



PROPONENTE:

HEPV12 S.R.L.
via Alto Adige, 160/A - 38121 Trento (TN)
hepv12srl@legalmail.it

MANAGEMENT:

EHM.Solar

EHM.SOLAR S.R.L.
Via della Rena, 20 39100 Bolzano - Italy
tel. +39 0461 1732700
fax. +39 0461 1732799
info@ehm.solar

c.fiscale, p.iva e R.I. 03033000211

NOME COMMESSA:

**COSTRUZIONE ED ESERCIZIO IMPIANTO
AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA NOMINALE PARI A
11.000 kW E POTENZA MODULI PARI A 14.271,4 kWp,
CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE
ELETTRICA, SITO NEI COMUNI DI BRINDISI E CELLINO
SAN MARCO (BR) - IMPIANTO SV94**

STATO DI AVANZAMENTO COMMESSA:

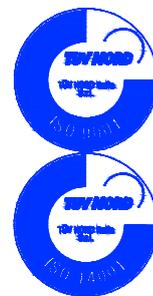
PROGETTO DEFINITIVO PER AUTORIZZAZIONE UNICA

CODICE COMMESSA:

HE.21.0041

PROGETTAZIONE INGEGNERISTICA:

Heliopolis



Galleria Passarella, 1 20122 Milano - Italy
tel. +39 02 37905900
via Alto Adige, 160/A 38121 Trento - Italy
tel. +39 0461 1732700
fax. +39 0461 1732799

www.heliopolis.eu
info@heliopolis.eu

c.fiscale, p.iva e R.I. Milano 08345510963

PROGETTISTA:

COLLABORATORE:

AMBIENTE IDRAULICA STRUTTURE

Dott. Ing. Orazio Tricarico
Via della Resistenza, 48/B1 - 70125 Bari (BA)
t. +39 080 3219948
info@atechsrl.net www.atechsrl.net



STUDI ARCHEOLOGICI

Dott.ssa Paola Iacovazzo
via del Tratturello Tarantino n. 6 - 74123 Taranto (TA)



museion-archeologia@libero.it

RILIEVI TOPOGRAFICI

GEPOLIS srl
Via F.lli Urbano, 32
72028 - Torre Santa Susanna (BR)
Tel./Fax: 0831.74.71.71

STUDI GEOLOGICI

Dott. Geol. Michele Valerio

STUDI PEDO-AGRONOMICI

Dott. Agr. Matteo Sorrenti

STUDI FAUNISTICI

Dott. Nat. Maria Grazia Fraccalvieri

CONSULENZA LEGALE

STUDIO LEGALE PATRUNO
Via Argiro, 33 Bari
t.f. +39 080 8693336



OGGETTO:

**RELAZIONE DI RIMBOSCHIMENTO E COMPUTO
METRICO**

SCALA:

-

NOME FILE:

EJ3G292_Elaborato_14_01.pdf

DATA:

FEBBRAIO 2022

TAVOLA:

DIB.RE 01

N. REV.	DATA	REVISIONE
0	02.2022	Emissione

ELABORATO	VERIFICATO	VALIDATO
M.G.Fraccalvieri	responsabile commessa A.Albuzzi	direttore tecnico N.Zuech

Progetto	<i>Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaico avente potenza nominale pari a 11.000 kW e potenza moduli pari a 14.271,4 kWp con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei Comuni di Brindisi (BR) e Cellino San Marco (BR)- SV94</i>				
Regione	<i>Puglia</i>				
Comune	<i>Brindisi (BR)- Cellino San Marco (BR)</i>				
Proponente	<i>HEPV12 s.r.l. Sede Legale via Alto Adige, 160/A 38121 Trento (TN)</i>				
Redazione SIA	<i>ATECH S.R.L. – Società di Ingegneria e Servizi di Ingegneria Sede Legale Via della Resistenza 48 70125 Bari (BA)</i>				
Documento	<i>Relazione di imboscamento e computo metrico</i>				
Revisione	<i>00</i>				
Emissione	<i>Febbraio 2022</i>				
Redatto	<i>B.B. - M.G.F. – ed altri (vedi sotto)</i>	Verificato	A.A.	Approvato	O.T.
Redatto: Gruppo di lavoro	<i>Ing. Alessandro Antezza Arch. Berardina Boccuzzi Ing. Alessandrina Ester Calabrese Arch. Claudia Cascella Geol. Anna Castro Arch. Valentina De Paolis Dott. Naturalista Maria Grazia Fraccalvieri Ing. Emanuela Palazzotto Ing. Orazio Tricarico</i>				
Verificato:	<i>Ing. Alessandro Antezza (Socio di Atech srl)</i>				
Approvato:	<i>Ing. Orazio Tricarico (Amministratore Unico e Direttore Tecnico di Atech srl)</i>				

Questo rapporto è stato preparato da Atech Srl secondo le modalità concordate con il Cliente, ed esercitando il proprio giudizio professionale sulla base delle conoscenze disponibili, utilizzando personale di adeguata competenza, prestando la massima cura e l'attenzione possibili in funzione delle risorse umane e finanziarie allocate al progetto.

Il quadro di riferimento per la redazione del presente documento è definito al momento e alle condizioni in cui il servizio è fornito e pertanto non potrà essere valutato secondo standard applicabili in momenti successivi. Le stime dei costi, le raccomandazioni e le opinioni presentate in questo rapporto sono fornite sulla base della nostra esperienza e del nostro giudizio professionale e non costituiscono garanzie e/o certificazioni. Atech Srl non fornisce altre garanzie, esplicite o implicite, rispetto ai propri servizi.

Questo rapporto è destinato ad uso esclusivo di HEPV 12 S.r.l., Atech Srl non si assume responsabilità alcuna nei confronti di terzi a cui venga consegnato, in tutto o in parte, questo rapporto, ad esclusione dei casi in cui la diffusione a terzi sia stata preliminarmente concordata formalmente con Atech Srl.

I terzi sopra citati che utilizzino per qualsivoglia scopo i contenuti di questo rapporto lo fanno a loro esclusivo rischio e pericolo.

Atech Srl non si assume alcuna responsabilità nei confronti del Cliente e nei confronti di terzi in relazione a qualsiasi elemento non incluso nello scopo del lavoro preventivamente concordato con il Cliente stesso.



1. PREMESSA	3
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL PROGETTO AGROVOLTAICO	4
3. INQUADRAMENTO DEL PROGETTO DI RIMBOSCHIMENTO	8
3.1. CLIMA	11
3.2. PIOVOSITÀ	11
3.3. TEMPERATURA	12
3.1. VENTI	13
4. DESCRIZIONE DELLE OPERE DI COMPENSAZIONE	14
4.1. DENSITÀ E SESTO DI IMPIANTO	14
4.2. LIMITAZIONI FITOSANITARIE	15
4.3. TIPOLOGIA DI IMBOSCHIMENTO “BOSCHI MISTI A CICLO ILLIMITATO”	16
4.4. SCELTA DELLE SPECIE	17
4.4.1. <i>COERENZA FITOGEOGRAFICA</i>	<i>17</i>
4.4.2. <i>APPROVVIGIONAMENTO DEL MATERIALE VIVAISTICO</i>	<i>24</i>
4.4.1. <i>LIMITAZIONI FITOSANITARIE IN ZONE DA XYLELLA FASTIDIOSA</i>	<i>25</i>
4.5. SESTO DI IMPIANTO	26
4.6. LAVORAZIONI PREVISTE DAL PROGETTO DI IMBOSCHIMENTO	28
4.6.1. <i>LAVORAZIONI PRELIMINARI ALL’IMPIANTO</i>	<i>28</i>
4.6.2. <i>STAGIONE PER LA MESSA A DIMORA</i>	<i>28</i>
4.6.3. <i>MESSA A DIMORA DELLE PIANTE</i>	<i>28</i>
5. INTERVENTI DI MANUTENZIONE	29
5.1. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE	29
6. CRONOPROGRAMMA	32
7. COMPUTO METRICO	33



1. PREMESSA

La presente relazione ha l'obiettivo di illustrare gli interventi di compensazione che saranno realizzati al fine di ridurre gli eventuali impatti negativi determinati dalla realizzazione dell'impianto agrovoltaico, denominato impianto SV94, avente potenza nominale pari a 11.000 kW e potenza installabile pari a 14.271,4 kWp situato nel Comune di Brindisi e Cellino San Marco (BR).

Con l'aumento della popolazione a livello mondiale, vi è un continuo e crescente fabbisogno di energia. L'utilizzo incontrollato dei combustibili fossili (carbone, petrolio, gas) ha generato i cambiamenti climatici con notevoli ripercussioni sulla terra quali siccità, incendi, scioglimento dei ghiacciai ed innalzamento del livello del mare. La transizione ecologica intesa come il passaggio dalla decarbonizzazione verso nuove fonti di energia rinnovabile risulta una possibile soluzione nella lotta al cambiamento climatico. In questo senso, l'energia solare è una fonte naturale priva di emissioni, tuttavia in passato, l'utilizzo di vasti appezzamenti di terreno per la creazione di parchi solari ha generato una concorrenza tra domanda di energia e produzione di cibo soprattutto in quei paesi con una superficie limitata e una densa popolazione.

Per far fronte a questa nuova sfida, c'è stato un significativo progresso nell'energia solare fotovoltaica, con l'introduzione del concetto di agrovoltaico che prevede la contemporanea presenza sullo stesso terreno di pannelli solari e colture agricole.

Il sistema agrovoltaico soddisfa non solo il fabbisogno di energia ma ha degli effetti positivi sull'ambiente al contrario dei sistemi fotovoltaici tradizionali.

Al fine di mitigare e compensare eventuali impatti negativi determinati dalla presenza dell'impianto agrovoltaico saranno realizzati:

- 1) Interventi di sistemazione di aree verdi perimetrali al fine di mitigare la visuale dell'impianto agrovoltaico, così come descritti nella Relazione Pedoagronomica;
- 2) Interventi di imboschimento nel Comune di San Pancrazio Salentino per compensare l'eventuale perdita di habitat.



2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL PROGETTO AGROVOLTAICO

Il sito di intervento si sviluppa a cavallo tra il territorio del **Comune di Brindisi (BR)** e il territorio **Comune di Cellino San Marco (BR)**, al centro del triangolo formato dai Comuni di Mesagne, San Pietro Vernotico e San Pancrazio Salentino. Nel dettaglio l'area di intervento è collocato in località "Lo Specchione" a circa 5,5 Km a nord-est dal centro abitato di Cellino San Marco, raggiungibile tramite la SP80.

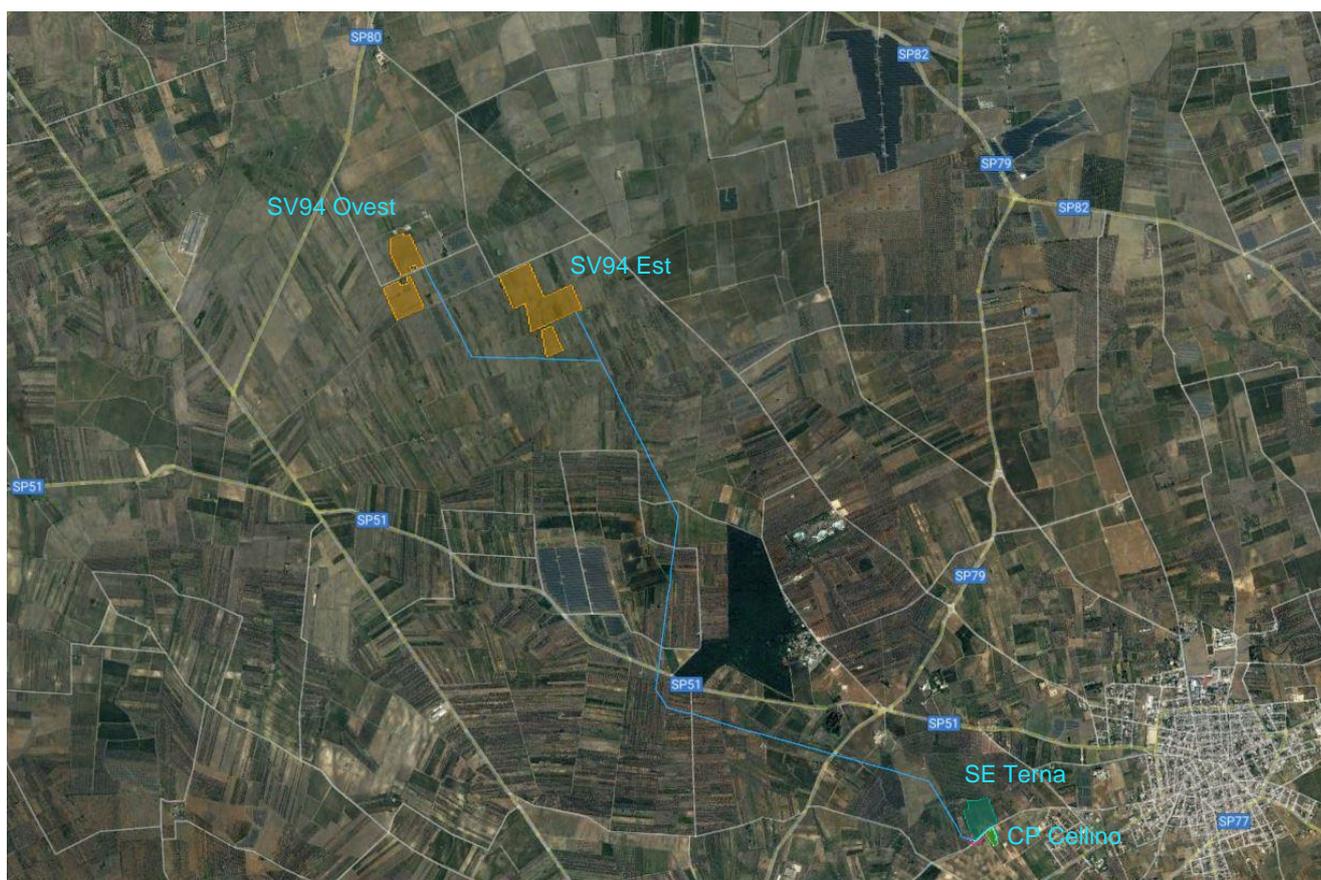


Figura 2-1: Inquadramento territoriale

La superficie lorda dell'area di intervento è di circa **27,8 ha** destinata complessivamente ad un **progetto agro-energetico**.

Il terreno agricolo, a meno della viabilità di accesso, sarà interessato da colture dedicate e pascolo vagante di tipo controllato. Nello specifico sulle aree tra le strutture di sostegno dei pannelli



fotovoltaici sarà piantumato un *prato permanente polifita di leguminose* adatto alle caratteristiche pedoclimatiche della superficie di progetto.

Le aree di impianto ricadono nel Catasto Terreni del Comune di Brindisi e Cellino San Marco ai seguenti fogli e particelle:

Comune di Brindisi	
FOGLIO	PARTICELLA
186	199
186	196
186	465
187	289
187	30
187	39
187	169
187	33
187	225
187	32
187	133
187	34
187	40
187	163
187	31
187	164
187	165
Comune di Cellino San Marco	
FOGLIO	PARTICELLA
2	54
2	55
2	158
2	400
2	56
2	52
2	53
2	466



Consulenza: **Atech srl**
Proponente: **HEPV12 Srl**

Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaico avente potenza nominale pari a 11.000 kW e potenza moduli pari a 14.271,4 kWp con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei Comuni di Brindisi (BR) e Cellino San Marco (BR)

2	389
2	15
2	207
2	407
2	401
2	402
2	403
2	236
2	50
2	51
2	97
2	492
2	273
2	495
2	44
2	57

L'area in oggetto si trova ad un'altitudine media di m 66 s.l.m. e le coordinate geografiche sono le seguenti:

AREA OVEST:

40°30'7.59"N

17°53'27.84"E

AREA EST:

40°30'4.04"N

17°54'9.59"E



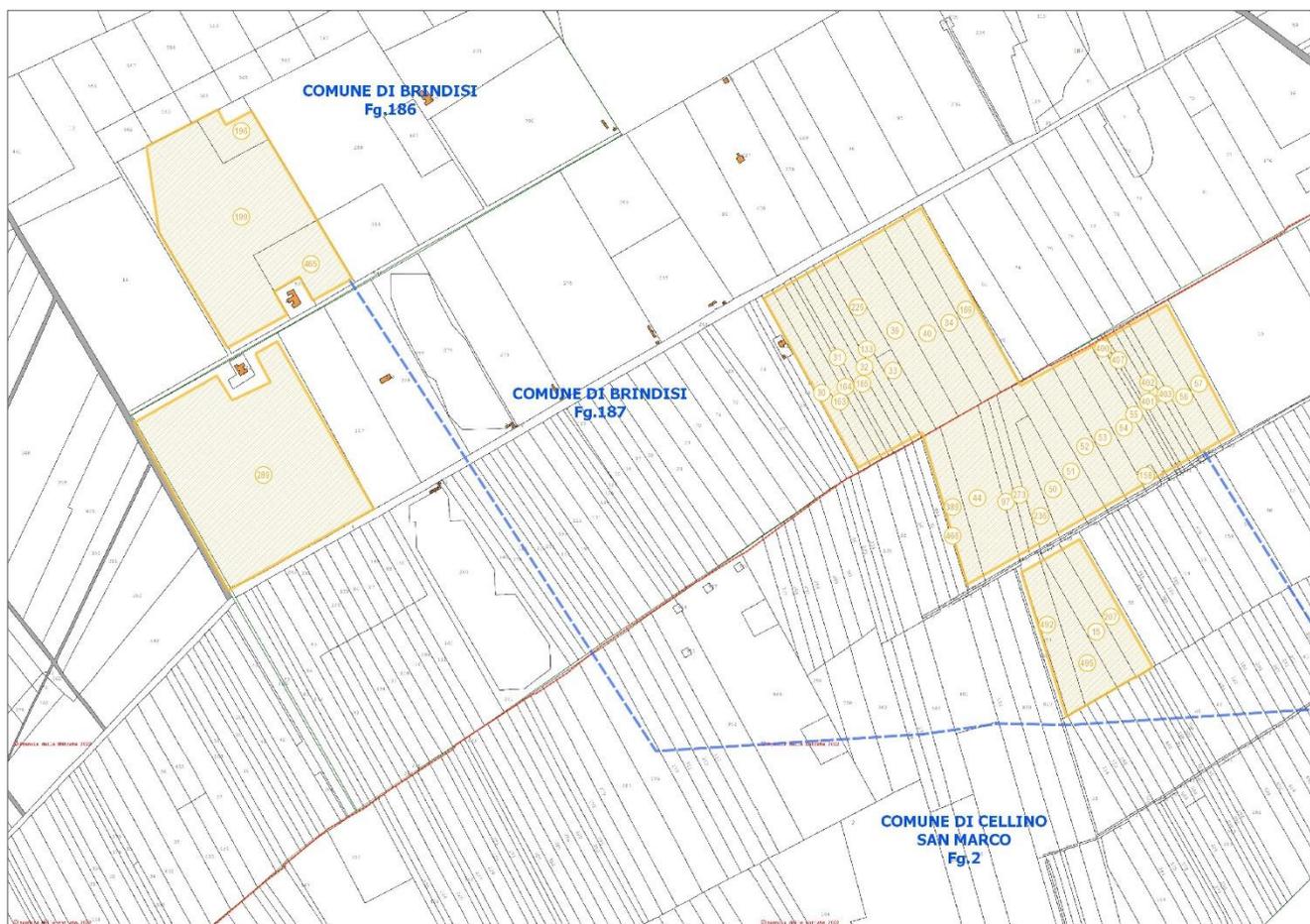


Figura 2-2: Inquadramento catastale

L'intervento nel suo complesso prevede, oltre alla realizzazione dell'impianto di produzione, la realizzazione di tutte le opere accessorie necessarie per la connessione alla rete elettrica esistente di proprietà E-DISTRIBUZIONE S.P.A. Il progetto prevede la connessione dell'impianto tramite due nuovi punti di connessione derivati in antenna dalla nuova Cabina Primaria di Cellino anch'essa derivata in antenna dalla nuova Stazione Elettrica 380/150kV di Cellino. La proponente HEPV12 srl ha demandato alla società HEPV02 Srl la progettazione e la realizzazione delle Stazione Elettrica 380/150kV di Terna e della Cabina Primaria di E-Distribuzione.



3. INQUADRAMENTO DEL PROGETTO DI RIMBOSCHIMENTO

Gli interventi descritti dal presente progetto tipologico di imboscamento si collocano nella provincia di Brindisi e precisamente in agro del comune di San Pancrazio Salentino (BR) ed una distanza di circa 6 km dal sito interessato dal progetto di agrofotovoltaico.

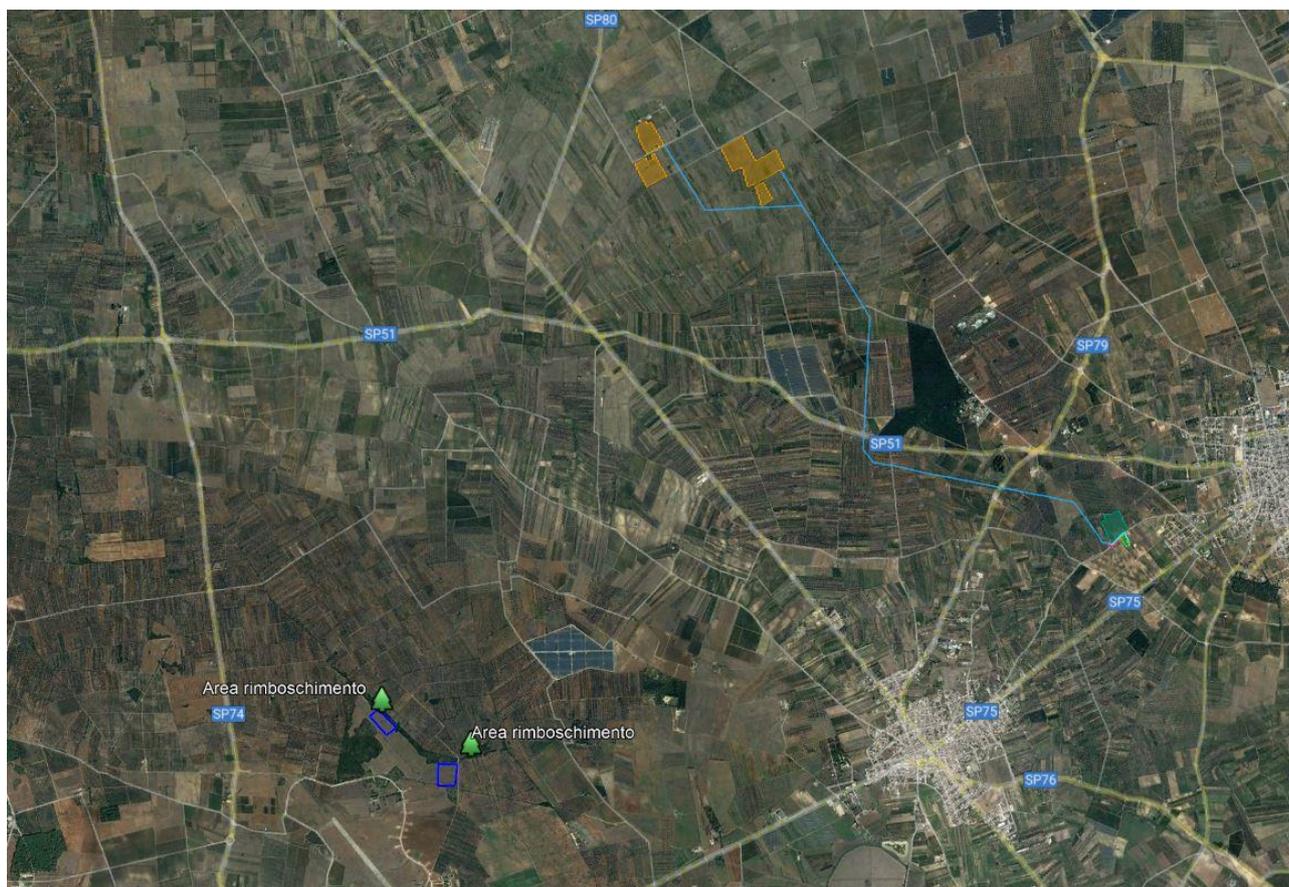


Figura 3-1: Inquadramento generale su ortofoto

Secondo quanto riportato nell'allegato I della delibera del consiglio provinciale n. 34 del 15.10.2019: "le misure di compensazione devono prevedere la realizzazione di un intervento di rimboscamento da realizzare con biotipo "bosco mediterraneo" per un'estensione non inferiore al 25% della superficie totale del lotto d'intervento".



L'area di intervento dove insisterà l'impianto agrovoltaico ha un'estensione di 27,8 ha, pertanto, il rimboscamento dovrà avere un'estensione non inferiore a 6,95 ha. Nel caso specifico, al fine di compensare la perdita di habitat naturale, saranno realizzati degli interventi di imboscamento su due aree ricadenti nel territorio di San Pancrazio Salentino, per un totale di 7,04 ha (Tabella 1).

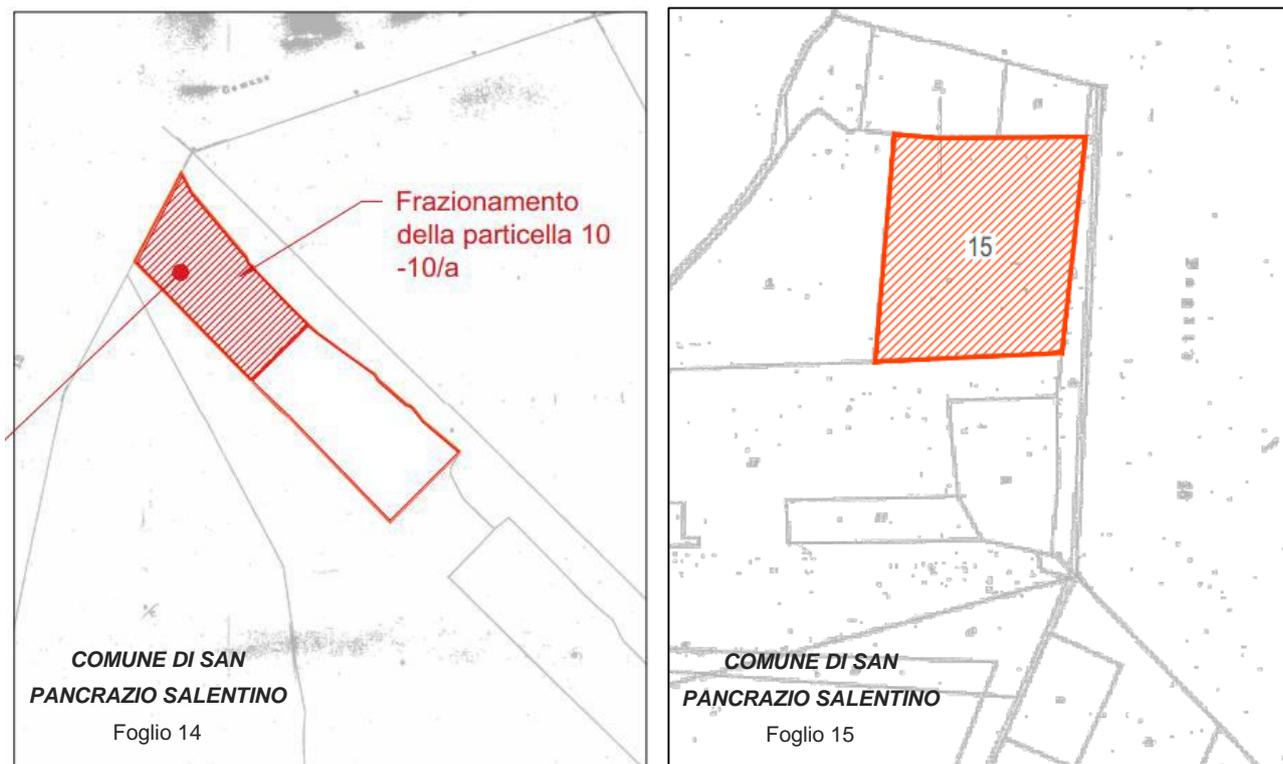


Figura 3-2: Inquadramento su catastale

Comune di riferimento	Foglio	Particella	Superficie totale (ha)	Superficie intervento (ha)
San Pancrazio Salentino	15	15	4,09 ha	4,09 ha
San Pancrazio Salentino	14	10/a	2,95 ha	2,95 ha

Tabella 1: Inquadramento catastale delle aree oggetto di rimboscamento



Consulenza: **Atech srl**
Proponente: **HEPV12 Srl**

Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaico avente potenza nominale pari a 11.000 kW e potenza moduli pari a 14.271,4 kWp con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei Comuni di Brindisi (BR) e Cellino San Marco (BR)



Elaborato: **Relazione di imboscimento e computo metrico**

Rev. 0 – Febbraio 2022

Pagina 10 di 34

3.1. **Clima**

Le caratteristiche climatiche del territorio in esame sono alquanto variabili e sono determinate oltre che da fattori generali, come latitudine e distanza dal mare, anche da aspetti locali e regionali, legati alla particolare geomorfologia del territorio.

La regione pugliese appartiene meteorologicamente ad una vasta area del bacino mediterraneo sud-orientale che comprende le terre della parte più settentrionale dell’Africa, la Sicilia, la Sardegna, l’Italia a sud della linea Roma-Ravenna, la Grecia, la maggior parte dell’Anatolia, del Libano e della fascia costiera della Palestina (Trewartha, 1961).

Climatologicamente tale area ricade nei climi marittimi temperati, caratterizzati da un regime di precipitazioni invernali e di aridità estiva, a volte spinta, con un totale delle precipitazioni dei mesi piovosi che supera di almeno tre volte quelle dei mesi estivi.

L’andamento delle temperature è piuttosto regolare con il minimo in inverno (gennaio - febbraio), con valori al di sopra dei 0°C nelle aree al di sotto dei 500 m s.l.m., e un massimo estivo nei mesi di luglio e agosto.

L’andamento delle precipitazioni e temperatura è legato alle caratteristiche dinamiche dei due grandi centri di azione atlantici (l’anticiclone caldo delle Azzorre e il ciclone freddo con centro nei pressi dell’Islanda), e del centro di azione continentale (l’anticiclone freddo Russo o Euroasiatico).

Per la valutazione termo-pluviometrica ci si è avvalsi dei dati relativi alle stazioni pluviometriche di interesse per la provincia di Brindisi reperibili sul sito della Protezione Civile della Regione Puglia riportati gli Annali Idrologici contenenti, anche dati annuali relativi alla termometria, pluviometria, manto nevoso, pressione atmosferica e umidità relativa, vento al suolo. Sono disponibili in formato digitale dal 1923 fino al 2012.

3.2. **Piovosità**

Dai dati disponibili – aggiornati al 2013 - reperiti dagli Annali Idrologici della Protezione Civile – Sezione Puglia (Tabella 1) risulta che le precipitazioni hanno una media annua di 589,8 mm con un’accentuata variabilità da un anno all’altro. Si distinguono, infatti, annate molto piovose (anni di piena) ed annate quasi asciutte (anni di magra).



BRINDISI																										
latitudine 40° 38' 41" N												longitudine 17° 55' 37" E														
	Gennaio		Febbraio		Marzo		Aprile		Maggio		Giugno		Luglio		Agosto		Settembre		Ottobre		Novembre		Dicembre		Anno	
ANNO	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi
MEDIE	64,4	9	61,2	7	57,0	7	42,3	6	27,1	4	19,3	2	15,2	1	21,3	2	46,3	4	69,8	6	83,9	8	82,0	9	589,8	66

Tabella 3: Precipitazioni medie mensili della stazione di Brindisi (fonte:protezionecivile.puglia.it)

La distribuzione mensile delle piogge mostra l'andamento tipico di un clima mediterraneo, caratterizzato da eventi di pioggia non particolarmente intensi, con distinzione di massimi di precipitazione, in corrispondenza del trimestre ottobre – novembre – dicembre. I mesi più piovosi risultano gennaio con valori precipitazione di 64,4 mm e 9 giorni piovosi, novembre con valori di precipitazioni di 83,9 mm e 8 giorni piovosi. Mentre i mesi meno piovosi sono giugno con valori di precipitazione di 19,3 mm e 2 giorni piovosi, il mese di luglio con appena 15,2 mm e 1 giorno piovoso e il mese di agosto con 21,3 mm e 2 giorni piovosi.

3.3. Temperatura

La serie storica dei dati medi mensili di temperatura (Figura sottostante) sono stati sempre reperiti dagli Annali Idrologici della Protezione Civile – Sezione Puglia, essi sono aggiornati al 2013. Le caratteristiche termiche salienti registrate alla stazione di Brindisi sono le seguenti: in generale i valori della temperatura media annua è di circa 16,9 °C. Le temperature massime si registrano nel mese di luglio e agosto con medie massime che si aggirano sui 29 °C, mentre minimi vengono raggiunti in gennaio con media delle minime attorno ai 6 °C.

BRINDISI																										
latitudine 40° 38' 41" N												longitudine 17° 55' 37" E														
	Gennaio		Febbraio		Marzo		Aprile		Maggio		Giugno		Luglio		Agosto		Settembre		Ottobre		Novembre		Dicembre		Anno	
ANNO	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min
medie	12,6	6,6	13,2	6,7	15,2	8,3	18,3	10,6	22,5	14,4	26,6	18,4	28,9	21,0	29,1	21,2	25,9	18,4	21,8	14,9	17,6	11,1	14,0	8,1	20,6	13,3
medie normali	9,6		9,9		11,7		14,4		18,4		22,5		25,0		25,2		22,1		18,4		14,4		11,0			
2013	13,0	6,2	12,5	5,7	16,1	9,0	20,2	11,9	23,8	15,1	25,2	18,4	27,9	21,4	29,6	22,5	26,3	18,5	22,7	15,9	18,2	11,3	14,2	7,1	20,8	13,6

Tabella 2: Temperature medie mensili della stazione di Brindisi (fonte:protezionecivile.puglia.it)



3.1. Venti

Dalla consultazione dei dati storici relativi alla stazione meteorologica posta in corrispondenza dell'aeroporto di Brindisi riportati in seguito, identificano l'area con velocità medio elevate e direzione prevalente dei venti in direzione Nord Ovest (Tabella 3 Figura 1). Considerato che le aree oggetto d'intervento, sono dislocate nell'entroterra, a circa 10 km dalla costa, le intensità anemometriche risultano fortemente ridotte rispetto alla stazione presa in considerazione, con valori di velocità del vento che si dimezzano, attestandosi sui 4/5 m/s.

Mese dell'anno	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	Anno
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
Direzione del ventopredominante	▲	↙	↙	↙	↙	↙	↙	↙	↙	↙	↘	↙	↙
Probabilità del vento >= 4 Beaufort (%)	38	46	47	41	40	39	40	40	36	31	36	41	39
Velocità del ventomedio (kts)	10	11	11	10	11	10	10	10	10	9	10	11	10
Temperatura media dell'aria. (°C)	11	12	14	17	21	25	28	28	25	20	16	13	19

Tabella 3: Dati anemometrici 2000-2019 della stazione di Brindisi Casale (fonte:

<https://it.windfinder.com/windstatistics/brindisi>)

Distribuzione della direzione del vento in %

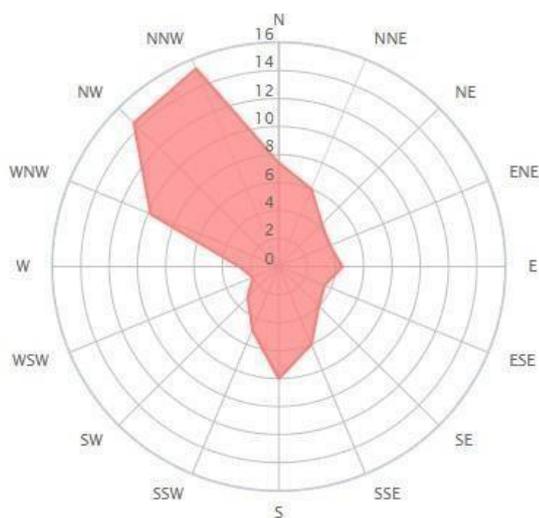


Figura 3-4: Rosa dei venti media annua periodo 2000-2019



4. DESCRIZIONE DELLE OPERE DI COMPENSAZIONE

L'intervento compensativo tipologico ha come obiettivo generale la riduzione al minimo dell'impatto generato dalle opere di progetto ed il corretto inserimento paesaggistico-ambientale nel contesto territoriale di riferimento delle strutture di progetto. Di seguito si descrivono i principali criteri progettuali seguiti per la definizione delle opere compensative previste.

4.1. *Densità e sesto di impianto*

E' prevista una densità di impianto minima di 1.111 piante/ha, con piante arboree e arbustive autoctone perenni specificate al successivo paragrafo.

Il sesto di impianto sarà determinato non superiore ai 3m*3m in funzione alla superficie di intervento, alla sua forma geometrica e pendenza, la natura del terreno e la sua variabilità all'interno della superficie di intervento, le specie da impiantare e la facilità di gestione dell'impianto.

In termini generali, un sesto adeguato, nel rispetto del limite minimo di 1.111 piante/ha, dovrà ottimizzare diversi fattori: costi di realizzazione, distribuzione spaziale equilibrata e adeguata alle specie da utilizzare, agevolazione degli interventi di manutenzione e delle operazioni colturali a breve, medio e lungo termine, ottimizzazione degli ausili alla coltura, regolare illuminazione delle piante, prospettive di gestione del bosco, ecc.

A completamento delle informazioni utili alla definizione del cosiddetto modulo di impianto, per la tipologia di bosco mediterraneo, insieme agli aspetti illustrati ai precedenti paragrafi, occorre definire in sede di progettazione la composizione dell'impianto, ossia la distribuzione delle specie componenti l'imboschimento con la distinzione tra specie principali (alberi) e secondarie (arbusti e cespugli) e loro distribuzione spaziale. L'impianto dovrà essere composto da specie autoctone individuate all'interno dell'elenco delle specie secondo i dettagli e le limitazioni di seguito riportate. Secondo le finalità, gli impianti dovranno essere costituiti da popolamenti poli-specifici di latifoglie o conifere, con più specie, principali (arboree) e secondarie (arbusti e cespugli).

Le specie secondarie potranno raggiungere una percentuale, rispetto al numero di 1.111 piante/ha, pari al massimo al 40%. Esse potranno essere disposte in maniera regolare ad intervalli



predeterminati (per es. intervallate ad un certo numero di piante principali o per filari) oppure in maniera irregolare “random” (per es. in ordine sparso isolate o a gruppi).

La scelta del numero di piante e delle specie secondarie terrà in considerazione, in termini generali, delle finalità dell’impianto, le caratteristiche ambientali del sito di intervento e le caratteristiche dell’intero impianto (modulo di impianto, specie consentite nell’ambito considerato, variabilità del suolo all’interno della superficie interessata, ecc.).

Le specie autoctone da impiantare saranno quelle del piano vegetazionale di riferimento (quercete sempreverdi e caducifoglie, qualche conifera sparsa e specie della macchia mediterranea) adatte alle condizioni ambientali e climatiche della zona di intervento e, a tal fine, sono state classificate, nell’ambito della Regione Puglia, otto aree di intervento. All’interno di ciascuna area sono state, quindi, indicate le specie, principali e secondarie, per le quali sono individuati e censiti i boschi e quindi utilizzabili per le operazioni di imboscamento, nel caso in esame sono le specie consentite nell’area denominata “Penisola Salentina”

Secondo quanto previsto, gli imboscamenti dovranno essere realizzati con specie sia arboree che arbustive, coerenti con i tipi forestali dell’area di impianto, in una mescolanza di un minimo di 3 specie arboree.

4.2. Limitazioni fitosanitarie

Le specie oggetto di impianto saranno realizzate con materiale di propagazione munito di certificazione di origine, secondo le prescrizioni previste dalla normativa europea in materia di commercializzazione di semi o piante forestali e ai sensi del D.Lgs. 386/2003, e passaporto fitosanitario, ai sensi del D.Lgs. 214/2005.

Per la normativa regionale relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione vigono le disposizioni riportate nelle Determine Dirigenziali del Settore Foreste della Regione Puglia del 7/07/2006 n. 889, del 21/12/2009 n.757, del 16/12/2009 n.2461, del 26/03/2010 n.65.

Per quanto attiene al passaporto fitosanitario delle specie di interesse forestale, lo stesso è disponibile per le specie appartenenti ai generi Pinus e Quercus. Per le altre specie, ai sensi del



D.Lgs. 214/2005, i vivai dovranno essere in possesso della sola specifica autorizzazione rilasciata dall'Ufficio Osservatorio Fitosanitario della Regione per la coltivazione e commercializzazione del materiale di propagazione.

Inoltre, l'utilizzo del materiale forestale di propagazione è soggetto a particolari restrizioni sulla base delle limitazioni stabilite dall'art. 10 Legge Regionale n. 4 del 29/03/2017 "Gestione della batteriosi da *Xylella fastidiosa* nel territorio della Regione Puglia".

Sulla base della suddetta Legge, nell'ambito del territorio regionale sono individuate quattro zone, all'interno delle quali le attività vivaistiche e di movimentazione di materiale vegetale sono soggette a vincoli e limitazioni.

4.3. Tipologia di Imboschimento "Boschi misti a ciclo illimitato"

L'intervento di imboschimento in progetto prevede la realizzazione di "Boschi misti a ciclo illimitato", composti da piante arboree e arbustive autoctone perenni

Tale tipologia è tra quelle previste dalle "Linee guida per la progettazione la realizzazione degli imboschimenti e dei sistemi agro-forestali" allegate al Programma di Sviluppo Rurale (PSR) 2014-2020 Puglia, con particolare riferimento alla Misura 8 – "Investimenti nello sviluppo delle aree forestali e nel miglioramento della redditività delle foreste (articoli da 21 a 26) Sottomisura 8.1 - Sostegno alla forestazione/all'imboschimento e Sottomisura 8.2–Sostegno per l'impianto ed il mantenimento dei sistemi agroforestali".

Gli interventi di compensazione saranno realizzati principalmente su terreni agricoli, prediligendo aree in prossimità dei nuovi impianti, permettendo in tal modo il parziale mascheramento degli stessi.

Nei successivi paragrafi si espongono le analisi condotte per la determinazione delle specie da impiegare, al fine di individuare quelle più idonee alle condizioni stazionali. Si descriverà inoltre lo schema e sesto d'impianto al fine di dare all'opera di imboschimento una struttura più naturale possibile e una densità adeguata.



4.4. Scelta delle specie

4.4.1. Coerenza fitogeografica

La scelta delle specie vegetali da utilizzare negli interventi di compensazione ambientale è stata effettuata innanzitutto sulla base dell'analisi della vegetazione potenziale della fascia bioclimatica di riferimento e della vegetazione reale che colonizza l'area di studio e le aree limitrofe. Di fondamentale importanza è stata l'interpretazione delle caratteristiche macro e mesoclimatiche del territorio al fine di pervenire ad un esatto inquadramento delle tipologie vegetazionali presenti e/o da ricostituire. È infatti fondamentale, un'adeguata comprensione delle caratteristiche climatiche e fitogeografiche per progettare interventi di imboscamento basati su specie che favoriscano le dinamiche evolutive verso le formazioni vegetazionali più adatte ai siti di intervento, ovvero individuando le specie autoctone potenzialmente presenti nell'area d'intervento.

Tale scelta garantirà una migliore capacità di attecchimento e maggior resistenza ad attacchi parassitari, danni da agenti atmosferici (es. siccità) o avversità che caratterizzano il territorio (incendi), consentendo al contempo di diminuire anche gli oneri della manutenzione.

Inoltre si è cercato di privilegiare le specie che possiedono doti di reciproca complementarità, in modo da formare associazioni vegetali polifitiche ben equilibrate e con doti di apprezzabile stabilità nel tempo.

L'analisi fitogeografica permette di definire che l'area oggetto di analisi si colloca nella regione forestale planiziale e dei ripiani, caratterizzata da clima caldo secco, insistente su substrati alterabili prevalentemente carbonatici,

Tali caratteristiche permettono di ricondurre le aree oggetto di studio a una vegetazione potenziale composta da Querceto di leccio con specie di macchia.

I substrati carbonatici, solitamente con alto contenuto in argilla, sono mal sopportati dal leccio, comportando una capacità competitiva assai ridotta, a causa delle poco favorevoli condizioni del bilancio idrico del suolo. Il leccio manifesta di conseguenza ritmi di crescita assai contenuti, con soggetti a portamento spesso contorto che raramente superano i 10-12 m di altezza.



Dove le condizioni del suolo divengono ancora più precarie, sempre su substrati carbonatici, il leccio entra in contatto con le specie della macchia, caratteristiche della fascia basale. Anche in questo caso il leccio ha scarse capacità competitive, avendo adattamenti meno efficienti rispetto a quelli delle specie di macchia per fronteggiare le condizioni stagionali particolarmente avverse. Tuttavia, esso riesce pur sempre a trasformarsi in un cespuglio, o in un basso cespuglio spinoso con abbondante fruttificazione. Grazie a queste risorse adattative, il leccio riesce a convivere, sebbene per lo più come cespuglio, con le specie della macchia, consociandosi più frequentemente con l'oleastro dove le caratteristiche del suolo migliorano.

Dove le condizioni stagionali migliorano il leccio viene affiancato dalla roverella, più esigente in termini stagionali e di bilancio idrico, dove la competitività del leccio migliora.

Altra conformazione che più raramente si trova negli areali d'intervento è caratterizzata dai Querceti di quercia spinosa. Esse appaiono spesso in formazioni di transizione tra il lecceto e la macchia caratterizzate da conformazioni prevalentemente arbustive.

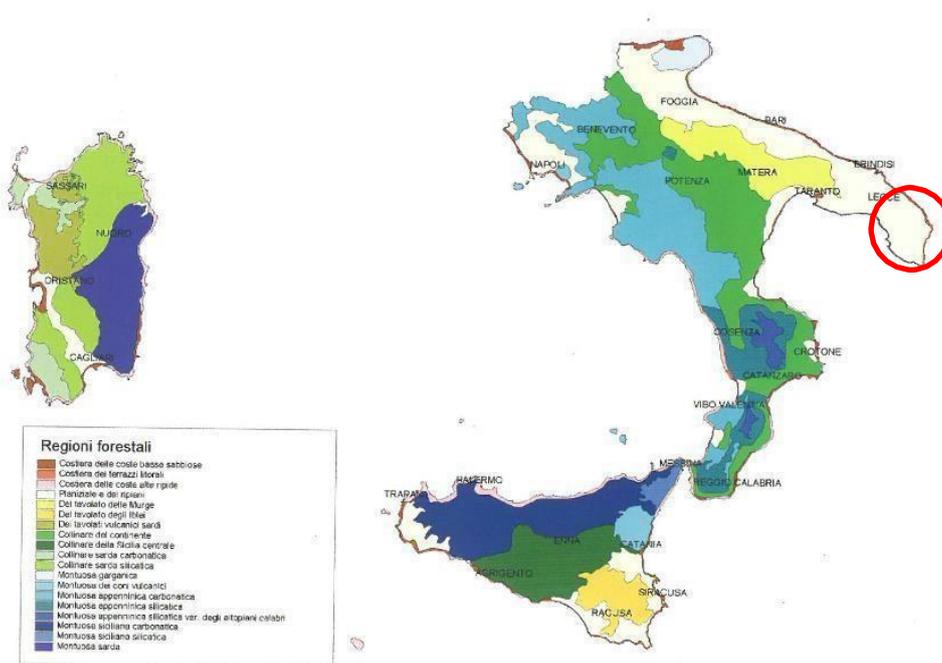


Figura 4-1: Divisione delle regioni forestali (Del Favero 2008)



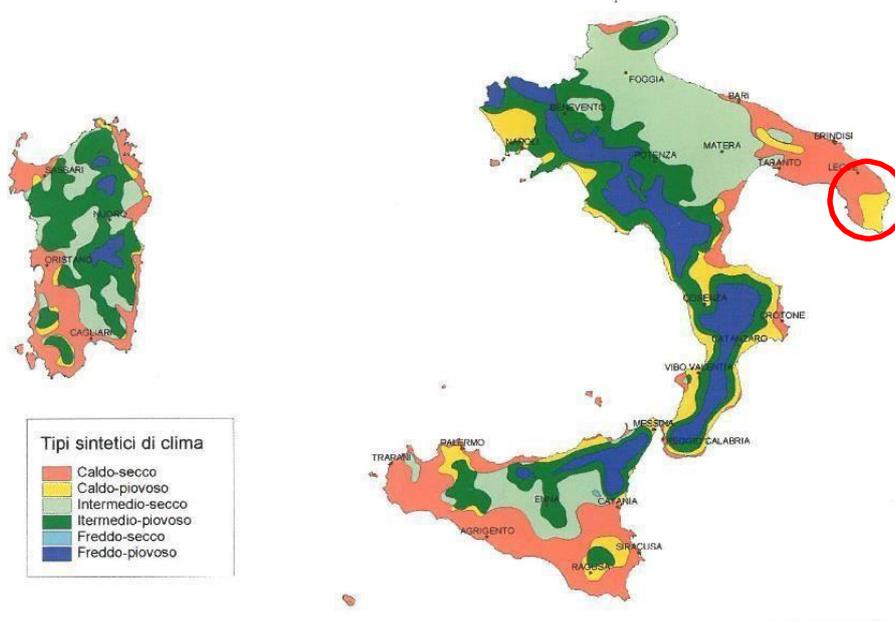


Figura 4-2: Carta dei tipi sintetici di clima (Del Favero 2008)

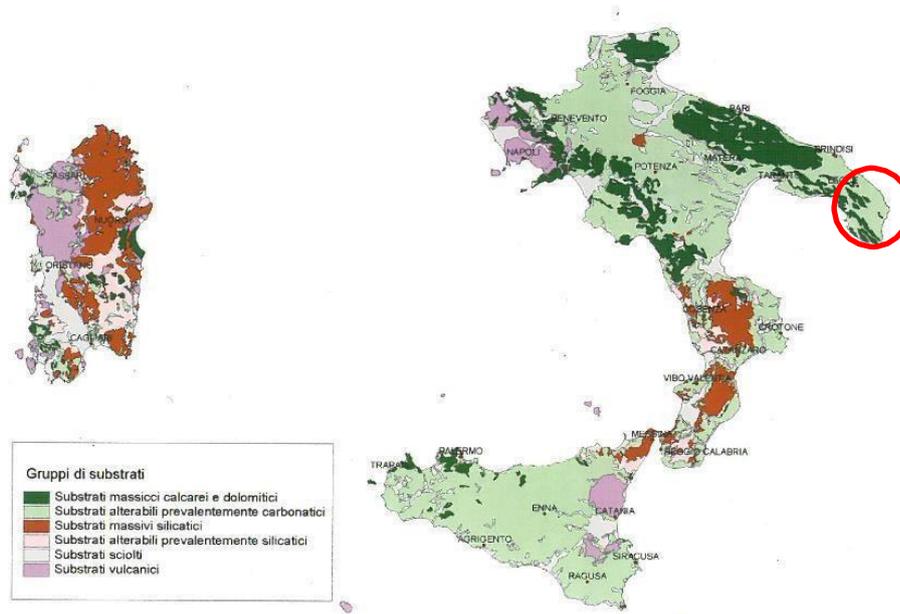


Figura 4-3: Carta dei gruppi di substrato (Del Favero 2008)



Considerata la vocazione agricola delle aree oggetto d'intervento, si può presupporre che le tipologie di bosco sopra descritte possano evolvere più verso le formazioni di Querceto di leccio su substrati alterabili carbonatici con roverella s.l. rispetto alle formazioni di macchia o al Querceto di quercia spinosa.

Per la scelta delle specie, inoltre, si è fatto riferimento a quanto previsto per i rimboschimenti a ciclo illimitato della sottomisura 8.1 azione 1 del PSR Puglia 2014-2020 per la penisola salentina. In particolare sono state consultate le "Linee guida per la progettazione la realizzazione degli imboschimenti e dei sistemi agro- forestali" (Tabella 4).

Specie Arboree e Relativibridi Artificiali Principali(P)- Allegato B Dds 757/2009 E Altre Specie-Secondarie/Accessorie (S)	Tipologia Principale (P) o Secondarie / Accessorie (S)		Gargano	Tavoliere	Murge Baresi	Penisola Salentina	Murge arantine	Arco Ionico Tarantino	Murge Brindisine
	MontiDauni								
Acer campestre L., Acero campestre	P	x	x	x	x				
Acer monspessulanum L., Acero minore	P		x		x				
Acer obtusatum L., Acero opalo WK	P	x	x						
Arbutusunedo L., Corbezzolo	S		x		x	x		x	x
Carpinusbetulus L., Carpino bianco	S	x	x						
CarpinusorientalisMill.,Carpinella	S	x	x		x				
Ceratoniasiliqua L., Carrubo	S		x						x
Cercissiliquastrum L., Albero diGiuda	S	x		x					
Cistusincanus L.,Cistorosso	S		x			x			x
Cistusalsivifolius L., Cisto salvifoglio	S		x		x	x			x
Cornus mas L., Corniolo	S	x	x						
Cornus sanguinea L., Sanguinello	S		x		x				
Coronilla emerus L., Coronilla	S		x		x				
Corylusavellanae L., Nocciolo	S	x	x						
Crataegusmonogyna Jacq.,Biancospino	S	x	x	x	x	x	x	x	
Erica arborea L., Erica	S		x		x	x			
Euonymuseuropaeus L., Fusaggine o Berretta da prete	S	x	x				x		
Fagussylvatica L., Faggio	P	x	x						
Fraxinusexcelsior L., Frassino maggiore	P	x							



Fraxinusornus L., Orniello	P	x	x		x	x				
FraxinusoxycarpaBieb.,Frassino meridionale	P			x	x					
Ilexaquifolium L., Agrifoglio	S	x	x							
Juniperus communis L., Ginepro comune	S									
Juniperus oxycedrus L., Ginepro coccolone	S		x					x		
Juniperus phoenicea L., Ginepro fenicio	S		x					x		
Laurusnobilis L. Alloro	S		x			x			x	
Ligustrum vulgare L., Ligustro	S		x	x	x	x	x			
Mirtuscommunis L., Mirto	S		x		x	x		x		
OstryacarpinifoliaScop. Carpino nero	S	x	x							
Phyllirealatifolia L.,Fillirea	S		x	x	x	x	x	x	x	
Pinushalepensis Mill.,Phod/Aleppo	P		x				x		x	
Pistacialentiscus L. Lentisco	S		x	x	x	x	x	x	x	
Pistaciaterebinthus L.,Terebinto	S		x	x	x					
Prunus spinosa L.,Prugnolo o Strozzapreti	S	x	x		x			x		
Quercus ilex L., eccio	P		x		x	x	x	x	x	
Quercuscerris L., Cerro	P	x	x	x	x					
Quercuscoccifera L.,Quercia spinosa	P				x	x				
Quercusfrainetto Ten.,Farnetto	P		x		x	x				
Specie Arboree E Relati/ilbridi Artificiale Allegato B Dds 757/2009- Principali E Altre Specie -Secondarie/Accessorie (S)	Tipologia Principale (P) o Secondarie/Accessorie (S)		Monti Dauni	Gargano	Tavolier e	Murge Baresi	Penisola Salentina	Murge Tarantine	Arco Ionico Tarantino	Murge Brindisine
QuercusmacrolepisKotchy, Vallonea	P						x			
Quercusmorisii	P						x			
QuercuspubescensMill. L.,Roverella	P		x	x	x	x	x	X	x	
Quercusuber L., Sughera	P					x	x			
QuercustrojanaWebb,Fragno	P					x	x	X	x	
Rhamnusalaternus L., Alaterno	S			x		x	x	X	x	
Rosa canina L.,Rosa selvatica	S		x	x		x	x	X		
Ruscusaculeatus L., Pungitopo	S		x	x		x	x			
Salix alba L., Salice bianco	P		x	x						
Sambucusnigra L.,Sambuco nero	P		x	x						
Sorbus domestica L.,Sorbo domestico	S									
Sorbus torminalisCrantz,Ciavardello	S		x	x		x				
Tilia cordata Miller,Tiglio selvatico	P									
Tilia platyphyllosScop.,Tiglio nostrale	P		x	x						
Ulmus minor L., Olmo minore	P			x	x	x	x			
Viburnum tinus L., Viburno	S			x					x	

Tabella 4: Indicazioni delle specie impiegabili negli ambiti regionali individuali. Sottomisura 8.1 Azione 1



L'elenco delle piante specificate e delle piante ospiti di interesse forestale viene di seguito riportato:

- Specie specificate: 1. *Acer pseudoplatanus L.*; 2. *Cistus salviifolius L.*; 3. *Quercus s.p.*; 5. *Salix s.p.*; 6. *Prunus s.p.*; 7. *Ulmus s.p.*; 8. *Quercussuber L.*.
- Specie Ospiti: 1. *Laurus nobilis L.*; 2. *Myrtus communis L.*; 3. *Phillyrea latifolia L.*; 4. *Rhamnus alaternus L.*. Sulla base dei criteri sopra esposti vengono di seguito elencate le specie arboree da impiegare negli interventi compensativi di imboscamento, con le relative percentuali da distribuire in maniera uniforme all'interno dell'impianto (Tabella 5).

DENSITA' IMPIANTO RIFERITO ALLA REALIZZAZIONE PER ETTARO DI BOSCO MEDITERRANEO				
Specie Arboree e Relativi Ibridi Artificiali Principali (P)- Allegato B Dds 757/2009 E Altre Specie – Secondarie/Accessorie (S)	Tipologia Principale (P) o Secondarie/ Accessorie (S)	Penisola Salentina	N. PIANTE ETTARO	% ETTARO
Arbutus unedo L., Corbezzolo	S	X	200	16,67
Pinus halepensis Mill., Pinod'Aleppo	P	X	50	4,17
Pistacia lentiscus L. Lentisco	S	X	200	16,67
Quercus ilex L., Leccio	P	X	300	25,00
Quercus macrolepis Kotchy, Vallonea	P	X	40	3,33
Quercus pubescens Mill., Roverella	P	X	70	5,83
Quercus suber L., Sughera	P	X	300	25,00
Quercus trojana Webb, Fragno	P	X	40	3,33
			TOTALE (P)	800
			TOTALE (S)	400
			TOTALE	1200
				100

Tabella 5: Specie autoctone



Nella scelta delle specie arbustive (Tabella 6), sono state adottate le medesime modalità di identificazione, avendo cura di escludere tutte le specie che possono potenzialmente ospitare o essere potenzialmente suscettibili all'agente patogeno *Xylella fastidiosa*, che sta creando grossi danni all'interno della regione. Si ricorda infatti, che ricadendo l'area oggetto del presente studio all'interno della Zona Infetta da *Xylella fastidiosa* è necessario sottostare alla specifica normativa che limita l'impiego di essenze che possano potenzialmente ospitare l'agente batterico oltre alla movimentazione di alcune specie al di fuori della zona infetta.

In particolare tale problematica ha escluso l'impiego di molteplici specie arbustive che maggiormente si associano al leccio in queste condizioni stagionali quali ad esempio Olivo selvatico, Alaterno e Mirto.

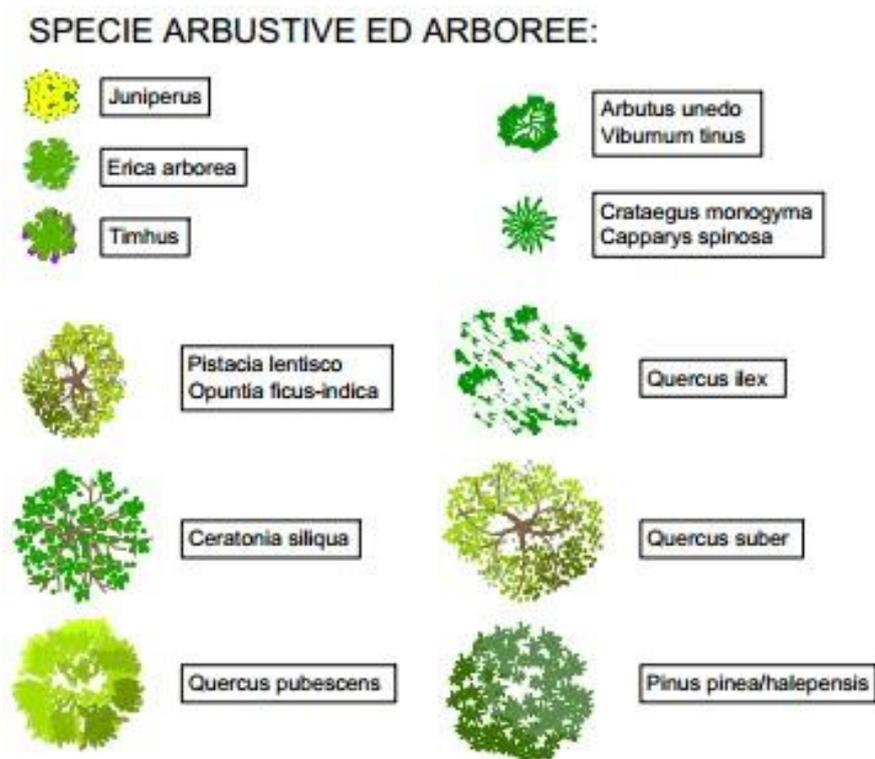


Tabella 6: Specie arbustive



4.4.2. Approvvigionamento del materiale vivaistico

Se la scelta delle specie autoctone è ormai un criterio ampiamente adottato nelle opere di ripristino e mitigazione ambientale, spesso la buona riuscita degli interventi è favorita dall'utilizzo di forniture vivaistiche di postime forestale proveniente da vivai prossimi alla zona climatica di riferimento che utilizzano materiale di propagazione locale. Ciò infatti consente sia di evitare fenomeni di inquinamento genetico, sia di utilizzare gli ecotipi che meglio si sono adattati, nel corso del tempo, alle particolari caratteristiche pedoclimatiche dell'area di studio.

Per la realizzazione degli impianti potrà essere utilizzato solo materiale di moltiplicazione:

a) munito di certificazione di origine, secondo le prescrizioni previste dalla normativa europea in materia di commercializzazione di semi o piante forestali e ai sensi del D.Lgs. 386/2003, e passaporto fitosanitario, ai sensi del D.Lgs. 214/2005;

b) proveniente dai boschi da seme della Regione Puglia, riconosciuti ai sensi del D.Lgs. n.386/2003;

c) che rispetti le disposizioni riportate nelle Determine Dirigenziali del Settore Foreste della Regione Puglia del 7/07/2006 n. 889, del 21/12/2009 n.757, del 16/12/2009 n.2461, del 26/03/2010 n.65;

d) che sia accompagnato da idonea cartellinatura e documentazione fiscale.

e) le piante dovranno avere un'età di 1, 2 o 3 anni massimo. Le piante giovani, infatti, presentano maggiore reattività post-impianto e percentuali di sopravvivenza superiori rispetto a piante di maggiore età.



4.4.1. Limitazioni fitosanitarie in zone da *Xylella fastidiosa*

Si evidenzia inoltre l'obbligo di rispetto della normativa relativa alla "Gestione della batteriosi da *Xylella fastidiosa* nel territorio della Regione Puglia", con particolare riferimento alle particolari restrizioni sulla base delle limitazioni stabilite dall'art. 10 Legge Regionale n. 4 del 29/03/2017, ricadendo l'intervento all'interno della Zona Infetta.

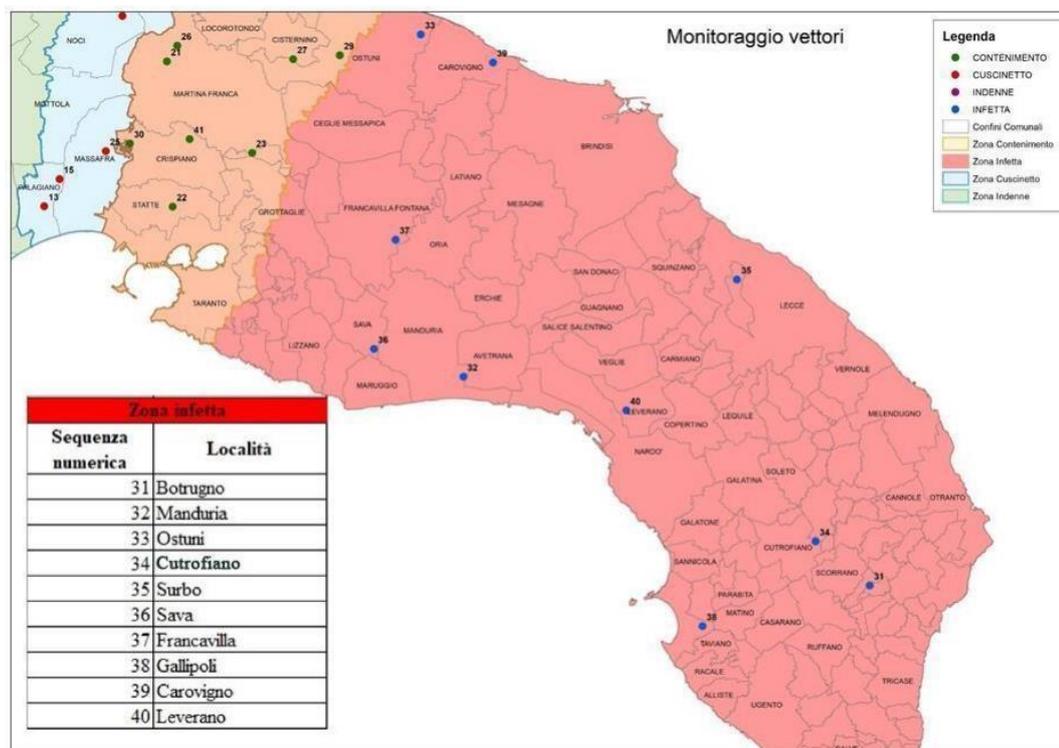


Figura 4-4: Aree zona infetta *Xylella fastidiosa* con individuazione dell'area d'intervento

Si evidenzia inoltre l'obbligo di rispetto della normativa relativa alla "Gestione della batteriosi da *Xylella fastidiosa* nel territorio della Regione Puglia", con particolare riferimento alle particolari restrizioni sulla base delle limitazioni stabilite dall'art. 10 Legge Regionale n. 4 del 29/03/2017, ricadendo l'intervento all'interno della Zona Infetta.

È vietato in zona Infetta:

- ✓ L'impianto di specie ospiti di *Xylella*, salvo deroga per scopi scientifici, prevista dal comma 2 dell'art. 5, Decisione 789/2015 s.m.i.;



- ✓ La movimentazione al di fuori della zona infetta di piante specificate, coltivate per una parte del loro ciclo in zone delimitate.

Non è vietata la movimentazione:

- ✓ Per le piante specificate coltivate da operatori professionali autorizzati ai sensi del comma 2 dell'art. 9, Decisione 789/2015 s.m.i.;
- ✓ Per le piante specificate che sono state coltivate in vitro, art. 9 bis, Decisione 789/2015 s.m.i.

4.5. Sesto di impianto

Al fine di rendere l'intervento di imboscamento più naturaliforme possibile, il sesto d'impianto scelto avverrà lungo file sinusoidali parallele distanziate di 3 metri le une dalle altre.

La sinusoidale avrà ampiezza pari a 1,8 m e lunghezza dell'onda pari a 20 m, come rappresentato nella figura seguente.

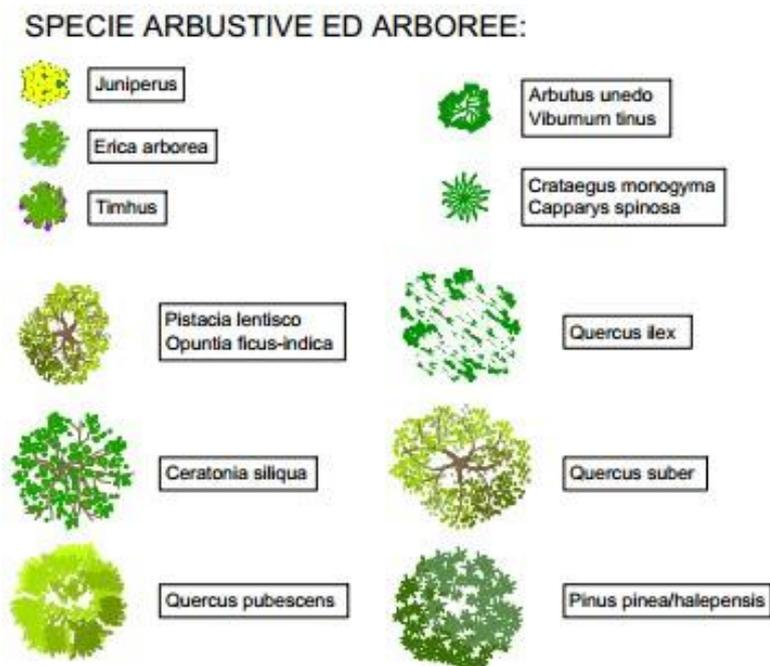


Figura 4-5: Schema di impianto



Per la massimizzazione dell'area disponibile alle chiome degli alberi principali ed evitare fenomeni di competizione, è necessario provvedere allo sfalsamento di questi soggetti tra le diverse file, ottenibile mediante un disassamento di 1 m della posizione d'impianto lungo le file rispetto alla fila precedente, avendo cura di posizionare le specie principali ad un intervallo di 3 m rispetto all'asse ortogonale della fila precedente.

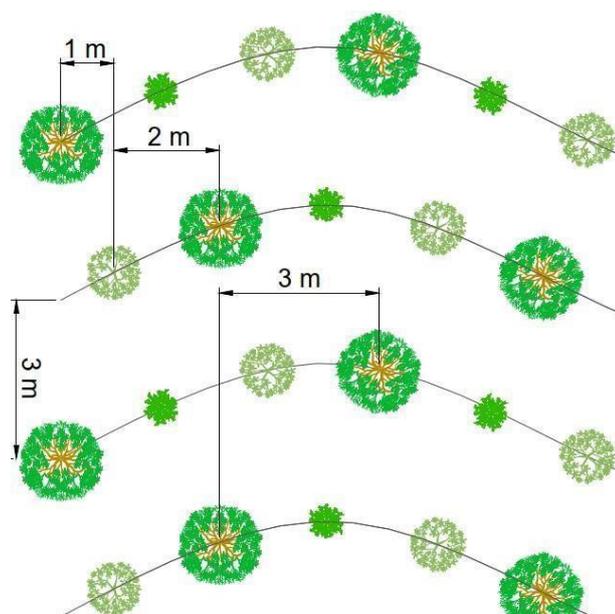


Figura 4-6: Sesto di impianto

La gran parte delle essenze arbustive sarà messa a dimora lungo le aree più esterne della piantagione, con particolare riguardo al confine lungo la ferrovia, in modo tale da realizzare una fascia ecotonale, seppur minima, rispetto al resto dell'area che invece sarà costituita quasi esclusivamente da essenze arboree.

Gli interventi saranno eseguiti durante il periodo autunno-invernale in modo da garantire la massima possibilità di attecchimento delle piantine.

L'area di impianto sarà completamente circondata da una stradina di servizio in terra battuta, pertanto sarà lasciata libera dalle piante una fascia di almeno 3 metri di larghezza.



4.6. Lavorazioni previste dal progetto di imboscimento

4.6.1. Lavorazioni preliminari all'impianto

La preparazione del terreno è una delle fasi più importanti dell'impianto in quanto permette alle giovani piantine di trovare un ambiente adatto al proprio sviluppo.

La preparazione del terreno prevede:

- il livellamento preliminare dei terreni, al fine di garantire un adeguato deflusso delle acque meteoriche, anche mediante la creazione di fossati per il deflusso e ogni altra opera idraulica si renda necessaria ad evitare la formazione di ristagni idrici all'interno dell'area d'impianto;
- la rottura e decompattazione del terreno mediante ripuntatura profonda (80-100 cm), al fine di garantire l'arieggiamento del terreno in profondità e la rivitalizzazione della microflora del suolo, il miglioramento della capacità di trattenuta dell'acqua, il miglioramento della capacità drenante e la creazione di vie preferenziali per l'approfondimento delle giovani radici. L'operazione che va eseguita su terreno asciutto preferibilmente in estate o l'inizio autunno;
- la distribuzione di fertilizzante organico, preferibilmente costituito da letame maturo (circa 8 kg/mq) al fine di aumentare il quantitativo di sostanze nutritive, incrementare il contenuto di sostanza organica, migliorare la struttura del suolo, favorire lo sviluppo della popolazione microbica;
- l'erpatura e fresatura, che permette l'interramento del letame o degli eventuali concimi e residui colturali e rifinitura e livellamento finale.

4.6.2. Stagione per la messa a dimora

Per poter limitare al massimo eventuali stress da trapianto e poter sfruttare al meglio lo sviluppo delle plantule durante la stagione favorevole, la stagione di messa a dimora preferibile coincide con la stagione autunnale (periodo di riposo vegetativo) o, in alternativa, con l'inizio della primavera (fino a metà marzo).

4.6.3. Messa a dimora delle piante

La messa a dimora delle piantine dovrà avvenire seguendo il seguente schema:



- aperture di buche con attrezzo manuale delle dimensioni di circa 40x40x40 cm o tramite l'ausilio del bastone trapiantatore (che permette di aprire la fessura ne terreno e di inserire la pianta);
- messa a dimora delle piantine: una volta introdotta la piantina, il terreno attorno al colletto va compattato in modo da non lasciare alcuna discontinuità tra il suolo e il pane di terra, che potrebbe provocare il disseccamento della piantina;
- distribuzione di fertilizzante minerale e interrimento attorno alle piantine;
- pacciamatura localizzata con collari in cellulosa o sughero, o in alternativa pacciamatura continua mediante l'utilizzo di film plastici di EVA di colore nero per il controllo delle infestanti. L'impiego di pacciamatura continua con film plastici comporta la necessità di smaltire dopo 3-4 anni il materiale pacciamante;
- posa di palo tutore di idonee dimensioni atto a garantire il corretto accrescimento delle giovani plantule; protezioni individuali tubolari in PVC fotodegradabile (shelter) di altezza superiore a cm 100, al fine di proteggere le giovani plantule dagli attacchi di roditori selvatici e permettere un migliore accrescimento delle stesse;
- irrigazione di soccorso atta a garantire il corretto assestamento del terreno in corrispondenza dell'apparato radicale con 20 l di acqua a pianta.

5. INTERVENTI DI MANUTENZIONE

Viene qui presentato il programma di manutenzione che verrà attuato a seguito della realizzazione degli interventi imboschimento compensativo.

5.1. *Descrizione degli interventi di manutenzione*

Per poter limitare al massimo eventuali stress da trapianto e poter sfruttare al meglio lo sviluppo delle plantule durante

Il programma degli interventi di manutenzione prevede in linea generale le seguenti attività:



- I. sfalci periodici;
- II. irrigazioni di soccorso;
- III. concimazioni manuali di rinalzo;
- IV. sostituzione delle fallanze;
- V. risistemazione/sostituzione dei presidi antifauna, dei pali tutori, dei dischi pacciamanti e sostituzione delle specie deperenti;
- VI. eradicazione delle specie erbacee infestanti e ruderali ed eliminazione delle specie legnose esotiche;
- VII. interventi di potatura;
- VIII. allontanamento a discarica di tutto il materiale vegetale derivante dagli sfalci e potature.

La gran parte degli interventi di manutenzione si concentrerà nei primi 5 anni successivi all'impianto durante in quali saranno svolte le seguenti attività:

I anno

- ✓ esecuzione di almeno 2 sfalci periodici finalizzati alla eliminazione delle infestanti e specie aliene eseguiti indicativamente nel periodo tardo primaverile ed estivo
- ✓ 4 irrigazioni di soccorso con almeno 20l di acqua a pianta. Tale operazione dovrà essere ripetuta ogni qual volta si presentino sintomi da stress idrico;
- ✓ sostituzione delle fallanze;
- ✓ risistemazione/sostituzione dei presidi antifauna (shelter), dei pali tutori, dei dischi pacciamanti e sostituzione delle specie deperenti;
- ✓ eradicazione ed eliminazione delle specie legnose esotiche;
- ✓ allontanamento a discarica di tutto il materiale vegetale derivante dagli sfalci e potature.



II e III anno

- ✓ esecuzione di almeno 2 sfalci periodici finalizzati alla eliminazione delle infestanti e specie aliene eseguiti di sfalci periodici (almeno 1 ad anno e ulteriori in funzione delle necessità) volti a limitare la competizione delle giovani plantule con la componente erbacea;
- ✓ 3 irrigazioni di soccorso con almeno 20l di acqua a pianta all'anno. Tale operazione dovrà essere ripetuta ogni qual volta si presentino sintomi da stress idrico;
- ✓ eradicazione ed eliminazione delle specie legnose esotiche;
- ✓ interventi di potatura di irrobustimento da eseguire al III° anno;
- ✓ allontanamento a discarica di tutto il materiale vegetale derivante dagli sfalci e potature.

IV anno

- ✓ eventuali sfalci periodici;
- ✓ allontanamento a discarica di tutto il materiale vegetale derivante dagli sfalci e potature.

V anno

- ✓ interventi di potatura di irrobustimento e messa a discarica della biomassa;
- ✓ verifica della necessità di allontanamento del telo pacciamante e conferimento in discarica.

Trascorsi i primi 5 anni dopo l'intervento, in cui le cure culturali risultano fondamentali per evitare i fattori di stress generati dal trapianto e la competizione con le specie erbacee, la nuova formazione boschiva tenderà sempre più ad acquisire dinamiche evolutive naturaliformi, obiettivo principale degli interventi di compensazione proposti.

Inizieranno infatti a diminuire i fenomeni di competizione delle specie erbacee grazie all'ombreggiamento delle chiome degli alberi, che via via sviluppandosi andranno a garantire



l'instaurarsi di fenomeni di rinnovazione naturale spontanea che porteranno alla crescita delle specie che meglio si adattano al microclima stagionale dell'area.

Per ottenere tali modalità di sviluppo del bosco, gli interventi di manutenzione successivi al 5° anno d'impianto si limiteranno pertanto alla vigilanza delle dinamiche di evoluzione dei popolamenti, con esecuzione di interventi valutati caso per caso in funzione delle necessità, che potranno consistere in ulteriori sfalci della componente erbacea, eliminazione delle piante morte, sfolli o diradamenti o quant'altro risulti necessario alla corretta evoluzione naturale del popolamento. Tali interventi andranno valutati volta per volta, in funzione delle risultanze di appositi sopralluoghi di sorveglianza da eseguirsi con cadenza triennale.

6. CRONOPROGRAMMA

➤ OPERE DI RIMBOSCHIMENTO

	ANNO 0			
	OTT	NOV	DIC	GEN
Interventi preliminari				
Preparaizone del terreno al trapianto				
Apertura di buche con trivella				
Interventi di imboschimenti				
Fornitura di alberi e arbusti				
Messa a dimora di alberi da vivaio				
Messa a dimora di arbusti da vivaio				
Fornitura e posa in opera di disco o film pacciamante				
Fornitura e posa in opera di protezione antifauna				

➤ OPERE DI MANUTENZIONE

	Anno I	Ann o	Anno III	Anno IV	Anno V
Interventi di manutenzione					



Sfalci periodici finalizzati alla eliminazione delle infestanti					
Irrigazioni di soccorso					
Eradicazione ed eliminazione di eventuali specie infestanti legnose esotiche					
Concimazioni manuali di rincalzo					
Sostituzione delle fallanze e delle specie deperienti					
Risistemazione/sostituzione dei presidi antifauna, dei pali tutori e dei dischi pacciamanti					
Interventi di potatura di irrobustimento e/o di rimonda del secco					
Allontanamento e smaltimento di tutto il materiale vegetale di risulta derivante dagli sfalci e dalle potature					
Rimozione dei dischi o film pacciamanti e dei presidi antifauna e loro messa a discarica					

7. COMPUTO METRICO



INVESTIMENTO RICHIESTO PER REALIZZAZIONE DI BOSCO MEDITERRANEO sulla p.lla 10/a del fg.14- p.lla 15 del fg.15 del c.c. di San Pancrazio Salentino di superficie totale pari a 7,04 ha

N. prog	Codice (D.G.R n.1468/2017)	TIPOLOGIA PRINCIPALE (P) O SECONDARIA (S)	Descrizione della voce di costo	Costo unitario	Unità di misura	Quantità	Costo
1	A preventivo	P	Analisi chimico-fisiche del suolo	€ 120,00	Cad.	2	€ 240,00
2	OF 01.09	P	Interramento di materiale organico locale o trasportato (eseguito con fresa o altro attrezzo equivalente)	€ 290,32	ha		€ 0,00
3	OF 01.10	P	Fornitura e spandimento di ammendante organico (3kg/mq) da eseguirsi tra l'aratura e la finitura superficiale	€ 1.041,35	ha	7,04	€ 7.331,10
CONCIMAZIONE ORGANICA				SUBTOTALE			€ 7.571,10
4	OF 01.11	P	Lavorazione andante del terreno in prima classe di pendenza (0-20%), eseguita con mezzo meccanico di adeguata potenza attrezzato con aratro da scasso di tipo forestale o con ripper a tre ancore (a seconda della natura del terreno), alla profondità non inferiore a 60 cm, compreso eventuale amminutamento del terreno ed ogni altro onere. Su terreno agricolo o ex agricolo	€ 929,02	ha	7,04	€ 6.540,30
5	OF 01.12	P	Lavorazione come sopra, su terreno tenace ed in presenza di matrice rocciosa suscettibile di rottura	€ 1.451,59	ha		€ 0,00
6	OF 01.13	P	Lavorazione del terreno eseguita a strisce della larghezza non inferiore a 100 cm, profondità di m 0,5-0,7 compresi amminutamento ed ogni altro onere. Superficie effettivamente lavorata (superficie ragguagliata). Su terreno agricolo o ex agricolo	€ 0,23	ml		€ 0,00
7	OF 01.14	P	Lavorazione come sopra, su terreno tenace ed in presenza di matrice rocciosa suscettibile di rottura	€ 0,52	ml		€ 0,00
8	OF 01.15	P	Lavorazione andante del terreno alla profondità non inferiore a 60 cm in prima e seconda classe di pendenza, eseguita a macchina mediante scarificazione ripetuta in croce su terreno con matrice rocciosa suscettibile di rottura. Superficie effettivamente lavorata (superficie ragguagliata)	€ 2.032,22	ha		€ 0,00
PREPARAZIONE E LAVORAZIONE DEL TERRENO				SUBTOTALE			€ 6.540,30
9	OF 03.01	S	Erpicatura del terreno	€ 206,45	ha	7,04	€ 1.453,41
10	OF 01.16	S	Formazione di gradoncini e/o banchette della larghezza non inferiore ad 80 cm eseguiti a mano lungo le curve di livello con il decespugliamento, profilatura in contropendenza e regolarizzazione delle scarpate a monte e a valle, compresa la lavorazione del terreno ad una profondità, misurata a monte, non inferiore a 30 cm. Prima classe di pendenza (0-20%) (analisi per 100 ml)	€ 7,08	ml		€ 0,00
11	OF 01.17	S	Lavorazione come sopra, su terreno in seconda classe di pendenza (20-40%)	€ 9,17	ml		€ 0,00
12	OF 01.18	S	Formazione di finti gradoni (assolcatura) della larghezza non inferiore ad 80 cm in prima e seconda classe di pendenza, eseguita lungo le curve di livello, a due o più passaggi, con mezzo meccanico attrezzato con aratro monovomere, aratro ripuntatore e/o ripper modificato, compresa profilatura in contropendenza e regolarizzazione, ove necessario, delle scarpate a monte e a valle ed ogni altro onere. (analisi per 100 ml)	€ 1,47	ml		€ 0,00
13	OF 01.19	S	Formazione di terrazzi della larghezza media di 3 m, eseguiti a macchina, compresa lavorazione del terreno in piano ad una profondità non inferiore a 60 cm, regolarizzazione della scarpata a monte ed a valle ed ogni altro onere. Su terreno in prima classe di pendenza (0-20%) (analisi per 100 ml)	€ 4,88	ml		€ 0,00
14	OF 01.20	S	Lavorazione come sopra, su terreno in seconda classe di pendenza (20-40%) (Analisi per 100 ml)	€ 6,56	ml		€ 0,00
SISTEMAZIONI IDRAULICO AGRARIE				SUBTOTALE			€ 1.453,41
15	OF 01.36	S	Squadro del terreno precedentemente livellato per un impianto di 400 piante/ha	€ 319,69	ha	7,04	€ 2.250,62
16	OF 01.22	P	Apertura manuale di buche in terreno precedentemente lavorato, cm 40x40x40	€ 1,37	cad.	5900	€ 8.083,00
17	OF 01.24	P	Apertura buca con trivella meccanica (diametro cm 40, profondità cm 40)	€ 2,07	cad.		€ 0,00
APERTURA BUCHE				SUBTOTALE			€ 10.333,62
18	OF 01.27	P	Collocamento a dimora di piantina resinosa e latifolia a radice nuda, comprese la ricolmatura con compressione del terreno adiacente le radici delle piante, la razionale posa in tagliola, l'imbozzimatura, la spuntatura delle radici ed ogni altra operazione necessaria a dare l'opera eseguita a regola d'arte (escluso la fornitura della pianta)	€ 1,48	cad.	8500	€ 12.580,00
19	OF 01.28	P	Collocamento a dimora di latifolia in contenitore, compresa la ricolmatura con compressione del terreno (escluso la fornitura della pianta)	€ 1,86	cad.		€ 0,00
MESSA A DIMORA				SUBTOTALE			€ 12.580,00
20	OF 01.29	P	Fornitura di piantina di latifolia o conifera a radice nuda	€ 1,01	cad.		€ 0,00
21	OF 01.30	P	Fornitura di piantina di latifolia o conifera in fitocella	€ 2,28	cad.	8500	€ 19.380,00
22	OF 01.31	P	Fornitura di piantine di pregio per arboricoltura da legno (Noce, Ciliegio, ecc.)	€ 3,16	cad.		€ 0,00
FORNITURA PIANTE				SUBTOTALE			€ 19.380,00
23	OF 01.38	S	Cannucce di bambù per sostegno piantine e/o protezioni individuali (lunghezza 1,5m)	€ 0,20	cad.		€ 0,00
24	OF 01.39	S	Messa in opera di canne di bambù, compresa legatura alla protezione individuale	€ 0,82	cad.		€ 0,00
CANNUCCE DI SOSTEGNO				SUBTOTALE			€ 0,00

25	OF 01.21	S/P	Pacciamatura localizzata con dischi o quadretti in materiale ligno-cellulosico biodegradabile, di dimensioni minime cm 40x40, compreso acquisto, fornitura posa ed ancoraggio con picchetti. (analisi per 100 ml)	€ 2,68	cad.		€ 0,00
26	OF 01.32	S	Fornitura in opera di paletti tutori in legno (h non minore di 1,80 m e D in punta non minore di 3 cm), comprese operazioni di carico/scarico e trasporto ed ogni altro onere (solo per impianti da arboricoltura da legno e latifoglie di pregio).	€ 5,20	cad.	5900	€ 30.680,00
27	OF 01.34	S	Fornitura e messa in opera di un cilindro protettivo in rete per piantine (tree shelter) per la protezione della piantina dagli ungulati.	€ 2,48	cad.		€ 0,00
28	OF 04.19	S	Protezioni individuali a rete in materiale plastico di altezza fino a cm 60 e di diametro 13-14 cm	€ 0,35	cad.		€ 0,00
29	OF 04.20	S	Protezioni individuali a rete in materiale plastico di altezza fino a cm 100 e di diametro 13-14 cm	€ 0,70	cad.		€ 0,00
30	OF 04.21	S	Protezioni individuali tubolari in PVC fotodegradabile (shelter) di altezza fino a cm 100	€ 0,76	cad.		€ 0,00
31	OF 04.22	S	Protezioni individuali tubolari in PVC fotodegradabile (shelter) di altezza superiore a cm 100	€ 1,20	cad.		€ 0,00
SISTEMI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE PER LE PIANTE				SUBTOTALE			€ 30.680,00
32	OF 01.33	S	Formazione di siepe mediante la posa in opera di arbusti di specie varie di altezza variabile (cm 20-50) consistente nell'apertura di trincea di cm 40x40 in terreno precedentemente lavorato e posa in opera delle piante alla distanza di cm 25, compreso ogni onere (escluso la fornitura della piante)	€ 6,05	ml		€ 0,00
33	OF 04.10	S	Chiudenda a 5 ordini di filo spinato a 3 fili e 4 punte, zincato, sorretto o tenuto in tensione da pali di castagno o di robinia della lunghezza di m 1,80 e diametro di cm 8, posti ad una distanza di m 2 l'uno dall'altro, compresi i puntoni ed i tiranti nelle deviazioni. (Analisi per 100 ml)	€ 16,88	ml		€ 0,00
SIEPI E CHIUDENDE				SUBTOTALE			€ 0,00
34	OF. 03.07	S	Irrigazione di soccorso, compreso l'approvvigionamento idrico a qualsiasi distanza e qualunque quantità, distribuzione dell'acqua con qualsiasi mezzo o modo per ciascun intervento e piantina (quantità 20 l). Analisi riferita a 400 piante	€ 0,68	cad.	8500	€ 5.780,00
35	A preventivo	P	Impianto irriguo	€ 800,00	ha	7,04	€ 5.632,00
36	A preventivo	S	Trattamenti fitosanitari	€ 150,00	ha	7,04	€ 1.056,00
TRATTAMENTI				SUBTOTALE			€ 12.468,00
TOTALE SPESE MATERIALI							€ 101.006,43

Note: I costi si intendono IVA esclusa