

Comuni di Latina e Cisterna di Latina,  
Provincia di Latina, Regione Lazio

## ELLOMAY SOLAR ITALY FIVE S.R.L

Via Sebastian Altmann 9, BOLZANO (BZ), 39100

PEC: ellomaysolaritalyfive@legalmail.it

# Impianto Agrosolare ELLO 5 PPR EXTENSION EL5AS19\_26 - RILIEVO AGRONOMICICO

IL TECNICO	IL PROPONENTE
<b>AGRONOMO</b>	<p>ELLOMAY SOLAR ITALY FIVE S.R.L Sede legale: Via Sebastian Altmann 9, BOLZANO (BZ), 39100 PEC: ellomaysolaritalyfive@legalmail.it Numero REA BZ-229537 P.IVA 03069280216</p>
<p>Agronomo <b>Luca Carbone</b> carbone.agronomo@gmail.com</p> <p>Dott. Agr. Luca Carbone ORDINE DOTTORI AGRONOMI E FORESTALI BRINDISI - 255</p> 	
RESPONSABILE TECNICO BELL FIX PLUS SRL	
<p>Ingegnere <b>Cosimo Totaro</b> <a href="mailto:elettrico@bellfixplus.it">elettrico@bellfixplus.it</a></p> 	

GIUGNO 2022

**INDICE**

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEL PROGETTO.....	7
1.2 RILIEVO FOTOGRAFICO.....	9
<b>2. VERIFICA DELLE COMPONENTI FLORISTICO-VEGETAZIONALI.....</b>	<b>15</b>
<b>3. SPECIE VEGETALI PRESENTI: SPECIE ERBACEE .....</b>	<b>18</b>
<b>4. SPECIE VEGETALI PRESENTI: SPECIE ARBUSTIVE ED ARBOREE.....</b>	<b>26</b>
<b>5. CONCLUSIONI.....</b>	<b>35</b>

## **1. PREMESSA**

L'impianto sorgerà in agro di Castelverde (frazione di Cisterna di Latina) e di Latina e sarà realizzato con moduli fotovoltaici in silicio monocristallino, con una potenza di picco di 620 Wp.

La Società Proponente intende realizzare tale impianto "agrosolare" denominato "ELLO 5 PPR EXTENSION" della potenza di 19.016,64 kWp., ponendosi come obiettivo la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile coerentemente agli indirizzi stabiliti in ambito nazionale e internazionale volti alla riduzione delle emissioni dei gas serra ed alla promozione di un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario.

Ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. n. 387/2003 l'opera, rientrante negli "impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili", autorizzata tramite procedimento unico regionale, è dichiarata di pubblica utilità, indifferibile ed urgente.

Considerando che la tecnologia fotovoltaica è in rapido sviluppo, nonostante l'utilizzo delle ultime tecnologie presenti sul mercato europeo per la realizzazione di tale progetto, dal momento della progettazione definitiva alla realizzazione potranno cambiare le stesse tecnologie e le caratteristiche delle componenti principali (moduli fotovoltaici, inverter, inseguitori solari), ma resteranno invariate le caratteristiche complessive e principali dell'intero impianto in termini di potenza massima di produzione, occupazione del suolo e fabbricati.

Si è cercato di realizzare un impianto "agrosolare", un intreccio tra agricoltura locale e infrastruttura fotovoltaica in grado di sfruttare il potenziale solare senza sottrarre terra utile alla produzione agricola, apportando benefici sia alle produzioni agricole che a quella di energetiche. La combinazione di questi due sistemi può dare un vantaggio reciproco, realizzando colture all'ombra di moduli solari e la possibilità di far interagire con il suolo in questione anche la fauna presente (anche qui con vantaggi per la collettività): ecco perché parliamo di agrosolare.

Oltre a dare un contributo importante all'energia futura pulita, i parchi solari possono infatti fornire un rifugio per piante e animali e, in contesti di abbandono e impoverimento delle terre, avere un positivo impatto sulla diversità biologica. Sebbene i progetti di costruzione comportino un temporaneo disturbo della flora e della fauna esistenti, con gli impianti agri-fotovoltaici c'è la possibilità di migliorare la qualità degli habitat per varie specie animali e vegetali e persino di crearne di nuovi.

L'obiettivo della società Proponente è quello di rendere fattibile e realistico il binomio tra energia rinnovabile e produzione agricola e quindi di valorizzazione del terreno individuato.

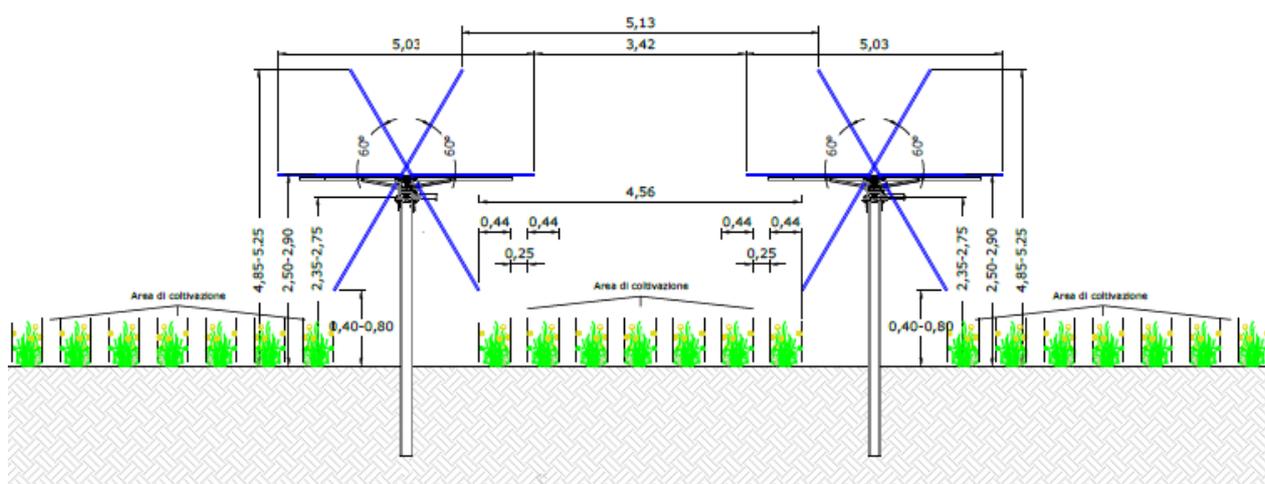
I punti focali del progetto "agrosolare" sono:

- 1) Mitigazione dell'impianto fotovoltaico mediante una fascia perimetrale di oliveto intensivo.
- 2) Piantumazione di "colture in asciutto" tra i trackers.
- 3) Apicoltura.

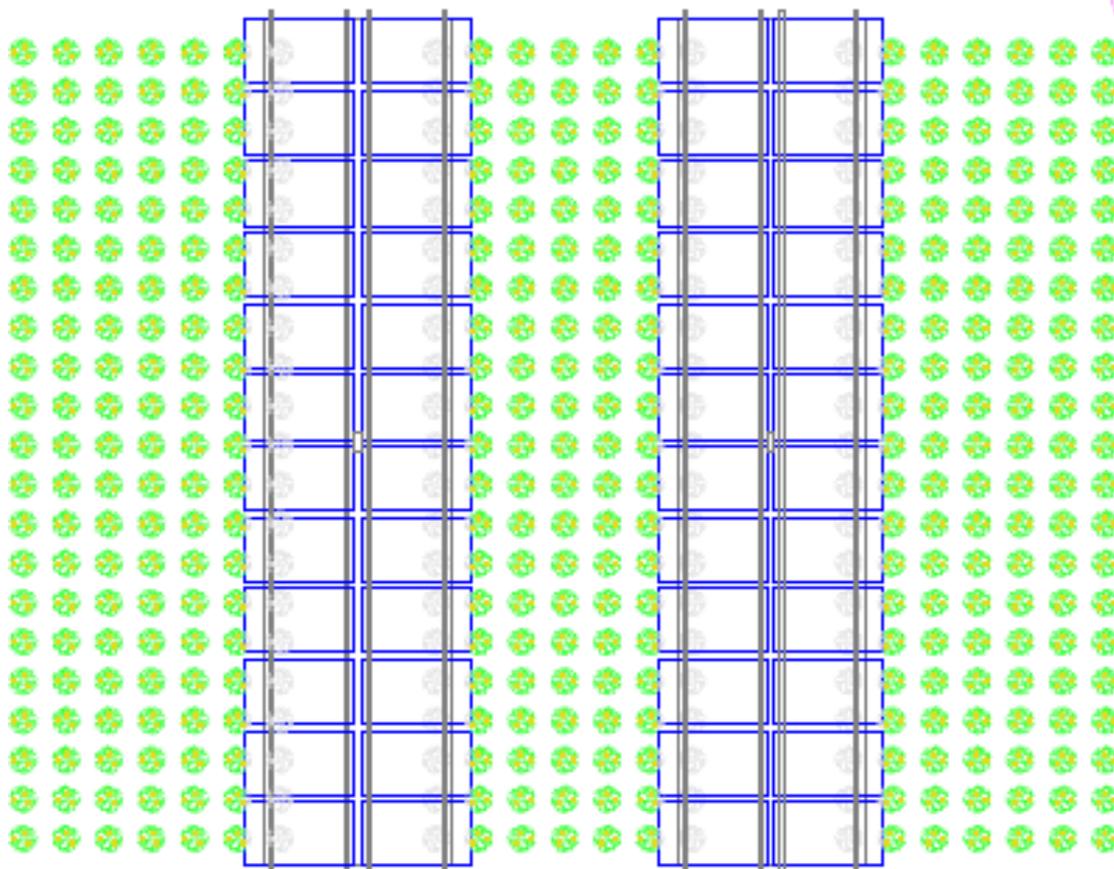
Di seguito vengono riportate le immagini esemplificative di tali proposte:



*Fig. 1 – Mitigazione dell'impianto FV*



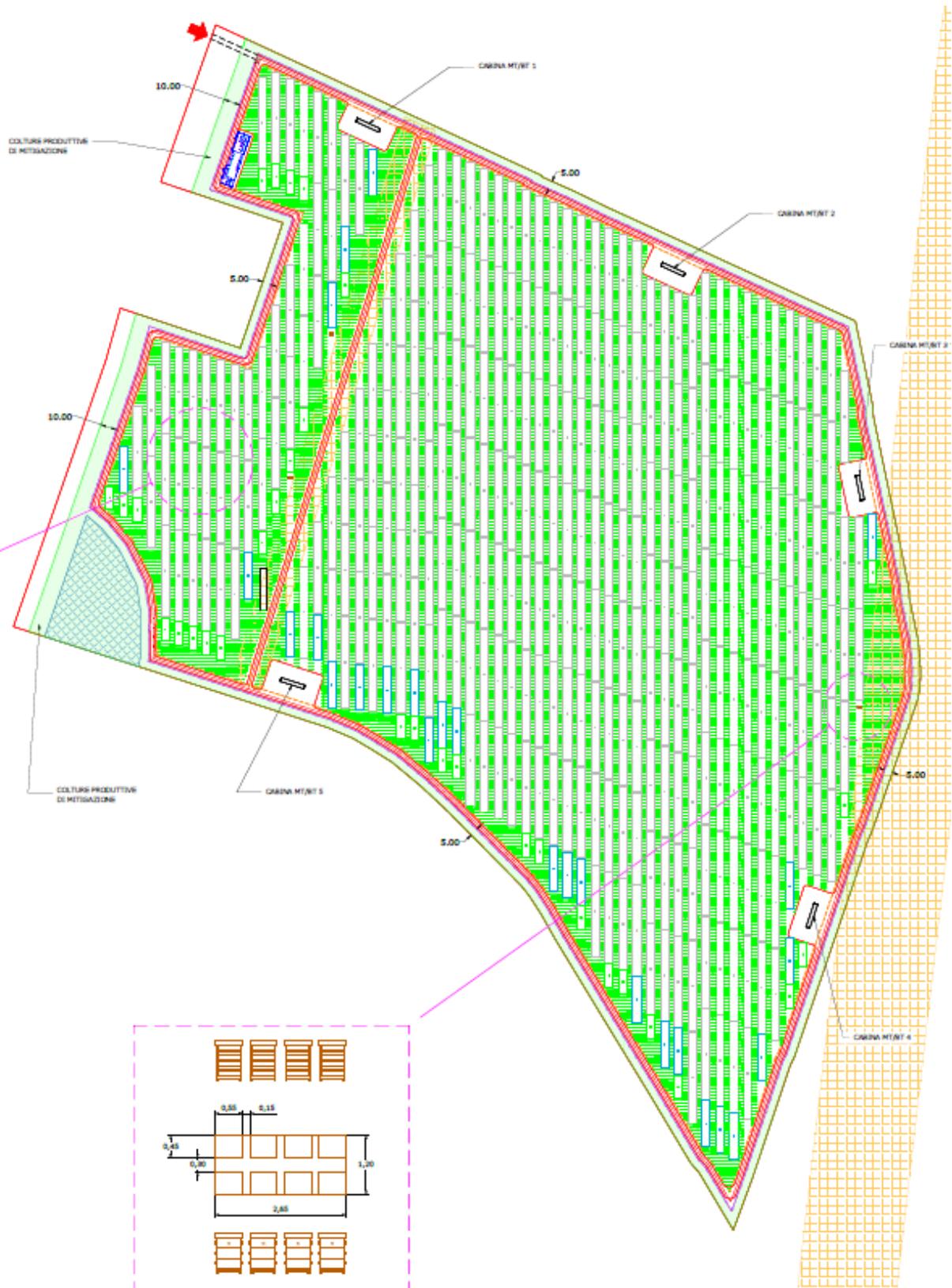
*Fig. 2 – Piantumazione tra le file di tracker (vista frontale)*



*Fig. 3 – Piantumazione tra le file di tracker (vista dall'alto)*



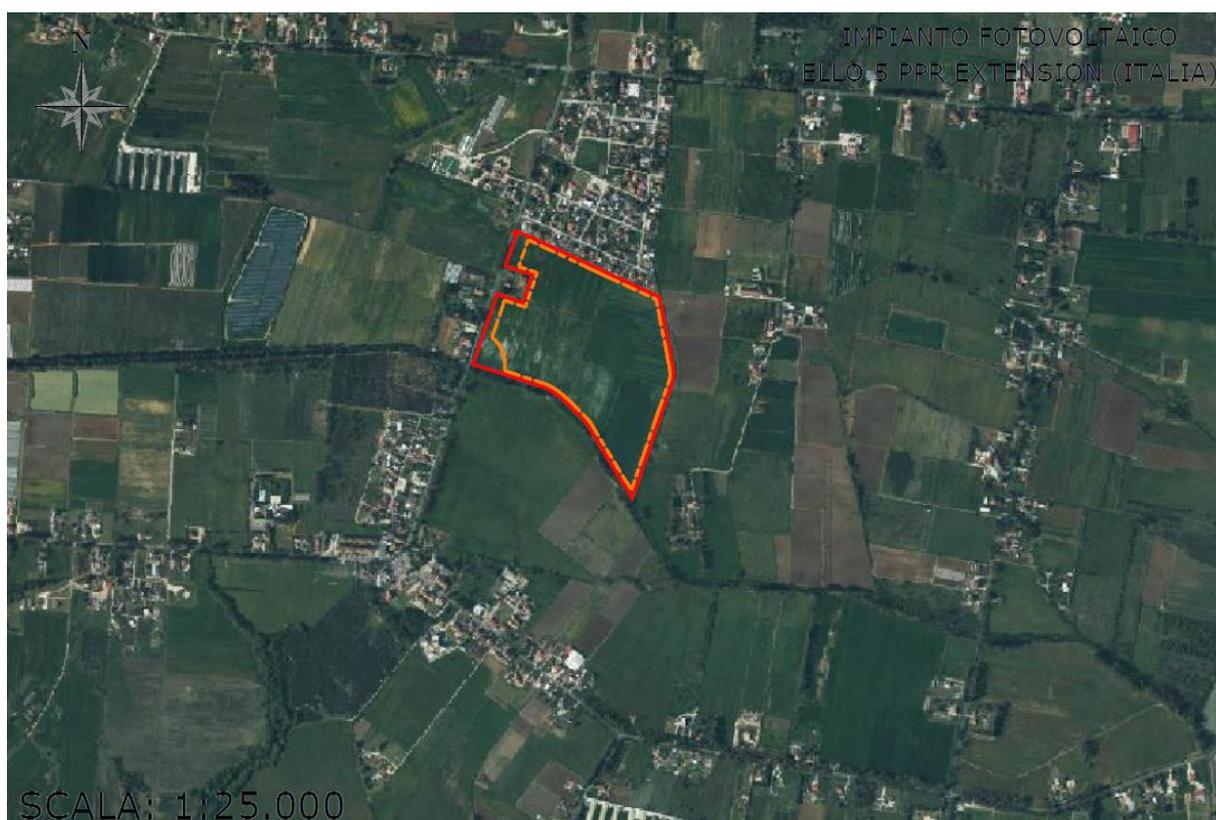
*Fig. 4 – Immagini di apicoltura nell'area di impianto*



*Fig. 5 – Area di impianto agrisolare*

## 1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEL PROGETTO

L'impianto agrosolare ricopre una superficie di circa 18,40 ettari. Il sito ricade nei territori comunali di Castelverde (frazione di Cisterna di Latina) in direzione Sud rispetto al centro abitato, in una zona occupata da terreni agricoli, e di Latina. Il sito è raggiungibile dalla strada provinciale denominata Strada dello Scopeto.



*Fig.6 - Sito di impianto*

Il paesaggio del sito d'intervento è abbastanza uniforme ed omogeneo, di tipo pianeggiante, nel quale si distinguono coltivazioni arboree ed erbacee.

Sul sito in esame per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, sono state individuate le seguenti classi di utilizzazione del suolo:

- seminativo asciutto coltivato a cereali;
- incolto, prato e pascolo;
- colture erbacee;
- presenza di colture arboree.

È presente, in ogni modo, lungo i cigli stradali o su qualche confine di proprietà, la presenza di flora ruderale e sinantropica.

Per garantire la mitigazione visuale ed ambientale, su tutta l'area, saranno destinate aree identificabili nelle tavole di layout d'impianto, atte a non alterare l'equilibrio naturalistico dell'area. Si segnala l'assenza di "piante monumentali" nell'intera area in esame compreso il buffer di 500 m e la limitata presenza di alberature stradali e poderali.

Nelle aree destinate all'impianto, inoltre, non si segnala la presenza di "muretti a secco".

Di seguito viene riportata una tabella di riepilogo con le principali caratteristiche dell'impianto in oggetto:

PRINCIPALI CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	
area complessiva di pertinenza dell'intervento	20,4 ha
Superficie complessiva intervento (area recinzione)	18,4 ha
Numero di pannelli impiegati	30.672
Potenza nominale complessiva	19.016,64 kWp
Superficie mitigazione a verde (ulivi)	16.558 mq
percentuale di superficie non agricola rispetto alla superficie catastale	27%
percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR) *	22%
Vita utile	30 anni
coordinate geografiche	Latitudine Nord: 41° 29' 23.534" Longitudine Est: 12° 47' 45.542"

\* LAOR (*Land Area Occupation Ratio*): rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico (Spv) e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico (S tot) calcolata con i moduli disposti alla massima inclinazione. Il valore è espresso in percentuale

1.2 RILIEVO FOTOGRAFICO



*Fig. 7 - Ortofoto con i punti di presa delle foto*



*Foto 1*



*Foto 2*



*Foto 3*



*Foto 4*



*Foto 5*



*Foto 6*



*Foto 7*



*Foto 8*



*Foto 9*



*Foto 10*

## **2. VERIFICA DELLE COMPONENTI FLORISTICO-VEGETAZIONALI**

Lo studio della copertura vegetale avviene generalmente su tre livelli: floristico, vegetazionale e paesaggistico.

L'analisi floristica permette di conoscere le specie presenti in un determinato territorio nella loro complessa articolazione biogeografica, strutturale (forme biologiche e forme di crescita) e tassonomica.

Ciò consente di valutare quel territorio sia in termini di ricchezza che di diversità di specie.

L'analisi vegetazionale indaga gli aspetti associativi propri degli organismi vegetali e si pone l'obiettivo di riconoscere le diverse fisionomie e fitocenosi. Queste ultime sono oggetto di studio della fitosociologia, una disciplina ecologica ormai ben affermata in Italia e in Europa. Da essa si sono sviluppate, più di recente, altre due discipline: la sinfitosociologia, che studia le relazioni dinamiche esistenti tra comunità diverse presenti in uno stesso ambiente, e la geosinfittosociologia, che studia, invece, i complessi di comunità presenti in un dato territorio.

Utilizzando le metodologie proprie di queste due discipline si analizza il paesaggio.

L'indagine floristica è finalizzata ad individuare la flora presente nell'area interessata dall'opera.

Per flora si intende l'insieme delle specie vegetali spontanee che vive in un determinato territorio.

Essa è di fondamentale importanza per la progettazione di qualsiasi intervento e, in particolare, risulta indispensabile per una corretta scelta delle specie da utilizzare per il progetto

botanico. Tale scelta deve tenere conto dei caratteri del sito e della sua flora affinché l'intervento sia coerente con il contesto floristico del territorio e sia capace di "auto sostenersi" nel tempo. Solo utilizzando specie proprie delle comunità vegetali potenzialmente presenti nell'area (vegetazione potenziale e stadi dinamici collegati) si riuscirà a migliorare la relazione dell'opera con l'intorno e si realizzerà un intervento paesaggisticamente corretto e che inoltre, in futuro, necessiterà di una ridotta manutenzione.

La stesura di questo documento è stata basata sui dati acquisiti e successivamente elaborata, attraverso elaborazioni GIS e rilevamenti in campo.

Le specie vegetali osservate nelle aree destinate all'impianto, area occupata dalle opere di connessione alla cabina di Trasformazione e relativo buffer di 500m, sono erbacee spontanee, arboree ed arbustive.



*Fig.7 - Sistemi ed Ambiti di Paesaggio – Fonte PTPR Lazio*



Fig. 8 - Leggenda - Sistemi ed Ambiti di Paesaggio – Fonte PTPR Lazio

### **3. SPECIE VEGETALI PRESENTI: SPECIE ERBACEE**

Le specie vegetali erbacee appartengono principalmente alle famiglie delle graminacee, delle brassicacee e delle asteracee. Alcune di esse sono “specie pioniere”, capaci cioè di colonizzare territori completamente privi di vegetazione e con condizioni edafiche limitanti per la maggior parte delle piante.

#### ***Cirsium vulgare (Savi) T.***

Il cardo asinino o cardoncello maggiore è una pianta erbacea biennale, abbastanza robusta e caratteristicamente spinosa con gemme presenti a livello del terreno, appartenente alla famiglia delle Asteraceae.

Il fusto si presenta con molti steli eretti a rami divaricati e alato a causa dei margini inferiori delle foglie che sono decorrenti (ossia che decorrono lungo il fusto) e dentato-pungenti. Il fusto è completamente ricoperto di aculei patenti e lunghi fino a 3 mm; la sua sezione è angolosa, mentre all'interno contiene del midollo. Le foglie sono rade e rigide a forma pennatopartita profondamente incise con segmenti triangolari-lanceolati e distanziati tra loro. Tali segmenti, ineguali, terminano in un aculeo robusto e giallastro. Le foglie basali sono picciolate (con picciolo alato). La disposizione delle foglie superiori lungo il fusto è alterna, sono inoltre sessili e decorrenti. Quelle più distali sono progressivamente più piccole. Le foglie sulla pagina superiore sono verdi con un fitto strato di fini aculei cornei; su quella inferiore sono fittamente bianco - ragnatelse. Dimensione delle foglie: larghezza 7 – 10 cm (massimo 15 cm); lunghezza 20 – 30 cm (massimo 40 cm); L'infiorescenza è composta da diversi grandi di capolini sub - sessili, ovoidi, solitari posti all'apice di peduncoli in formazioni corimbose o panicolate. La struttura del capolino è composta da un involucri a forma globosa – piriforme (a forma di fiamma) formato da numerosissime brattee a forma lineare-lanceolata e terminanti con un punta triangolare e spinosa (lunga da 2 a 5 mm). All'interno dell'involucri è presente il ricettacolo che fa da supporto ai fiori centrali: fiori del disco. Dimensione totale del capolino: 4 – 5 cm di diametro. Lunghezza dei peduncoli: 1 – 6 cm. Dimensione dell'involucri: larghezza 2,5 cm; lunghezza 3 cm.

I fiori sono ermafroditi e tutti di forma tubulosa. Possono essere presenti fino a 200 fiori tubulosi per ogni capolino. Il frutto è un achenio di 3 – 4,5 mm di colore marrone chiaro con striature più scure e un collare apicale, con un pappo bianco piumoso – setoloso di circa 2 –3cm.

Cresce in vegetazioni ruderali, lungo le strade, in discariche, ai margini degli abitati, in schiarite dei boschi, su suoli argillosi ed umiferi, da subaridi a freschi, piuttosto ricchi in composti azotati, dal livello del mare alla fascia montana superiore.



*Cirsium vulgare (Savi) T.*



*Cirsium vulgare (Savi) T.*

***Pulicaria odora (L.) Rchb.***

Pianta erbacea perenne appartenente alla famiglia delle asteraceae al genere pulicaria Gaertn., alta 20-70 cm, con odore aromatico di menta. Radice breve, troncata e fusto eretto, semplice o con poche ramificazioni in alto, peloso, vellutato. Foglie semplici, intere o un poco denticolate e alterne, le basali in rosetta persistente all'antesi, ovato-oblunghe con corti piccioli, le cauline oblungo-lanceolate sessili, semiamplexicauli, con piccole orecchiette al punto di contatto col fusto, tutte di colore verde, scabre di sopra e lanose nella faccia sottostante. Infiorescenze in corimbi di capolini

emisferici di 2-3 cm di diametro, portati da peduncoli ingrossati nella parte superiore, involucri bianco-lanoso con fillari ispidi in diverse serie, quelli interni scariosi, lineari, molto stretti e acuminati, ricettacolo senza squame, più o meno appianato.

Fiori gialli, gli esterni ligulati, patenti stretti e più lunghi dell'involucro, gli interni del disco, ermafroditi e tubulosi. Corolla formata da un tubo con 5 lobi uno dei quali più grande, androceo con 5 stami epipetali e antere sagittate. Gineceo con ovario infero, uniloculare, dal qual sorge uno stilo solitario con due stimmi. Il frutto è una cipsela di 1-2 mm con un pappo di peli lunghi 3 volte l'achenio.



*Pulicaria odora (L.) Rchb.*

***Silybum marianum (L.) Gaertn.***

Pianta biennale, glabra e spinosa, con radice sferica spessa e ramificata, con fusto eretto, robusto, striato e ramificato nella parte superiore; durante il primo anno produce una rosetta di foglie basali, nel secondo anno sviluppa lo scapo florale. Altezza 30÷150 cm. Le foglie basali sono picciolate, coriacee, pennatifide, lunghe sino a 40 cm, il margine è ondulato e sinuato-lobato i lobi triangolari terminano con spine robuste; la lamina è brillante, verde scuro variegata di bianco lungo la nervatura, glabra. La parte inferiore del caule porta molte foglie, di dimensioni < e meno lobate rispetto alle terrestri, sono alterne, sessili, le superiori dentate, ovali o oblunghe, orlate di spine

gialle. I fiori ermafroditi, sono riuniti in grandi capolini globosi all'apice dei fusti. Le robuste bratte dell'involucro sono glabre, dentate e spinose terminanti con un aculeo ricurvo, divengono ricurve durante la fruttificazione; le corolle tubulose sono porporine, raramente bianche. I frutti sono acheni di 5,5-7,5 mm, obovato-compressi, neri, lucidi e glabri, il pappo pluriseriato è composto da setole denticolate caduche e bianche. Cresce in vegetazioni ruderali, su suoli molto primitivi, aridi, ma ricchi in composti azotati, dal livello del mare ai 1100 m circa.



*Silybum marianum (L.) Gaertn.*

***Cynodon dactylon (L.) Pers.***

La gramigna rossa è una pianta erbacea perenne appartenente alla famiglia delle poaceae ed al genere Cynodon. Pianta erbacea perenne, di colore verde-glaucò, munita di un lungo rizoma strisciante e ramificata che emette stoloni epigei intrecciati e radicanti ai nodi che le permettono di colonizzare rapidamente il terreno. Culmi (10-40 cm) prostrato-ascendenti. Foglie lineari, distiche, in maggior parte basali, larghe 3-3,5 mm, lunghe 3-5 cm con lamina canalicolata, rigida, cigliata da lunghi peli patenti specialmente nella prossimità della guaina; le foglie dei getti sterili sono più brevi, lanceolate; ligula sostituita da una frangia di peli di ca 1,5 mm. Infiorescenza terminale composta da spighe digitate a 3-7, a rachide appiattita, eretto-patenti, verdastre o violacee, lunghe 3-4 cm, inserite in ombrella sullo stesso punto dell'asse. Spighette uniflore di 2 mm (con il rudimento di un fiore superiore abortivo), ovato-oblunghe e lateralmente compresse, disposte sulla rachide in

modo unilaterale. Glume subeguali (0,7 e 1,5 mm rispettivamente), acuminate, membranose, scabre sulla carena, uninervie, più brevi dei lemmi (glumette); lemmi (2,3 mm) concavi, trinervi, mutici, villosi sulla carena. Il frutto è una cariosside con pericarpo aderente. Cresce in ambienti ruderali molto disturbati e spesso calpestati, in discariche, aiuole aride, ai margini di vigneti e coltivi dove diviene infestante, lungo le strade, nelle fessure di lastricati, su suoli da sabbiosi ad argillosi, aridi d'estate, anche subsalsi, al di sotto della fascia montana inferiore.



*Cynodon dactylon (L.) Pers.*

#### ***Asparagus acutifolius L.***

Pianta suffruticosa, generalmente dioica, sempreverde rizomatosa e molto ramificata, alta fino a 1,50 m, con fusti legnosi e rigidi, arcuato-ascendenti, ± cilindrici, finemente pubescenti, solcati. I nuovi rigetti primaverili, ancora privi di cladodi, sono chiamati turioni. Foglie ridotte a minuscole squame membranacee speronate, spinose alla base dei fusti, sostituite per la funzione clorifilliana dai cladodi (rametti trasformati) che si sviluppano nella loro ascella. Essi sono aghiformi (0,6 x (4)7-9 mm) e rigidi, canalicolati, ± eguali fra loro, con una spinula cornea e pungente all'apice, disposti in fascetti verticillati di 4-12. Fiori solitari o appaiati, su brevi pedicelli articolati (3-8 mm) disposti all'ascella dei cladodi, con perigonio (4-5 mm) a 6 tepali verde-giallastri saldati alla base. I fiori sono apparentemente ermafroditi presentando gli organi riproduttivi femminili e maschili, ma

si comportano come unisessuali: fiori femminili sono caratterizzati da stami corti con antere sterili (staminodi) che non producono polline, mentre nei fiori maschili il gineceo è abortivo e sensibilmente più piccolo in rapporto ai tepali, e non arriva alla fruttificazione. Stami 6. Ovario supero tricarpellare. Stimmi 3. Il frutto è una bacca sferica (5-6 mm Ø), verde, quasi nera a maturità, contenente 1-3 semi. Impollinazione: entomogama.



*Asparagus acutifolius L.*

***Dactylis glomerata L.***

Pianta erbacea perenne, cespitosa, verde-grigiastra, glaucescente, alta 30-120 cm, munita di robusta radice fascicolata e di culmi eretti o ginocchiato-ascendenti, rigidi, caratteristicamente compressi alla base. Foglie scabre a lamina lineare, canalicolata, larga 4(6) - 8(10) mm; ligula oblunga, di 2(3)-(5)10 mm, tronca o acuta, spesso lacerata, senza orecchiette.

Infiorescenza in pannocchia a contorno triangolare, di 3-10 cm, eretta, con 1-2 ramificazioni basali distanziate, rigide ed appiattite, ± patenti al momento dell'antesi. Spighette di 6-7(8) mm, 2-5flore, lateralmente compresse, riunite in glomeruli unilaterali molto densi e compatti all'apice delle ramificazioni nude tra la rachide principale ed i glomeruli. Glume subeguali, verdi o ± violacee, coriacee, di 3-3,5 mm, cigliate o irsute sulla carena e mucronate, l'inferiore uninervia, la superiore

trinervia; lemmi (5 mm) membranacei, a 5 venature, cigliati sulla carena; palea lunga  $\pm$  quanto il lembo. Antere (3-4 mm) gialle o violacee. Il frutto è una piccola cariosside aristata.

Cresce nei prati pingui su suoli freschi, ma anche su suoli più primitivi in ambienti disturbati, come ad esempio nelle aiuole e lungo le vie, dal livello del mare alla fascia subalpina.



*Dactylis glomerata L.*

### ***Cichorium intybus L.***

Pianta biennale o perenne, erbacea, con radice a fittone, cilindrica o conica, lunga e ramificata, recisa spande un lattice bianco dal sapore amaro; fusti eretti, ramosi per rami rigidi e divaricati, incavati angolosi ispidi per peli rivolti verso il basso. Altezza 20÷150 cm. Le foglie riunite in rosetta basale sono picciolate irregolarmente pennato-partite con segmenti triangolari acuti, le primordiali possono anche essere non dentate, indivise. Pelose, nei luoghi secchi, glabre nei luoghi erbosi, di colore verde scuro, spesso sono soffuse di rosso, specie sulla nervatura. Le foglie cauline sono alterne e sessili, le inferiori lobate sono pelose di sopra, le superiori oblunghe e lanceolate abbastanza inguainanti. Le infiorescenze hanno involucri disposti su 2 file. Le brattee dell'involucro sono cigliate, quelle esterne sono corte e ovali, le interne oblunghe, lanceolate e dritte. I fiori tutti ligulati, con linguetta a 5 denti, sono riuniti in capolini di 2÷3 elementi portati da brevi peduncoli, sono di colore azzurro intenso, più raramente bianchi o rosa. Le infiorescenze si chiudono nel pomeriggio e

con il brutto tempo. I frutti sono acheni color sabbia con cinque lati ispidi sull'orlo, sormontati da pappo con pagliette brevissime. Pappo lungo 1/10-1/8 dell'achenio.

La distribuzione regionale copre l'intero territorio. Cresce in ambienti più o meno disturbati, lungo le strade, nei centri abitati, su scarpate, negli incolti, in giardini e parchi, su suoli piuttosto primitivi, con optimum al di sotto della fascia montana.



*Cichorium intybus L.*

***Poa annua L.***

Pianta di aspetto molto variabile, annuale o perenne a vita breve, alta 5-30 cm, di colore verde più o meno brillante. Culmi cilindrici o quasi, non ingrossati alla base, fascicolati, per lo più ginocchiati-ascendenti, raramente radicanti ai nodi inferiori. Foglie con guaina liscia e compressa, lamina sottile di 2-3 mm e ligula tronca di 0,5 mm, che però diventa più evidente (1 mm e oltre) nei getti sterili. Pannocchia piramidale o lassa, povera, ampia, unilaterale, lunga 1,5-2 volte la propria larghezza, verde-rossastra, con rami inferiori appaiati, lisci, dopo l'antesi patenti. Spighette ovali-lanceolate, di 3-10 mm con 3-5 fiori strettamente embriciati. Lemma glabro o poco peloso sui nervi. Palea 3-3,2 mm, con peli crespi di 0,1-0,3 mm, più corta del lemma. Antere giallo-citrine, ovali, 0,6-1,2 mm.



*Poa annua L.*

#### **4. SPECIE VEGETALI PRESENTI: SPECIE ARBUSTIVE ED ARBOREE**

Per quanto riguarda le specie arbustive si evidenzia che la loro ubicazione è perlopiù concentrata e definita, in corrispondenza di cumuli di materiale calcareo presenti.

Le specie arboree presenti sono principalmente localizzate in prossimità dell'area di impianto, al di fuori della proprietà oggetto di intervento.

##### *Vitis vinifera L.*

Pianta dal cui frutto, l'uva, si trae il vino. Il fusto della vite normalmente non assume notevoli dimensioni. Sulle branche del ceppo si trovano i rami di 1-2 anni, detti tralci: essi sono divisi da nodi in porzioni di lunghezza varia (più corte verso la base) dette internodi (o meritalli); sui nodi si trovano le gemme all'ascella dei piccioli. Dal lato opposto, a partire per lo più dal 3°-4° nodo, si trovano i grappoli e i cirri (comunemente detti viticci, sono gli organi di attacco della v. e di altre piante delle Angiosperme). Dalle gemme che hanno passato l'inverno in riposo, a primavera spuntano i germogli, i quali danno origine a nuove gemme di cui alcune schiudono nella stessa stagione (gemme pronte) originando altri germogli detti femminelle (o rami anticipati), i quali a loro volta possono dar luogo a sottofemminelle: le une e le altre raramente possono anche portare

fiori e frutti. Da altre gemme, nascoste sotto la corteccia del ceppo o delle branche (gemme latenti), possono svilupparsi germogli vigorosi, ma normalmente infruttiferi, detti succhioni o polloni. I fiori sono di norma ermafroditi ma a volte risultano femminili, per deficiente sviluppo degli stami e conseguente mancanza di polline; la fecondazione è generalmente incrociata; gli ovuli fecondati si trasformano nei semi, i vinaccioli.

Nello specifico, come da immagine, all'esterno dell'area d'impianto si nota la presenza di vite, coltivata a tendone. Nel tendone le viti sono coltivate lungo filari costituiti da pali che sorreggono una struttura continua, formata da fili distanti circa 40-50 centimetri l'uno dall'altro e che, generalmente, presentano un sesto d'impianto variabile da m 2 x 2 a m 2.40x2.40.

In questo caso, il vigneto si trova aldilà del sito d'impianto, pertanto non risulta essere d'intralcio allo stesso.



*Vitis vinifera L.*

*Myrtus communis L.*

Arbusto sempreverde dal profumo aromatico e resinoso, eretto, con chioma densa, fusto lignificato e ramificato sin dalla base, rami opposti, ramuli angolosi. La corteccia a frattura longitudinale, liscia di colore grigio, eccetto che sui rami più giovani dove è rossastra, si sfalda in placche o strisce fibrose negli esemplari adulti. Altezza sino a 5 m. Le foglie sono coriacee, semplici, opposte, o in verticilli, sessili, hanno lamina di 2÷5 cm, lanceolata o ellittica, margine intero a volte leggermente revoluto, apice acuto, pagina superiore di color verde scuro, lucida con nervatura mediana infossata, pagina inferiore verde pallido, presenta piccole ghiandole ed è opaca. Se stropicciate, le foglie di questo arbusto, emettono una gradevole fragranza simile al profumo dell'arancio, dovuta alla presenza di mirtenolo. I fiori bianchi dal profumo molto intenso, sono solitari o appaiati all'ascella delle foglie, sono portati da lunghi peduncoli, calice a 5 sepali liberi e acuti; corolla a 5 petali obovati, peloso-ghiandolosi al margine; stami molto numerosi, più lunghi dei petali, con antere gialle; stilo uno, semplice, confuso fra gli stami e un piccolo stimma. I frutti, che giungono a maturazione fra ottobre e novembre e persistono sulla pianta sino a gennaio, sono bacche di 7÷10 x 6÷8 mm, subglobose o ellissoidi, glabre, blu-nerastre, pruinose, coronate dai rudimenti del calice persistente; i semi di 2,5÷3 x 2 mm, sono reniformi, di colore da bruno a biancastro.



*Myrtus communis L.*

*Pyrus spinosa Forssk.*

Albero di modeste dimensioni che può raggiungere i 4-6 m in altezza, dal portamento spesso arbustivo, con chioma molto irregolare.

Il tronco presenta corteccia di colore grigio, fessurata negli esemplari maturi. Ha rami eretto-patenti con lenticelle quasi nulle. I getti più giovani sono spesso spinescenti, con corteccia rossastra sovente tomentosa o ricoperta da una caratteristica densa pruina non persistente. Tali giovani rami recano gemme di forma ovoidale, ottuse, racchiuse in 6-9 brattee brunastre, cigliate pelosette ovvero glabre.

Le foglie, lunghe 2,5-8 cm e larghe 1-3 cm, hanno forma strettamente lanceolata o obovata in taluni esemplari, con un rapporto larghezza/lunghezza pari a 0,3-0,52. Hanno margine intero, di rado lievemente crenulato, con apice acuto e base arrotondata o cuneata, mai cordata; sono ricoperte da un tomento nelle prime fasi dello sviluppo che in corrispondenza della pagina abassiale lascia il posto a numerose ed evidenti papille nella fase di piena maturità. Sono munite di picciolo lungo circa 2-5 cm provvisto di stipole lunghe fino a 4 mm. Sovente si possono osservare foglie trilobe giovanili con caratteristiche morfologiche generalmente simili alle foglie intere adulte. I fiori, pentameri, sono raccolti in corimbi sorretti da brevi rametti da cui si dipartono i peduncoli fiorali, tomentosi, lunghi fino a 2 cm. I petali, bianchi o talora rosati, patenti, hanno forma sub-orbicolare a margine generalmente intero, restringentesi bruscamente nell'unghia. Il calice è costituito da cinque sepali liberi, tomentoso-lanuginosi, di forma sub-triangolare. Numerosissimi i filamenti anteriferi, che sorreggono antere di colore dapprima rosato poi bruno-rossastro quando mature. Gli stili, in numero di cinque, sono raccolti in colonna con apici liberi, ricoperti talora dal leggerissima lanugine nel terzo inferiore della loro lunghezza. Il frutto è un piridion di forma sferica, del diametro di 1-1,5 (2) cm, talora leggermente schiacciato ai poli, sorretto da peduncoli rigidi e legnosi. Il frutto è raramente infossato, base occupata dal calice che in questa specie è persistente. Il colore del frutto varia da verde-bruno a giallo sporco per la presenza su quasi la totalità della sua superficie di formazioni suberose (lentiggini) che spesso confluiscono tra loro ricoprendo l'intero frutto. La polpa è legnosa per la presenza di sclereidi ed aspra. I frutti permangono sui rami sino all'inizio della stagione invernale. Cresce in boschi cedui aperti, macchie e garighe, in siti caldi e assolati.



*Pyrus spinosa Forssk.*

### ***Platanus orientalis***

Il platano orientale è un albero alto fino a una quarantina di metri, dal tronco grosso e dalla chioma fitta, molto ombrosa. Largamente coltivato nell'Europa meridionale, non sopporta invece il clima dell'Europa settentrionale, dove non giunge l'influenza moderatrice del mare. In queste regioni è stato invece introdotto dal Nord America, poco dopo la scoperta di questo continente, la specie *Platanus occidentalis* L.

E' un albero longevo e resistente, a crescita rapida, che preferisce terreni argillosi e umidi. La sua corteccia è liscia e tende a sfogliarsi, mettendo in evidenza la nuova scorza spesso chiarissima. Le grandi foglie, lungamente picciolate, sono molto eleganti e incise fino a oltre la metà del lembo e, in autunno prima di cadere, assumono un caldo giallo sfumato d'ocra. I fiori sono riuniti in infiorescenze pendule sferiche e sferiche sono anche le infruttescenze dotate di lunghi peli, che si disperdono nell'aria quando giunge la primavera.

È un albero imponente, con la singolare particolarità di possedere un fusto cavo, probabilmente come conseguenza di un fulmine. La pianta continua lo stesso a vegetare, perché normalmente la parte più interna del legno (duramen) non è più funzionante e quindi non più necessaria. Nella parte

più esterna si trovano invece i tessuti di conduzione funzionanti, che vengono ritmicamente prodotti ogni anno e che assicurano la sopravvivenza della pianta.



*Platanus Orientalis*

### ***Quercus ilex***

Albero appartenente alla famiglia Fagaceae, diffuso nei paesi del bacino del Mediterraneo, è spontaneo nelle zone a clima più mite, dove è anche molto frequente nei giardini e nei viali cittadini. Il leccio è un albero sempreverde e latifoglie, con fusto raramente dritto, singolo o diviso alla base, di altezza fino a 20–24 m. Può assumere aspetto di cespuglio qualora cresca in ambienti rupestri. È molto longevo, potendo diventare plurisecolare, ma ha una crescita molto lenta.

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. I giovani rami dell'anno sono pubescenti e grigi, ma dopo poco tempo diventano glabri e grigio-verdastri. Le gemme sono piccole, tomentose, arrotondate con poche perule. Le foglie sono semplici, a lamina coriacea a margine intero o dentato, molto variabile nella forma che va da lanceolata ad ellittica (rotondeggiante nella sottospecie rotundifolia) e la base è cuneata o arrotondata. La pagina superiore è verde scuro e lucida, la inferiore grigiasta e marcatamente tomentosa. Sono lunghe 3–8 cm, e larghe 1-3,5 cm. La nervatura centrale è dritta e sono presenti 7 - 11 paia di nervature laterali.

La pubescenza sulla pagina inferiore è simile a quella della *Quercus suber* con tricomi che nascondono gli stomi. Questi ultimi sono rotondeggianti. Le foglie restano sulla pianta 2-3 anni. Il picciolo è breve, peloso, provvisto di stipole marroncine, lineari e presto caduche.

Sono presenti due tipi di foglie (eterofillia): quelle apicali e quelle degli esemplari giovani sono ovaleggianti, con denti mucronati o spinescenti, con pubescenza della pagina inferiore ridotta, e qualche tricoma anche sulla pagina superiore. Le foglie delle plantule sono pelosissime, quasi bianche alla germinazione, poi diventano glabrescenti, ma il giovane fusticino continua ad essere fittamente pubescente.

La pianta inizia a produrre i fiori intorno ai 10 anni d'età, unisessuali, perciò la pianta è detta monoica. I fiori maschili sono riuniti in amenti penduli, cilindrici e pubescenti, hanno perianzio con 6 lobi e 6-8 stami. I fiori femminili sono in spighe peduncolate composte da 6-7 fiori, ogni fiore ha perianzio esalobato e 3-4 stigmi. Gli amenti maschili sono lunghi 5-7 cm e sono portati alla base dei rami dell'anno. La fioritura avviene nella tarda primavera, da aprile a giugno, periodo di intensa attività proliferativa degli insetti impollinatori, che amano particolarmente il nettare del leccio.

I frutti sono delle ghiande, dette lecce, portate singole o in gruppi di 2-5, su un peduncolo lungo circa 10-15 mm (eccezionalmente anche 40 mm). Le dimensioni variano da 1,5 a 3 cm di lunghezza, per 1-1,5 cm di diametro. Sono di colore castano scuro a maturazione, con striature più evidenti.



*Quercus ilex*

*Pinus pinea L.*

Il pino domestico (*Pinus pinea*L.) è l'unico rappresentante della sezione *Pinea* (sottogenere *Pinus*). E' un albero di 10–25 m di altezza, con rami orizzontali o ascendenti che danno alla sua chioma adulta una caratteristica forma ad ombrello. I rametti sono glabri, prima verdi, poi grigiastri e le gemme sono lunghe circa 1 cm con scaglie marroni. Gli aghi sono di un verde brillante, rigide e riunite in fascetti di 2, rimangono sulla pianta per circa 2-3 anni (occasionalmente 4). Gli aghi sono lunghi 10–15 cm con apici acuti e stomi su entrambe le facce. I fiori maschili e femminili sono localizzati sulla stessa pianta (monoica). Gli amenti sono localizzati in gruppi alla base del rametto dell'anno, i coni sono eretti, di circa 2 cm di lunghezza. Il polline è trasportato dal vento. La fecondazione avviene due anni dopo l'impollinazione e i coni raggiungono la maturità in 3 anni. I coni maturi sono grandi (8–14 cm di lunghezza) e ampiamente ovoidali, sessili e isolati. Le squame sono piatte e sostengono due grandi semi (1,5–2 cm) con una piccola ala facilmente separabile. I semi sono pesanti e dispersi soprattutto dalla gravità o da piccoli mammiferi come il ratto nero, *Rattus rattus*. La produzione di semi comincia presto (15-20 anni; 5-10 anni negli alberi isolati). *Pinus pinea* non si ibrida con le altre specie di pino e cresce soprattutto in boschi puri e si rinnova naturalmente per seme. I popolamenti si trovano all'interno delle zone climatiche Mediterranee e nei bioclimi subumidi, caratterizzati da estati calde e asciutte (fino a 5 mesi di siccità) ed inverni piovosi e miti (temperatura media del mese più freddo sopra 0° C e precipitazioni di 600–800 mm/anno ). È una specie eliofila e preferisce suoli sabbiosi acidi o neutri sebbene tolleri substrati leggermente calcarei.



*Pinus Pinea L.*

*Olea europaea L.*

Albero sempreverde, molto longevo; le radici sono prevalentemente di tipo fittonante nei primi 3 anni di età, poi si trasformano quasi completamente in radici di tipo avventizio, garantendo alla pianta vigoria anche su terreni rocciosi e formando un apparato radicale alquanto esteso e molto superficiale. Altezza fino a 10÷15 m. Il tronco inizialmente è cilindrico ed eretto, diviene con l'età largamente espanso alla base, irregolare, sinuoso e nodoso, spesso cavo, con rami assurgenti e ramuli angolosi, talora spinescenti nelle forme selvatiche, con chioma densa, molto espansa grigio-argentea. La corteccia è grigio-verde e liscia fino al decimo anno circa, poi nodosa, scabra con solchi profondi e screpolata in placchette quadrangolari. La ceppaia forma strutture globose, da cui ogni anno sono emessi numerosi polloni basali. Le gemme sono perlopiù di tipo ascellare. Le foglie si formano sul ramo dalla primavera all'autunno e restano vitali fino a 2 anni, sono semplici, opposte, coriacee, lanceolate, attenuate alla base in breve picciolo, acuminate all'apice, con margine intero, spesso revoluta. La pagina superiore è opaca, di colore verde glauco e glabra, quella inferiore è più chiara, sericeo-argentea per peli stellati con nervatura mediana prominente. I fiori ermafroditi sono raccolti in brevi e rade pannocchie ascellari, dette mignole; hanno calice persistente a 4 denti, corolla imbutiforme a tubo breve costituita da quattro petali biancastri saldati fra di loro alla base; 2 stami sporgenti con grosse antere gialle; ovario supero e stilo bilobo. I frutti sono drupe ovoidali (olive), hanno colore che varia dal verde al giallo al viola al nero violaceo, con mesocarpo oleoso e nocciolo affusolato legnoso e rugoso.



*Olea europaea L.*

## **5. CONCLUSIONI**

Dalla verifica floristico – vegetazionale effettuata in campo e descritta nella presente relazione, non risultano essere presenti specie vegetali protette nell'area destinata alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico in agro di Castelverde (frazione di Cisterna di Latina) e di Latina.

Dallo studio delle cartografie presenti sul PTPR Lazio non si evince la presenza di vincoli sulle aree interessate dalla realizzazione dell'impianto né tantomeno quest'ultimo risulta essere all'interno di aree protette.

Concludendo, si può ritendere che l'impatto dell'impianto fotovoltaico inerente la componente vegetazionale presente, può essere considerato marginale.