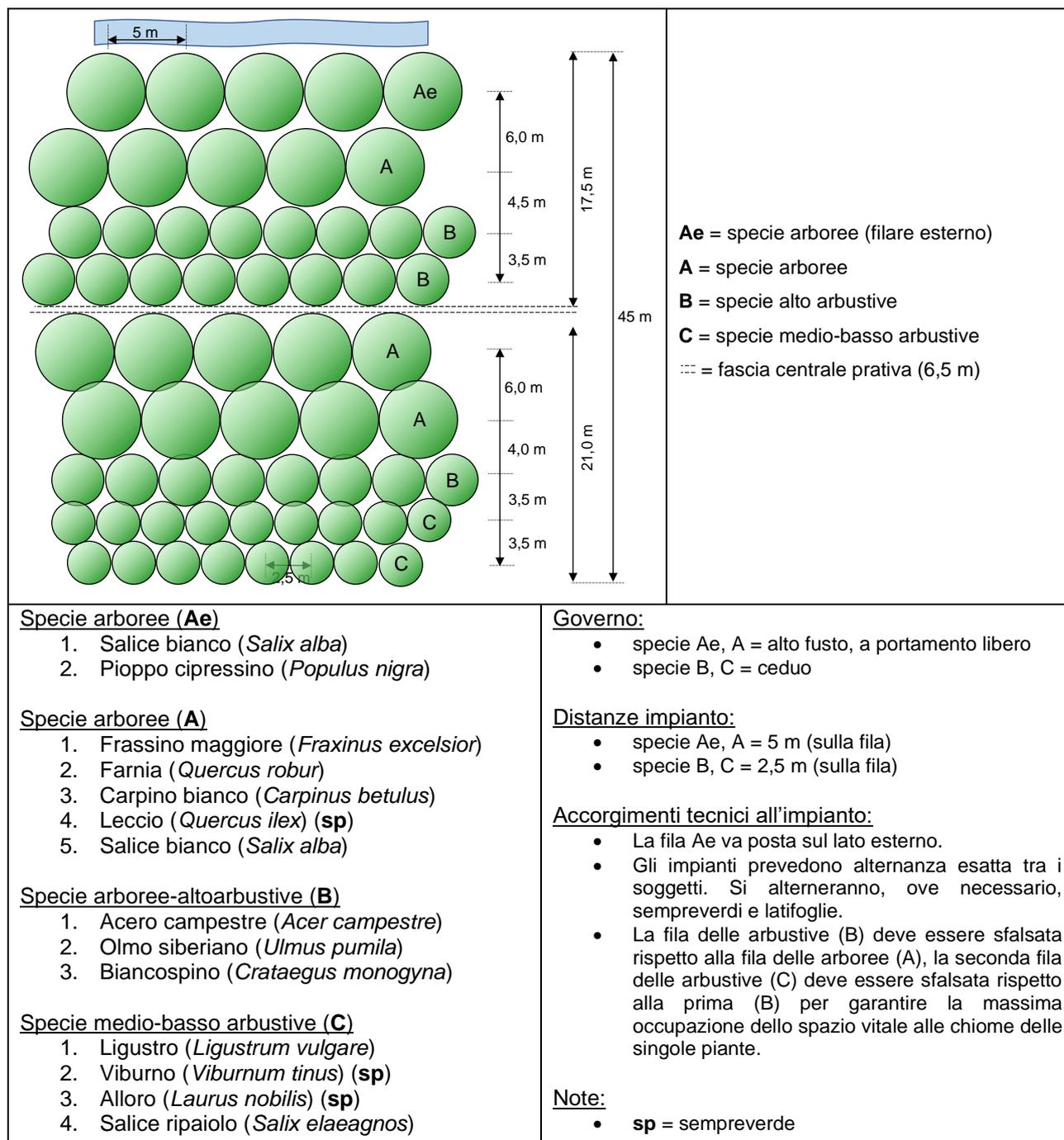
**Ambito tipo B** (profondità 12 m, sviluppo 1.707 m). Il riferimento è alla tipologia d'intervento 2 del Prontuario.

 <p style="margin-left: 200px;"> <b>A</b> = specie arboree  <b>B</b> = specie alto arbustive  <b>C</b> = specie medio-basso arbustive         </p>	
<p><b>Specie arboree (A)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Frassino maggiore (<i>Fraxinus excelsior</i>)</li> <li>2. Farnia (<i>Quercus robur</i>)</li> <li>3. Carpino bianco (<i>Carpinus betulus</i>)</li> <li>4. Leccio (<i>Quercus ilex</i>) (sp)</li> <li>5. Salice bianco (<i>Salix alba</i>)</li> </ol> <p><b>Specie arboree-altoarbustive (B)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acero campestre (<i>Acer campestre</i>)</li> <li>2. Olmo siberiano (<i>Ulmus pumila</i>)</li> <li>3. Biancospino (<i>Crataegus monogyna</i>)</li> </ol> <p><b>Specie medio-basso arbustive (C)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ligustro (<i>Ligustrum vulgare</i>)</li> <li>2. Viburno (<i>Viburnum tinus</i>) (sp)</li> <li>3. Alloro (<i>Laurus nobilis</i>) (sp)</li> <li>4. Salice ripaiolo (<i>Salix elaeagnos</i>)</li> </ol>	<p><b>Governo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• specie A = alto fusto, a portamento libero</li> <li>• specie B, C = ceduo</li> </ul> <p><b>Distanze impianto:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• specie A = 5 m (sulla fila)</li> <li>• specie B, C = 2,5 m (sulla fila)</li> </ul> <p><b>Accorgimenti tecnici all'impianto:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli impianti prevedono alternanza esatta tra i soggetti. Si alterneranno sempreverdi e latifoglie.</li> <li>• La fila delle arbustive (B) deve essere sfalsata rispetto alla fila delle arboree (A), la seconda fila delle arbustive (C) deve essere sfalsata rispetto alla prima (B) per garantire la massima occupazione dello spazio vitale alle chiome delle singole piante.</li> </ul> <p><b>Note:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>sp</b> = sempreverde</li> </ul>

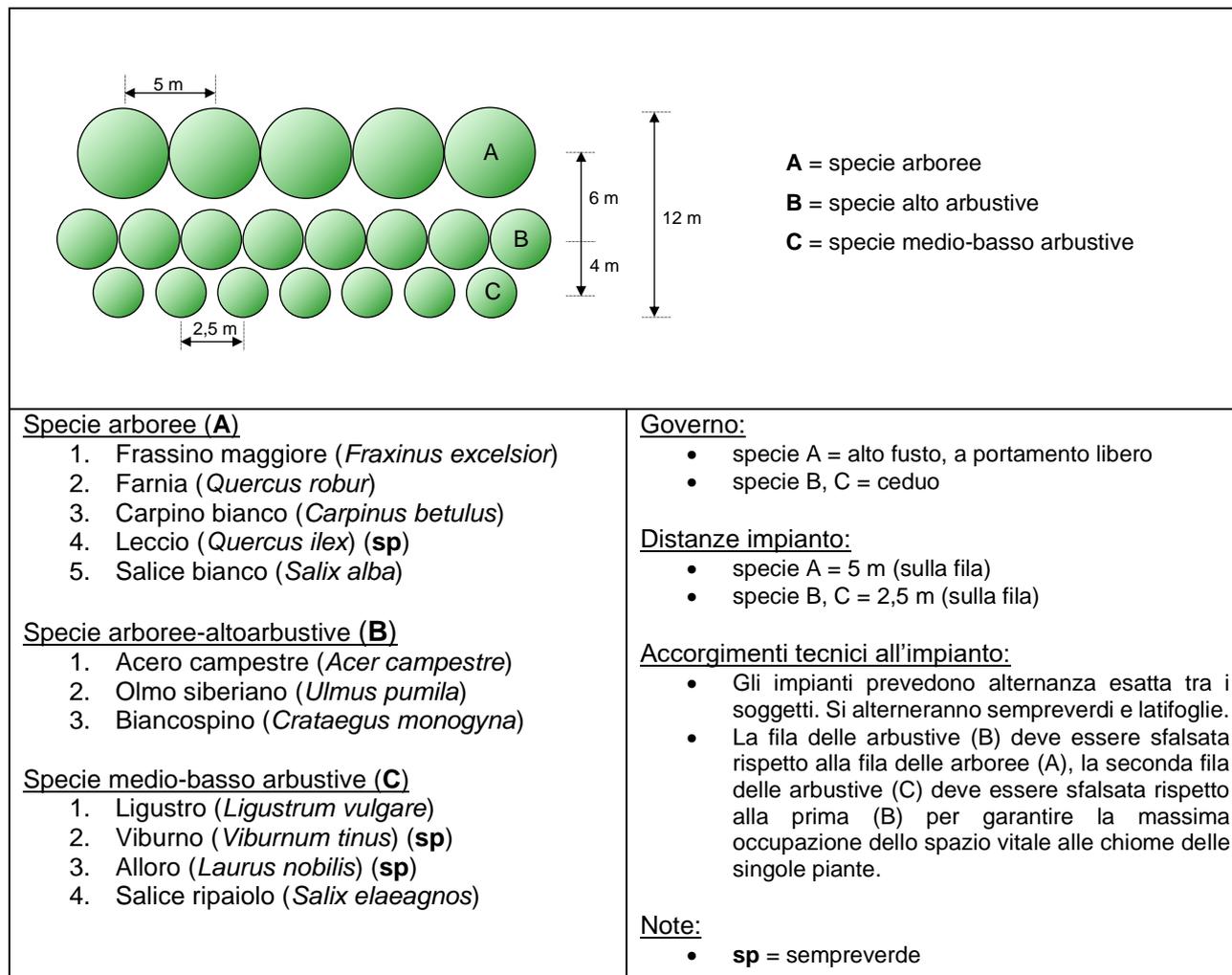
### 6.7. – Campo 6



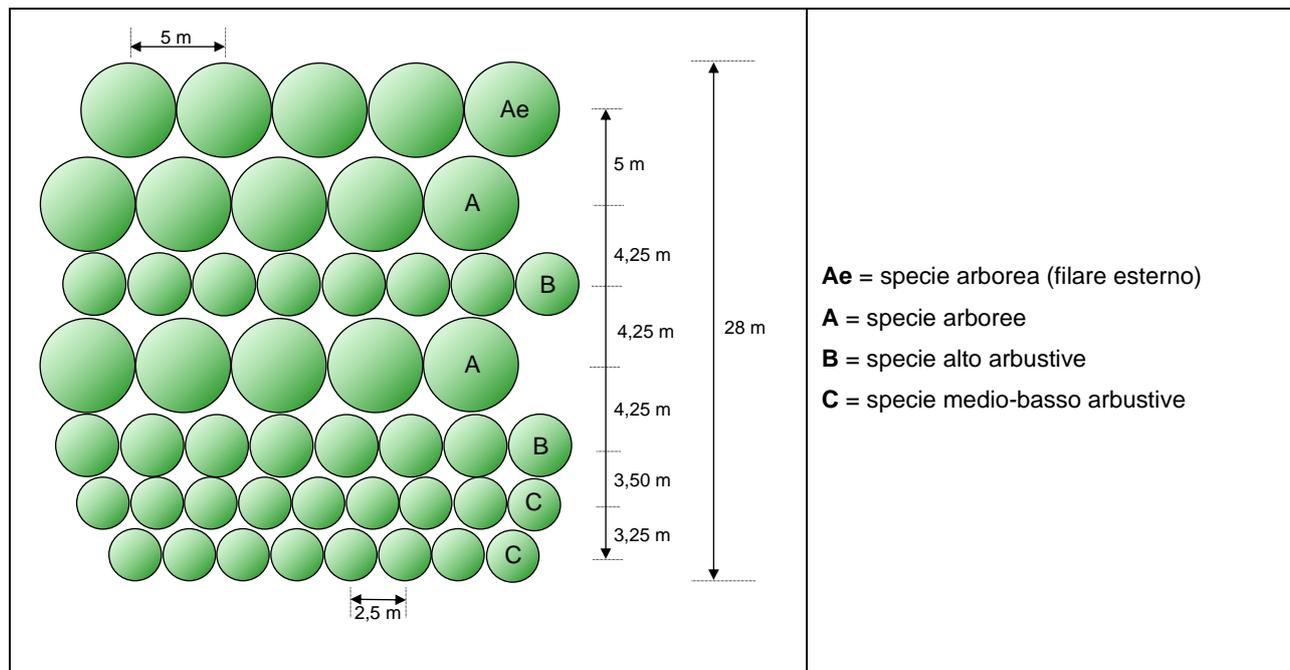
**Ambito tipo A** (profondità **45 m**, sviluppo **595 m**). Il riferimento è alla tipologia d'intervento **1** del Prontuario (formazione di corridoi ecologici), adattato nella profondità e tenuto conto della presenza del corpo idrico (ad Est e a Sud). L'asse centrale a prato crea ecotono.



**Ambito tipo B** (profondità **12 m**, sviluppo **2.601 m**). Il riferimento è alla tipologia d'intervento **2** del Prontuario.



**Ambito tipo C** (profondità **28 m**, sviluppo **118 m**). Il riferimento è alla tipologia d'intervento **1** del Prontuario (formazione di corridoi ecologici su terreni agricoli), adattato nella profondità.



**Specie arborea (Ae)**

1. Pioppo cipressino (*Populus nigra*)

**Specie arboree (A)**

1. Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*)
2. Farnia (*Quercus robur*)
3. Carpino bianco (*Carpinus betulus*)
4. Leccio (*Quercus ilex*) (**sp**)
5. Salice bianco (*Salix alba*)

**Specie arboree-altoarbustive (B)**

1. Acero campestre (*Acer campestre*)
2. Olmo siberiano (*Ulmus pumila*)
3. Biancospino (*Crataegus monogyna*)

**Specie medio-basso arbustive (C)**

1. Ligustro (*Ligustrum vulgare*)
2. Viburno (*Viburnum tinus*) (**sp**)
3. Alloro (*Laurus nobilis*) (**sp**)
4. Salice ripaiolo (*Salix elaeagnos*)

**Governo:**

- specie Ae, A = alto fusto, a portamento libero
- specie B, C = ceduo

**Distanze impianto:**

- specie Ae, A = 5 m (sulla fila)
- specie B, C = 2,5 m (sulla fila)

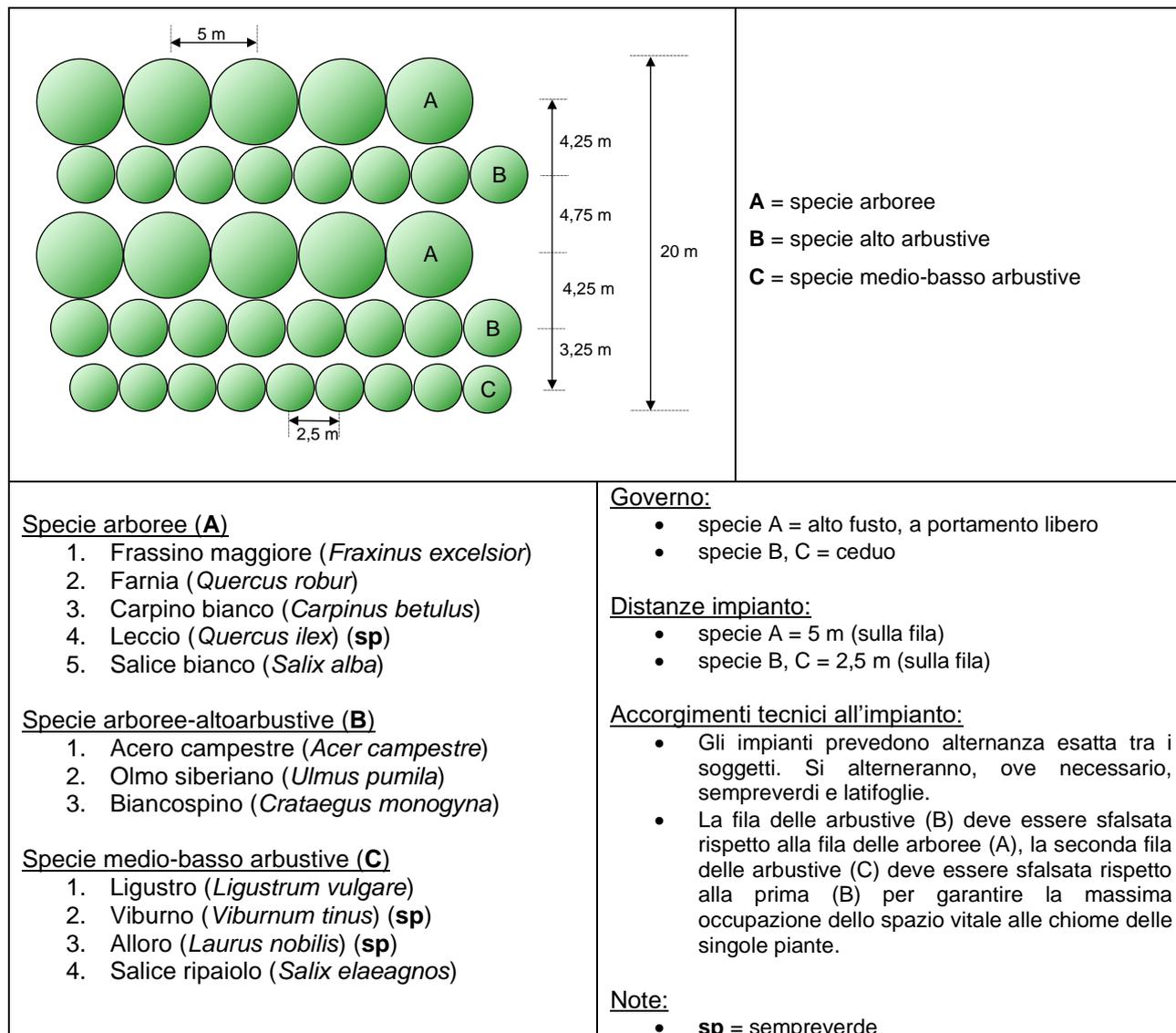
**Accorgimenti tecnici all'impianto:**

- Gli impianti prevedono alternanza esatta tra i soggetti. Si alterneranno, ove necessario, sempreverdi e latifoglie.
- La fila Ae e la A saranno sfalsate. La fila delle arbustive (B) deve essere sfalsata rispetto alla fila delle arboree (A), la seconda fila delle arbustive (C) deve essere sfalsata rispetto alla prima (B) per garantire la massima occupazione dello spazio vitale alle chiome delle singole piante.

**Note:**

- **sp** = sempreverde

**Ambito tipo D** (profondità **20 m**, sviluppo **366 m**). Il riferimento è alla tipologia d'intervento **1** del Prontuario (formazione di corridoi ecologici su terreni agricoli), adattato nella profondità.



Indipendentemente dal modulo d'impianto previsto, laddove vi è necessità di passaggio di conduttori aerei per il collegamento alla sottostazione di trasformazione si adeguerà il modulo d'impianto per renderlo compatibile con la presenza dei cavi aerei, impiegando unicamente specie arbustive.

## 6.8. – Le specie impiegate

Di seguito si descrivono brevemente le caratteristiche principali delle specie vegetali utilizzate per la formazione delle quinte arboreo-arbustive.

### 6.8.1. - Specie arboree (A)

CARPINO BIANCO (*Carpinus betulus*)

Il Carpino bianco (*Carpinus betulus*) è un albero della famiglia delle *Betulaceae*, diffuso nell'Europa occidentale. È un albero di media grandezza (15-20 m) con portamento dritto e chioma allungata quando si sviluppa in formazioni arboree, più allargata con l'età. Ha apparato radicale fascicolato, fittonante e molto esteso. Specie rustica, robusta, tollerante l'ombreggiamento e le basse temperature, predilige terreni profondi, anche argillosi. È miglioratrice del terreno ed è dotata di notevole capacità pollonifera.



	ID Documento Committente	Pagina 33 / 51
	<b>Cod059_FV_BGR_00012_00</b>	Numero Revisione
		00

### Caratteri somatici

La corteccia si presenta sottile, liscia, di colore grigio, il fusto è tipicamente irregolare, scanalato e costolato. Le foglie sono alterne, semplici, brevemente picciolate, ovato-oblunghe, con nervature in rilievo e ben visibili sulla pagina inferiore, con apice acuminato e margine finemente e doppiamente dentato. Ingialliscono in autunno ma permangono secche sui rami anche per lungo tempo, specie sulle piante di giovane età. I fiori sono unisessuali, riuniti in infiorescenze (amenti) anch'essi unisessuali e portati sul medesimo individuo (specie monoica). I fiori maschili sono tozzi e penduli, nudi; quelli femminili sono corti, situati poco sotto l'apice dei rami, portati a coppie su una serie di brattee e bratteole che nel frutto diverranno una brattea triloba, tipica della specie.

### Habitat

Il carpino bianco ha una ampia distribuzione nell'Europa centrale con limiti ai Pirenei e al Galles. In Italia si trova con frequenza nell'orizzonte montano fino a 900-1000 m come costituente dei boschi mesofili insieme alle querce caducifoglie e al faggio. In pianura si trova insieme alla Farnia a costituire le foreste planiziali. È presente anche nelle zone più fredde e umide della Pianura Padana. Manca nelle isole. È utilizzato per formare siepi, cedui per produrre legna da ardere, per alberature cittadine e come albero ornamentale in parchi e giardini.

### FARNIA (*Quercus robur*)

La farnia (*Quercus robur*) è una quercia a foglie decidue appartenente alla famiglia delle *Fagaceae*. È la quercia più diffusa in Europa e il suo areale è alquanto vasto. È caratterizzata da notevoli dimensioni, può raggiungere un'altezza che va dai 25 ai 40 m, eccezionalmente 50. Tuttavia la crescita è lenta, accompagnata da una rinomata longevità (qualche secolo ,ma ci sono esemplari viventi di più di 1000 anni).

Specie dal portamento maestoso ed elegante, con una chioma espansa, molto ampia e di forma globosa ed irregolare. Il fusto è diritto e robusto ed alla base, con l'età, si allarga in contrafforti. I rami con il passare del tempo divengono massicci, nodosi e contorti. Predilige terreni freschi, profondi e fertili, con buona disponibilità di acqua.



### Caratteri somatici

La corteccia, che in giovane età appare liscia ed opaca, è di colore grigio-bruno pallido e tipicamente fessurata in piccole placche quadrangolari. Le foglie, lunghe dai 7 ai 14 cm, sono decidue, alterne, subsessili (con picciolo molto breve), glabre, di forma obovata con margini lobati (da 4 a 7 lobi per lato) e due vistose orecchiette alla base della foglia, tratto distintivo della specie. Specie monoica, ogni esemplare porta fiori di entrambi i sessi. I fiori maschili si presentano in amenti filiformi di colore giallognolo; quelli femminili sono da 1 a 3 su un lungo peduncolo. I frutti sono acheni (ghiande), lunghi fino a 4 cm, di forma ovale-allungata, con cupola ruvida e ricoperta di squame romboidali che le ricopre per circa un quarto.

### Habitat

La specie formava le vaste foreste della Pianura Padana in consociazione con cerro (*Quercus cerris*) e il carpino bianco (*Carpinus betulus*). Attualmente esistono solo relitti di questi boschi planiziali, che danno una idea di quello che doveva essere l'ambiente padano prima dei massicci disboscamenti

operati dall'uomo. Cresce comunemente nelle aree europee continentali, spesso in boschi, spingendosi sino ad un'altitudine di 800-1000 m. È in grado di adattarsi a diversi tipi di terreno, sebbene predilige quelli profondi, freschi, argillosi, acidi e ben irrigati. Resiste bene ai geli invernali e richiede temperature elevate nel periodo estivo, nonché una discreta esposizione alla luce.

#### FRASSINO MAGGIORE (*Fraxinus excelsior*)

Il Frassino maggiore è una specie della famiglia delle *Oleaceae*, diffusa dall'Asia minore all'Europa. È un albero di dimensioni notevoli e può raggiungere un'altezza di 40 m; è una specie di crescita abbastanza rapida, tipicamente eliofila ed esigente, richiede terreni fertili, umidi, ricchi di humus e profondi, ma è anche abbastanza tollerante l'ombra nella fase giovanile e quindi può rinnovarsi facilmente nei querceti radi e nelle radure, si rinnova bene anche negli ex-coltivi abbandonati.



#### Caratteri somatici

	<p>ID Documento Committente</p> <p><b>Cod059_FV_BGR_00012_00</b></p>	Pagina 36 / 51
		Numero Revisione
		00

Il tronco è dritto e cilindrico, la corteccia dapprima è liscia e olivastro, successivamente diventa grigio-brunastra e screpolata longitudinalmente. Le foglie sono grandi, caduche, composte, imparipennate, formate da 9-11 paia di foglioline sessili opposte e minutamente seghettate di colore verde cupo e lucente sulla pagina superiore, più chiare su quella inferiore. Le gemme sono vellutate e di colore nerastro. I fiori, ermafroditi, sono riuniti in infiorescenze ascellari a pannocchia e sono piccoli, di colore verdastro e compaiono prima delle foglie; sono privi di calice e di corolla con stami brevissimi sormontati da un'antera globosa di colore porpora scuro. I frutti sono samare bislunghe a forma variabile con base arrotondata o troncata, con un unico seme, riunite in grappoli pendenti.

#### Habitat

Specie forestale nobile dal legname pregiato, è possibile trovarlo in tutta la penisola italiana, in formazioni miste con aceri (aceri-frassineti) o con altre latifoglie. Prospera nelle zone fitoclimatiche del *Castanetum*, del *Fagetum*, più raramente del *Lauretum*. Sopporta qualunque terreno, anche calcareo o con umidità stagnante, sfruttando il suo apparato radicale superficiale molto sviluppato.

#### LECCIO (*Quercus ilex*)

Il leccio (*Quercus ilex*) è un albero spontaneo della famiglia delle Fagaceae, diffusa nei paesi del bacino del Mediterraneo e molto usato per il suo legname pregiato. Specie sempreverde, con fusto raramente dritto, singolo o diviso alla base e con uno sviluppo che può raggiungere fino a 20-24 m di altezza. Può assumere aspetto di cespuglio qualora cresca in ambienti rupestri. È molto longevo, potendo diventare plurisecolare, ma ha una crescita molto lenta.

#### Caratteri somatici

La corteccia è liscia e grigia da giovane, col tempo diventa dura e scura quasi nerastra, finemente screpolata in piccole placche persistenti di forma quasi quadrata. Le foglie sono semplici, a lamina coriacea, con margine intero o dentato, molto variabile nella forma che va da lanceolata ad ellittica, la base è cuneata o arrotondata. La pagina superiore della foglia è di colore verde scuro e lucida, quella inferiore è invece grigiastro e marcatamente tomentosa. Le foglie restano sulla pianta 2-3 anni. La pianta è monoica, i fiori maschili sono riuniti in amenti penduli lunghi dai 5 ai 7 cm, cilindrici e pubescenti, i fiori femminili sono in spighe peduncolate composte da 6-7 fiori. Le ghiande sono portate singole o in gruppi di 2-5, su un peduncolo lungo circa 10-15 mm e sono coperte per un terzo o metà della loro lunghezza da una cupola provvista di squame ben distinte, con punte libere ma

non divergenti. L'apparato radicale è robusto, fittonante e può penetrare per diversi metri nel terreno. Questo comporta una notevole resistenza alla siccità (la pianta va a trovare l'acqua in profondità). Anche le radici laterali possono essere molto robuste e spesso emettono polloni.



### Habitat

In Italia la specie forma boschi puri anche di notevoli dimensioni, tipicamente nelle aree costiere dove rappresenta la formazione climax della serie evolutiva della macchia mediterranea (è il rappresentante caratteristico del *Quercetum ilicis*, la vegetazione cioè della fascia mediterranea temperata).

### SALICE (*Salix alba*)

Il salice bianco (*Salix alba*), detto anche salice da pertiche, è una pianta della famiglia delle *Salicaceae*. È un albero alto fino a 25 m, dalla chioma aperta e i rami sottili, flessibili e tenaci. Vive sulle sponde dei fiumi e dei laghi, su suoli umidi ricchi di sali nutritivi e di calcio. Il genere *Salix* comprende circa 300 specie caratterizzate da rapido accrescimento e scarsa longevità.



### Caratteri somatici

La corteccia si presenta giallastra o grigio-rossastra con grosse fessure longitudinali. Le foglie lanceolate-acuminate, con stipole caduche e piccole, picciolate e finemente seghettate sono pelose su ambo le facce nelle piante giovani, mentre in quelle adulte hanno pagina superiore poco pelosa o glabra e inferiore con densa peluria che conferisce loro una colorazione argentea. Le infiorescenze sono costituite da amenti, distinti in femminili e maschili. Gli amenti maschili sono lunghi fino a 7 cm, presentano due stami e antere gialle, gli amenti femminili sono pedunculati e più esili di quelli maschili. I frutti sono costituiti da capsule glabre e subsessili che, a piena maturazione, si aprono in due parti liberando dei semi cotonosi (ovvero semi dotati di un "pappo" bianco cotonoso).

	ID Documento Committente  <b>Cod059_FV_BGR_00012_00</b>	Pagina 39 / 51
		Numero Revisione
	00	

### Habitat

Il suo habitat tipico è quello dei suoli alluvionali, si trova facilmente nei boschi che crescono lungo i grandi fiumi ed è comune nei luoghi umidi e lungo i corsi d'acqua fino a 1000 metri di altitudine in tutta Europa.

### PIOPPO CIPRESSINO (*Populus nigra italica*)

Il pioppo cipressino è una varietà di pioppo nero, appartenente alla famiglia delle *Salicaceae*. Trattasi di un albero in grado di raggiungere i 40 m, di portamento tipicamente colonnare e fastigiato, con rami eretti e molto addossati al tronco. È molto utilizzato a scopo ornamentale e frangivento. S'incontra di frequente sulle rive dei corsi d'acqua, dove insieme a salici e ontani forma boscaglie, su suoli permeabili, profondi, periodicamente inondati. È esigente per luce e temperatura. Il legno è di modesta qualità e ha impieghi simili agli altri pioppi.

### Caratteri somatici

La corteccia degli individui giovani è liscia, con colorazioni che vanno dal bianco al verdastro al grigio scuro, spesso ricco di lenticelle; sugli esemplari più vecchi, diviene generalmente rugosa e profondamente fessurata. Le foglie sono decidue, semplici, triangolari-romboidali, lungamente picciolate, con margine dentellato. Trattasi di pianta dioica, con infiorescenza maschile in amenti di 5-9 cm e colore rossastro e infiorescenza femminile in amenti esili lunghi anche 12 cm di colore giallo-verde. I frutti sono capsule ovoidali che a maturazione liberano semi piumosi.

### Habitat

L'areale dei pioppo cipressino è esteso a tutta l'Europa meridionale e viene ovunque largamente coltivato.



	ID Documento Committente	Pagina 41 / 51
	<b>Cod059_FV_BGR_00012_00</b>	Numero Revisione
		00

### **6.8.2. - Specie arboree-altoarbustive (B)**

#### ACERO CAMPESTRE (*Acer campestre*)

L'Acero campestre (*Acer campestre*) è un piccolo albero, talvolta a portamento arbustivo, diffuso in Europa e Asia appartenente alla famiglia delle *Aceraceae*. Viene anche chiamata loppo o testucchio. In genere ha dimensioni modeste (circa 7-12 m di altezza). Il tronco è contorto e ramificato, la chioma rotondeggiante lassa. È una pianta mellifera.

#### Caratteri somatici

La corteccia è bruna, fessurata in placche rettangolari; i rami si caratterizzano perché sono sottili e ricoperti da una peluria. Le foglie sono semplici, a margine intero e ondulato, di larghezza intorno 5-8 cm, con lamina espansa con 5 o 3 lobi ottusi, picciolate e di colore verde scuro. Rappresentano un ottimo foraggio per gli animali. I fiori sono piccoli, verdi in infiorescenze sia unisessuali che ermafroditi. I frutti sono degli acheni (disamare alate). Le singole samare sono portate in modo orizzontale (carattere distintivo).

#### Habitat

Il suo habitat è quello dei boschi meso-termofili ma non eccessivamente xerici, soprattutto nei querceti a foglia caduca, dal *Lauretum* freddo al *Castanetum* freddo al limite del *Fagetum*. In Italia è molto comune dal livello del mare fino all'inizio della faggeta. Preferisce suoli abbastanza ricchi, anche di matrice argilloso-limosi, trova meno concorrenza nei suoli debolmente carbonatici.



### OLMO SIBERIANO (*Ulmus pumila*)

L'olmo siberiano (*Ulmus pumila*) è una pianta della famiglia delle Ulmaceae, originaria della Siberia e della Cina settentrionale, ed introdotta in Europa nella seconda metà dell'800 per la sua resistenza alla grafiosi. È un albero di taglia medio-piccola che può tuttavia raggiungere i 20 m di altezza. Ha la capacità di resistere a condizioni climatiche di aridità estiva e gelo invernali molto spinti e di adattabilità a qualsiasi terreno. Viene utilizzato per creare alberature stradali e frangivento.



### Caratteri somatici

La corteccia è grigio-scura, e con l'aumentare dell'età si scurisce e si fessura. Le foglie sono decidue nelle aree fredde, ma sempreverdi nelle aree calde. Sono lunghe circa 7 cm e larghe 3 cm, con una base obliqua ed un margine seghettato, di colore verde scuro che diviene giallo in autunno. I fiori sono ermafroditi con ovario supero e riuniti in infiorescenze. I frutti sono sàmare lunghe 1-1,5 cm, con un'ala membranosa ovale che favorisce la dispersione anemocora del seme.

### Habitat

La specie è nativa della Siberia orientale, ma è ampiamente coltivata nell'emisfero boreale.

### BIANCOSPINO (*Crataegus monogyna*)

Il biancospino comune (*Crataegus monogyna*) è un arbusto o un piccolo albero molto ramificato e dotato di spine, appartenente alla famiglia delle *Rosaceae*. La pianta può raggiungere altezze comprese tra i 50 centimetri ed i 6 metri.



### Caratteri somatici

Il fusto è ricoperto da una corteccia compatta di colore grigio. I rami giovani sono dotati di spine che si sviluppano alla base dei rametti brevi. Le foglie sono lunghe 2-4 centimetri, dotate di picciolo, di forma romboidale ed incise profondamente. L'apice dei lobi è dentellato. I fiori sono raggruppati in corimbi, che ne contengono circa 5-25. I petali sono di colore bianco-rosato e lunghi 5 o 6 millimetri. I frutti sono ovali, rossi a maturazione e con un nocciolo che contiene il seme. I frutti del biancospino sono edibili, ma solitamente non vengono mangiati freschi, bensì lavorati per ottenere marmellate, gelatine o sciroppi.

### Habitat

Si trova diffuso in quasi tutto l'emisfero boreale. Il suo habitat naturale è rappresentato dalle aree di boscaglia e tra i cespugli, in terreni prevalentemente calcarei. Vegeta a quote comprese tra 0 e 1.500 metri.

### **6.8.3. - Specie arbustive (C)**

#### LIGUSTRO (*Ligustrum vulgare*)

Arbusto o piccolo alberello (altezza fino a 2 m), molto ramoso con foglie lanceolate, consistenti, è frequente nelle siepi e nei boschi, particolarmente su terreni calcarei. I fiori sono bianchi, profumati, raccolti in pannocchie. La bacca è blu-nera ed è tossica per l'uomo. Le foglie vengono perse quando il tempo è particolarmente freddo (fogliame semipersistente). Viene utilizzato per formare barriere protettive fitte e molto efficaci. Specie poco esigente, frugale e rustica, attrattiva per l'avifauna, di crescita molto veloce.



### VIBURNO (*Viburnum tinus*)

Il Viburno tino (*Viburnum tinus*) è una pianta della famiglia delle *Caprifoliaceae*, spontanea nella zona mediterranea e del Sud-Est Europa, chiamato volgarmente Laurotino o Lentaggine. Arbusto sempreverde, alto oltre i 3 m, con foglie di colore verde-scuro, ovali e arrotondate, consistenti, fiori bianchi con boccioli rosa-rosso, che sbocciano dall'autunno (novembre) al pieno inverno (febbraio), quando si aprono fiori bianchi che persistono fino a marzo - aprile. Ai fiori seguono bacche tonde e di colore blu-violaceo.



La velocità di crescita è lenta. La specie può essere esposto sia a pieno sole, a mezz'ombra e all'ombra completa. Pianta rustica e di facile coltivazione, sopporta temperature rigide, in genere fino a -10°C. Tollera la siccità e cresce bene anche in zone vicine al mare.

### ALLORO (*Laurus nobilis*)

L'alloro (*Laurus nobilis*) è una pianta aromatica appartenente alla famiglia delle *Lauraceae*, diffusa nelle zone di clima mediterraneo. Si presenta in forma arbustiva di varie dimensioni ma è un vero e proprio albero alto fino a 10 m. Il fusto è eretto, la corteccia verde nerastra. Le foglie, ovate, sono verde scuro, coriacee, lucide nella parte superiore e opache in quella inferiore e molto profumate, persistenti. È una pianta dioica, che porta cioè fiori maschili e fiori femminili su piante separate. I fiori, di colore giallo chiaro, riuniti a formare una infiorescenza ad ombrella, compaiono a primavera. I frutti sono drupe nere e lucide (quando mature) con un solo seme.



Nelle zone a clima mediterraneo costituisce uno degli elementi tipici della zona vegetazionale chiamata "*Lauretum*". Si adatta a tutti i terreni anche secchi e poveri. Resiste alla salsedine e all'inquinamento urbano. Predilige le posizioni di pieno sole.

### SALICE RIPAILOLO (*Salix eleagnos*)

È un arbusto o un piccolo albero che raggiunge l'altezza di 7-8 metri, talvolta anche i 15 metri. I rami sono lunghi e sottili; i rami più giovani sono grigiastri e leggermente pelosi. Le foglie hanno una forma lineare o lanceolata, sono lunghe 12 cm e larghe 2 cm, con bordi paralleli ed apice acuto, revolute lungo il margine. Hanno un colore verde scuro e sono lucide sulla pagina superiore, mentre sulla pagina inferiore sono bianco-grigiastre e cotonose per la presenza di fitti peli. Gli amenti maschili, giallo-rossastri, sono lunghi fino a 3 cm; gli amenti femminili sono lunghi fino a 6 cm.

Vive lungo fiumi e ruscelli, spesso si trova nelle sabbie umide dei letti dei fiumi. È relativamente comune; cresce dal fondovalle fino a più di 1500 metri di quota. Può formare ibridi con altre specie di Salici.

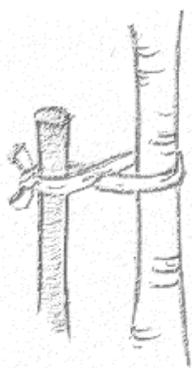


### 6.9. - Indicazioni sulle modalità di attuazione degli impianti

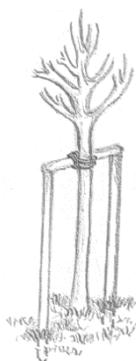
L'impianto del materiale vegetale sarà preceduto dalla lavorazione del terreno (aratura profonda e fresatura) con l'impiego di mezzi meccanici, nei periodi idonei (con terreno "in tempra"), preceduta a sua volta dalla distribuzione del fertilizzante minerale, integrata con apporti di letame o materiale organico assimilato, in modo da distribuire il concime anche in profondità.

Sarà predisposto il tracciamento delle strutture secondo gli schemi d'impianto previsti. Successivamente si procederà all'apertura delle buche. Queste sono da preparare in modo che siano larghe e profonde almeno una volta e mezzo rispetto alle dimensioni dell'apparato radicale e della zolla. Si eseguirà quindi una concimazione localizzata sul fondo della buca mescolando il concime a terriccio con terra vegetale. Posta la pianta nella buca, rispettando l'apparato radicale, meglio se in zolla, si procederà al riempimento con terra di coltivo costipandola con cura in modo che non rimangano vuoti attorno alle radici. A riempimento ultimato, attorno alle piante dovrà essere formata una conca o bacino per la ritenzione dell'acqua da addurre subito dopo in quantità abbondante onde favorire la ripresa della pianta e facilitare il costipamento e l'assestamento della terra attorno alle radici e alla zolla. La piantumazione dovrà avvenire preferibilmente nel mese di novembre e comunque non oltre il mese di marzo.

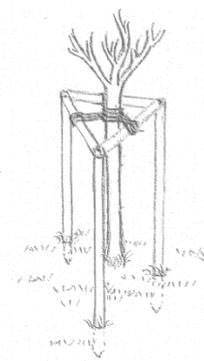
Le piante ad altofusto vanno ancorate in modo stabile. A seconda della specie e dimensione delle piante sono da porre i pali tutori in posizione obliqua o diritta, i tiranti ecc. Le legature dovranno rendere solidali le piante ai pali e agli ancoraggi. Al fine di non provocare strozzature al tronco, dovranno essere realizzate in adatto materiale elastico. La forma del tutoraggio è variabile in funzione dello sviluppo della pianta a dimora.



*Palo singolo*



*Palo doppio*



*Palo triplo*

Lo schema adottato può essere il seguente:

- altezza soggetto < 2 m = tutoraggio a palo singolo di legno;
- altezza soggetto 2 – 3 m = tutoraggio a doppio palo di legno;
- altezza soggetto > 3 m = tutoraggio a triplo palo di legno.

	ID Documento Committente	Pagina 51 / 51
	<b>Cod059_FV_BGR_00012_00</b>	Numero Revisione
		00

## 7. Considerazioni conclusive

Gli interventi di mitigazione previsti sono coerenti con quanto indicato nel **“Prontuario degli interventi paesaggistici da attuarsi nell’Ambito per la realizzazione di impianti fotovoltaici nella IV Partita”**.

La scelta è avvenuta tenendo in considerazione le funzioni che le strutture di mitigazione devono assolvere:

- Mitigazione paesaggistica: principalmente di mascheramento delle strutture fotovoltaiche ma anche di arricchimento dello *skyline* rurale attuale, territorio di bonifica agraria per sua natura scevro da elementi diversificatori.
- Mitigazione climatica: funzione di frangivento, regolazione del microclima.
- Arricchimento ambientale: creazione di strutture a verde in grado di svolgere funzioni plurime di rimessa, rifugio e alimentazione per svariate specie animali, attrattive per le stesse (specie con frutti eduli) e in grado di garantire funzionalità ecologiche di corridoio alle specie terrestri in transito dall’area perilagunare all’entroterra.
- Produzione legnosa: mediante la ceduzione di parte delle fasce arbustive si ha un rinnovamento costante delle strutture e il ricavo di materiale da destinare al mercato.

Le specie vegetali sono state scelte in considerazione delle peculiarità stagionali (terreni, disponibilità idrica, ventosità, collocazione geografica) al fine di massimizzare la riuscita dell’impianto, con una certa capacità di evoluzione guidata nel tempo.