



# IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO "SPINETTA MARENGO SOLAR 1"

## Progetto

### IMPIANTO AGRIVOLTAICO A TERRA PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA SITO NEL COMUNE DI ALESSANDRIA (AL)

Istanza di valutazione di impatto ambientale per la costruzione  
e l'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica  
alimentati da fonti rinnovabili ai sensi degli artt. 23, 24-24bis e  
25 del D.Lgs.152/2006

## PROGETTO DEFINITIVO

### Oggetto

A - RELAZIONI  
Relazione sulle mitigazioni ambientali

### Aggiornamenti

Rev.	Data	Descrizione
0	02/12/2022	Emissione

### Committente

ELLOMAY SOLAR ITALY THIRTEEN S.r.l  
Via Sebastian Altmann, 9 - Bolzano (BZ)

### Consulenza



**Matteo Pozzi**  
**Dottore forestale**  
Via Pariolo, 5  
23020 Tresivio (SO)  
P. IVA 00754040145  
Tel. e Fax.: 0342/430155  
Mobile: +39/333 5679058

Data	Scala	Tavola
02/12/2022	-	A.16_00



---

# SOMMARIO

---

1	ANALISI CLIMATICA E PEDOLOGICA .....	3
2	SCELTA, CARATTERISTICHE, IMPIANTO DELLE SPECIE IDONEE AL SITO, SESTO D'IMPIANTO .....	4
3	CARATTERISTICHE BOTANICHE ED ECOLOGICHE DELLE SPECIE PROPOSTE .....	6
3.1	GELSO (MORUS NIGRA) .....	6
3.2	OLMO (ULMUS SP.).....	6
3.3	ROVERE (QUERCUS PETRAEA) .....	7
3.4	BIANCOSPINO (CRATAEGUS MONOGYNA).....	7
3.5	ACERO CAMPESTRE (ACER CAMPESTRE).....	7
3.6	CARPINO BIANCO (CARPINUS BETULUS) .....	8
3.7	PERASTRO (PYRUS PYRASTER) .....	8
3.8	PRUGNOLO (PRUNUS SPINOSA) .....	8
3.9	CORNILOLO (CORNUS MAS).....	8
3.10	FUSAGGINE (EUONYMUS EUROPAEUS) .....	9
3.11	SAMBUCO NERO (SAMBUCUS NIGRA) .....	9
4	CARATTERISTICHE DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE DA UTILIZZARE NEI RIMBOSCHMENTI .....	9
5	PRIMA MANUTENZIONE .....	10
6	MANUTENZIONE SUCCESSIVA ALL'IMPIANTO.....	12

---

# 1 ANALISI CLIMATICA E PEDOLOGICA

La pianura alessandrina ha un clima riconducibile ai sottotipi: sublitoraneo appenninico/sublitoraneo padano, con un massimo autunnale di precipitazioni che si equivale, o più frequentemente prevale, su quello primaverile; il minimo principale è estivo (caratteristica tipica del Mediterraneo, che qui estende la sua influenza climatica un po' oltre il crinale appenninico): luglio è il mese più secco, ottobre-novembre i più piovosi. In pratica, la pianura piemontese, rientra a pieno titolo nella regione bioclimatica di tipo medioeuropeo, con inclinazioni submediterranee più o meno pronunciate; in tali ambiti la vegetazione forestale prevalente, è dominata da boschi di latifoglie caducifoglie quali: querce, frassino maggiore, carpino bianco, ontano, eccetera, ascrivibili nel loro insieme ai «Querco-carpineti». In ambito pianiziale, in particolare, la distribuzione della vegetazione è strettamente legata alle disponibilità idriche dei suoli, e secondariamente al regime termico. Nella pianura alessandrina, il clima risulta caratterizzato dalla presenza di periodi significativi di aridità; in questi settori di territorio il Querco carpineto si arricchisce di elementi mesoxerofili, e non è inusuale la mescolanza della farnia con la rovere e la roverella. L'ambito di progetto si colloca nella piana alluvionale del Tanaro, ed è rappresentata da un'area agricola estesa, che distingue una significativa uniformità paesaggistica, in quanto costituita in gran parte da cerealicoltura intensiva e produttiva, resa possibile grazie a suoli fertili, profondi e con buona dotazione idrica. Nel contesto brevemente descritto, l'azione antropica ha avuto un ruolo sostanziale nel determinare l'attuale assetto ecosistemico dell'ambito, sia a seguito di una pressione diretta sulla vegetazione, sia a seguito dell'uniformazione dei parametri fisici ed abiotici dei suoli.

## 2 SCELTA, CARATTERISTICHE, IMPIANTO DELLE SPECIE IDONEE AL SITO, SESTO D'IMPIANTO

Va premesso che nelle fasce da adibire agli impianti per la mitigazione delle opere, i suoli devono essere arricchiti opportunamente, così da consentire un più facile attecchimento delle piante arboree ed arbustive; in particolare vanno programmati idonee integrazioni con materiale organico, per equilibrare un terreno con importante partecipazione delle componenti argillose-limose. Si deve prevedere l'apporto, ad esempio, di compost, concime stallatico ben stagionato o torba. Nella scelta delle specie da impiegare nei rimboschimenti si è cercato di introdurre specie tipiche della pianura alessandrina; alberi che si riscontrano in ambiti limitrofi o che hanno i requisiti necessari per costituire elementi dei boschi planiziali o dei filari agrari ad uso paesaggistico. Lungo il confine Nord, che si giova di uno spazio sufficientemente ampio, si è preferito ampliare ed arricchire le zone alberate già esistenti di Robinia, Olmo, Rosa canina, ecc. Disponendo di un'estensione sufficiente, l'idea è quella di creare un lembo boscato il più possibile naturale, stratificato e variabile nella mescolanza. Qui si propone di integrare il verde esistente con: Olmo e Rovere (piano dominante), e di arricchire il sottobosco con specie arboree di seconda grandezza (Acer campestre) ed arbustive (Sambuco, Prugnolo, Rosa canina).

Lo schema di piantumazione dovrà avvenire per gruppi monospecifici, con sesto d'impianto irregolare: "collettivi" di un'unica specie, costituiti da 3-5 piantine verranno alternati nello spazio ad altri "collettivi", ugualmente dimensionati, formati però da specie diverse.

Distanza interna elementi di ogni singolo "collettivo arboreo": 1,50 - 1,80 metri;

Distanza interna elementi di ogni singolo "collettivo arbustivo": 0,80 - 1,00 metri;

Distanza indicativa tra due "collettivi arborei": circa 6 metri.

Distanza indicativa tra "collettivi arborei" - "collettivi arbustivi" o tra "collettivi arbustivi": circa 3 metri.

Nella realizzazione degli impianti di rimboschimento bisognerà fare attenzione a mettere a dimora le piantine arbustive lungo i margini esterni della fascia boscata, anche al fine di mantenere gli spazi verdi, a prateria, attualmente esistenti. Più internamente verranno piantumati gli alberi d'alto fusto, di maggiori dimensioni.

In corrispondenza della carrareccia per Cascina Valmagra, si propone di arricchire e movimentare il

paesaggio con filari arborei tradizionali: lungo la strada vicinale, mediante la realizzazione di un doppio filare alternato di Gelso, posizionato ai lati del sedime, con sesto d’impianto lineare (distanza 10 metri);



Figura 1 (Doppio filare alternato di Gelso, posizionato ai lati di una carrareccia)

lungo il perimetro che delimita la struttura (Cascina Valmagra), si ripropone l’impiego del Gelso in filare, con sesto d’impianto di 9 metri. Con la finalità di aumentare la “consistenza” del filare, si suggerisce di inserire, tra due elementi arborei successivi (gelso), n. 2 “collettivi arbustivi”, rappresentati ciascuno, da 3 soggetti di Perastro (*Pyrus Pyrastrer*).

In corrispondenza dei confini Est, Ovest e Sud dell’impianto, s’intendono modellare fasce arborate, stratificate e variabili, con l’impiego di specie, di II<sup>a</sup> e III<sup>a</sup> grandezza, tipiche della Pianura padana; Carpino bianco, Biancospino (alberelli), Corniolo, Fusaggine (elementi arbustivi). Per la realizzazione di questa fascia arborata si prevede un sesto d’impianto su due file parallele e ravvicinate; lungo il filare interno (confine impianto) andranno messi a dimora gli esemplari arborei, distanziati tra loro 5 metri, alternando lungo la fila, tre esemplari di Carpino e due di Biancospino; il filare esterno, decorrente ad una distanza di due metri da quello interno, vede la

piantumazione degli elementi arbustivi (n. 3 - distanza 1,25 m), ad occupare gli interspazi (5 metri) del “filare arborato” più interno. La disposizione prevede la messa a dimora di n. 3 arbusti di ciascuna specie.

La successione spaziale sarà dunque rappresentata da:

n. 1 elemento arboreo (filare interno) - n. 3 elementi arbustivi (filare esterno) - n. 1 elemento arboreo (filare interno).

---

## 3 CARATTERISTICHE BOTANICHE ED ECOLOGICHE DELLE SPECIE PROPOSTE

### 3.1 GELSO (MORUS NIGRA)

---

Albero robusto, a crescita rapida, tradizionale della pianura lombarda, dove viene ancor oggi utilizzato per la creazione di filari o per la valorizzazione paesaggistica di casolari e cascine. La sua coltivazione ebbe una grande diffusione negli anni dei primi del novecento, quando non vi era contadino che non allevasse anche piccole quantità di bachi, e le piante del gelso occupavano la campagna lombarda. Albero di medie dimensioni, noto per la sua rusticità e vigoria. Richiede un'esposizione soleggiata e - pur prediligendo suoli argillosi e sabbiosi, si adatta bene a qualsiasi tipo di suolo. È un albero multifunzionale, idoneo ad un uso paesaggistico e per la sistemazione verde del territorio. Di grande resistenza agli stress idrici e alla siccità estiva.

### 3.2 OLMO (ULMUS SP.)

---

La scelta dell'Olmo deve ricadere necessariamente su una varietà resistente alla grafiosi (che recentemente - dopo un periodo di stasi - è tornata a diffondersi con nuova vigoria). Esistono diverse varietà con questa caratteristica: *l'Ulmus hollandica*, che raggiunge altezze massime di 18 m; *l'Ulmus\_Sapporo Autumn Gold*, di altezza contenuta (raggiunge al massimo i 12 metri di altezza). Vi sono molte altre varietà. L'Olmo è una specie tipica del paesaggio pianiziale lombardo; presenta ottima adattabilità ai vari tipi di suolo ed ambienti di crescita, compreso il clima urbano; richiede necessariamente un'esposizione soleggiata. L'Olmo predilige suoli argillosi e sabbiosi, ed è idoneo a rappresentare verde rurale e paesaggistico. Possiede resistenza alla siccità, ai sali, e non necessita di potature frequenti.

### 3.3 ROVERE (QUERCUS PETRAEA)

---

Albero autoctono di tutta l'area europea. Pianta un tempo particolarmente diffusa nelle estese formazioni boschive planiziali (che oggi nell'Italia settentrionale costituiscono formazioni relitte e "atipiche", per la diffusione di numerose specie alloctone). La Rovere presenta grande rusticità e adattabilità, sia ai vari tipi di suolo, che ai vari ambienti di crescita; si inserisce bene anche nel clima urbano, mostrando ottima resistenza allo stress da caldo e ai sali antigelo. Richiede un'esposizione soleggiata e predilige suoli argillosi e sabbiosi. Albero dalle ottime prestazioni botaniche e funzionali per i vari tipi di impiego paesaggistico, adatto per parchi, giardini, aree industriali e residenziali.

Generalmente necessità di buoni spazi. Idoneo ad essere rappresentato, in filare o gruppi. Specie impiegata spesso per la riqualificazione ambientale.

### 3.4 BIANCOSPINO (CRATAEGUS MONOGYNA)

---

Piccola pianta indigena europea, dal portamento compatto, molto ornamentale. Il Biancospino presenta buona rusticità e adattabilità, sia ai vari tipi di suolo che ai vari ambienti di crescita, compreso il clima urbano, nel quale manifesta forte resistenza al caldo ed alla siccità. Richiede un'esposizione soleggiata. Albero dalle ottime prestazioni botaniche, funzionali per i vari tipi di impiego paesaggistico. Per le sue dimensioni ridotte e le sue caratteristiche multifunzionali, è affidabile anche in situazioni difficili, a protezione di impianti tecnologici. Richiede manutenzione ridotta. Albero delle ottime performance che comprende molte varietà dalle grandi qualità estetiche e botaniche.

### 3.5 ACERO CAMPESTRE (ACER CAMPESTRE)

---

Albero indigeno dell'areale europeo, di piccola-media taglia e di buona adattabilità. Forma una chioma compatta, raccolta ed ordinata. Richiede esposizione soleggiata, ma è sovente danneggiata da radiazioni dirette, eccessivamente intense (gravi scottature). Albero multifunzionale adatto per aree verdi urbane, per uso paesaggistico e di ricostruzione ambientale in pianura e collina. Sopporta potature. È resistente alle patologie delle alberature.

### 3.6 CARPINO BIANCO (CARPINUS BETULUS)

---

Albero indigeno dell'areale europeo; pianta di taglia media, che può raggiungere i 16 - 18 m di altezza, in situazioni ottimali. Il Carpino presenta ottima adattabilità, per differenti ambienti e tipi di suolo; richiede un'esposizione soleggiata, ma sopporta anche un parziale ombreggiamento. Albero multifunzionale, utilizzato per uso paesaggistico e per riqualificazione ambientale in aree pianiziali e/o collinari, sia in spazi aperti che in ambito industriale. Specie che si presta bene a futuri sviluppi e selezioni per i cambiamenti climatici ed inquinamento.

### 3.7 PERASTRO (PYRUS PYRASTER)

---

Alberello selvatico, estremamente diffuso ma poco noto, che trova nella Pianura padana il suo habitat ottimale. In situazioni ideali riesce a formare piccoli alberi alti fino a 12 m; tuttavia è più comune la sua forma arbustiva. Si adatta ai suoli di qualsiasi natura. Pianta resistente alla siccità, alle gelate tardive, al clima cittadino, all'inquinamento industriale e ai sali. Impiegata, tra l'altro, per la formazione di barriere antirumore, e frangivento. Specie di interesse apistico, offre riparo per gli uccelli. Adatta per il verde pubblico, parchi, aree urbane, parcheggi.

### 3.8 PRUGNOLO (PRUNUS SPINOSA)

---

Arbusto presente su tutto il territorio nazionale italiano, necessita di spazi assolati preferibilmente ai margini di prati o radure. Generalmente si afferma per gruppi, spesso formando fitti cespuglieti. Alberello multifunzionale. Idoneo ad un impiego in aree a parco; grazie alle piccole dimensioni, può essere impiegato in aiuola e in ambiti naturali estremamente circoscritti. Possiede buona resistenza alla siccità, nonché buona adattabilità ai vari tipi di terreno.

### 3.9 CORNIOLO (CORNUS MAS)

---

Arbusto forestale dell'areale europeo, che raggiunge al massimo altezza di 5 - 6 m. Pianta rustica, idonea a rappresentare il paesaggio agrario con siepi e filari. Il Corniolo è una pianta adatta a ogni tipo di suolo e a molteplici ambienti; presenta anche buona resistenza al ristagno idrico. Richiede un'esposizione soleggiata.

### 3.10 FUSAGGINE (EUONYMUS EUROPAEUS)

---

Arbusto diffuso allo stato spontaneo in quasi tutto il nostro territorio, trovando il suo habitat ideale nelle zone luminose al limite dei boschi di latifoglie o misti. Un arbusto o alberello può raggiungere i 4-7 metri di altezza. Preferisce le zone luminose e i terreni ricchi di humus e freschi, poiché mal sopporta siccità estremamente prolungate. Pianta di sottobosco.

### 3.11 SAMBUCO NERO (SAMBUCUS NIGRA)

---

Arbusto spontaneo nei boschi, macchie, siepi e terreni incolti. Si adatta a qualsiasi terreno, anche se il suo "optimum" ambientale è rappresentato da suoli sufficientemente freschi (sottobosco). Il Sambuco viene utilizzato per siepi campestri, macchie e bordure miste. Adatto a rinaturalizzazione di aree degradate ed incolte, fa parte delle specie autoctone o naturalizzate ideali per la costituzione di siepi campestri, fasce tampone o boschetti. Il sambuco è comunissimo nei boschi planiziali e submontani, e presso i casolari di campagna, nonché alla periferia delle città, dove rappresenta un relitto di vegetazione spontanea.

---

## 4 CARATTERISTICHE DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE DA UTILIZZARE NEI RIMBOSCHIMENTI

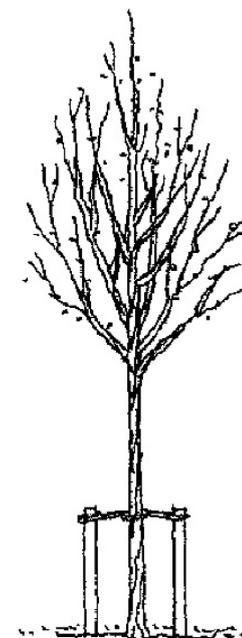
Il processo di "mitigazione a verde" dell'impianto deve vedere impiegate esclusivamente piantine autoctone. Queste saranno preferibilmente reperite presso vivai certificati, con origine da boschi da seme di aree ecologicamente simili a quelle dell'intervento. Inoltre, il materiale vegetale da utilizzare dovrà essere accompagnato da regolare certificato di origine e provenienza.

Le piantine dovranno avere le seguenti caratteristiche: in vaso, di diverso sviluppo; equilibrato rapporto chioma/radice (a favore delle radici); apparato radicale ben conformato e ricco di radici secondarie; fusto principale dritto e nettamente dominante, con buona conformazione delle branche; gemme apicali sane e getti terminali lignificati. Il materiale non deve presentare malattie, ferite, attacchi parassitari o difetti dell'apparato radicale, del fusto e della chioma.

## 5 PRIMA MANUTENZIONE

Nelle prime fasi di sviluppo della pianta il corretto e regolare apporto d'acqua è la pratica manutentiva più importante. Le condizioni ambientali che si verificano nel periodo estivo faranno variare tempi e le modalità di apporto d'acqua. La quantità e la frequenza di annaffiatura dipendono da: entità delle precipitazioni, temperatura, forza dei venti, capacità di trattenere l'umidità del suolo, capacità drenante del terreno, stadio di sviluppo dell'apparato radicale.

Poiché il nuovo impianto sarà realizzato con soggetti già sufficientemente sviluppati (di pronto effetto), nel caso delle piante arboree isolate (filari), è necessario prevedere la posa di palo tutore a sostegno dei giovani alberi. Il palo è necessario per prevenire il ribaltamento della pianta. La piantina verrà fissata con due pali tutori posizionati vicino alla zolla. Tali pali saranno installati prima del riempimento della buca d'impianto per evitare il danneggiamento meccanico dell'apparato radicale. Per legare l'albero al sostegno saranno impiegate fasce piatte e morbide per evitare qualsiasi danno alla corteccia ed al tessuto cambiale. L'albero verrà fissato al sostegno nel terzo inferiore del suo sviluppo in altezza, così facendo potrà oscillare leggermente; gli stimoli esterni favoriranno lo sviluppo di un apparato radicale più robusto e consentiranno la produzione di un fusto più solido e vigoroso.



*Sostegno della pianta*

Progressivamente si procederà all'abbassamento dei punti di legatura (dal 5° al 7° anno successivo all'impianto i sostegni andranno eliminati tassativamente), al fine di consentire alla pianta di "muoversi" liberamente, abituandola progressivamente alle sollecitazioni esterne, così da consentirle uno sviluppo del fusto e dell'apparato radicale robusti e funzionali.

Abbondanti precipitazioni ed irrigazioni, portano alla perdita per lisciviazione di alcuni elementi minerali. Si potranno eventualmente apportare, a favore di un vigoroso sviluppo delle piante, elementi fertilizzanti, sia direttamente al terreno, sia disciolti in acqua. Attenzione però! Nella prima stagione vegetativa è bene non esagerare, per non interferire sulla crescita regolare delle radici.

Essendo, tuttavia, scopo della concimazione, quello di sopperire ad eventuali carenze o fornire aiuto agli alberi di basso vigore, si consiglia di utilizzare con attenzione i fertilizzanti ricchi in azoto, preferendo concimi a lento rilascio, con buona partecipazione di fosforo e potassio, e con apporto di microelementi.

Un leggero strato di compost maturo può sempre costituire un valido supporto, o persino un'alternativa, all'impiego della chimica.



Durante le prime fasi di sviluppo delle piante è necessario provvedere a mantenere "pulito" il terreno in prossimità del colletto (piede dell'albero), mediante la tecnica della pacciamatura. Per questo scopo è consigliabile utilizzare materiali di origine naturale organica di copertura (es. cippato), che successivamente alla degradazione naturale, apporteranno sostanza organica al suolo e contribuiranno al mantenimento di un equilibrato tenore di umidità. Lo strato di "mulch" a suolo, dovrà essere rinnovato periodicamente (appunto perché soggetto a decomposizione).

Sarà sempre indispensabile prevedere attente attività di decespugliamento nelle fasi di attecchimento e di primo sviluppo delle piantine; considerato l'andamento climatico ed il

programmato ammendamento del terreno (anche con sostanza organica naturale), è molto probabile il riscoppio di una folta ed aggressiva vegetazione infestante, che potrebbe compromettere la buona riuscita dell'impianto.

Nelle attività di decespugliamento è fondamentale non danneggiare il colletto delle nuove piante, qualsiasi ferita, specie se ripetuta nello stesso punto o in diretto allineamento, costituisce un punto preferenziale di ingresso dei patogeni e può indebolire la pianta fino alla morte.

---

## 6 MANUTENZIONE SUCCESSIVA ALL'IMPIANTO

Almeno nelle prime due stagioni successive all'impianto - considerata anche la potenziale aridità estiva del sito - è necessario provvedere ad un apporto esterno di acqua; nella prima stagione vegetativa potrebbe essere sufficiente irrigare una o due volte alla settimana, a seconda della frequenza delle piogge; nella seconda stagione vegetativa gli interventi saranno più distanziati e nelle stagioni successive gli alberi dovranno essere bagnati solo in caso di necessità.

Si consiglia un controllo precoce (fine mese di aprile) e tardivo (fine settembre) delle erbe infestanti, a partire dalla prima stagione vegetativa e da ripetersi nelle due stagioni successive, impiegando preferibilmente mezzi meccanici di estirpo (no chimica). Le infestanti entrano in competizione per l'assorbimento dell'acqua e degli elementi minerali ed ostacolano con ombreggiamento il regolare sviluppo delle piante; tale competizione è particolarmente dannosa nelle prime fasi di crescita.

Tresivio lì 02 dicembre 2022

Il Tecnico incaricato

Matteo Pozzi



The image shows a circular professional stamp and a handwritten signature. The stamp is from the 'CONTO LAVORO SCORDO - ORDINE DOTTORI AGRONOMI e FORESTALI della PFCI' and identifies 'Dott. POZZI Matteo N. 209'. The signature is written in black ink over the stamp.