



COMUNE DI BRINDISI



REGIONE PUGLIA



AREA METROPOLITANA
BRINDISI

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITA' MASSERIA AUTIGNO

ELABORATO:

RELAZIONE ILLUSTRATIVA IMBOSCHIMENTO

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello Prog.	Codice Rintracciabilità	Tipo Doc.	Sez. Elaborato	N° Foglio	Tot. Fogli	N° Elaborato	DATA	SCALA
PD	201900289	RT	03	1	21	RII.03.06	07/2022	-:-

REVISIONI

REV	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
01	[...]	[...]	IVC	N/A	N/A

PROGETTAZIONE



MAYA ENGINEERING SRLS

C.F./P.IVA 08365980724

Dott. Ing. Vito Calio

Amministratore Unico

4, Via San Girolamo

70017 Putignano (BA)

M.: +39 328 4819015

E.: v.calio@maya-eng.com

PEC: vito.calio@ingpec.eu

MAYA ENGINEERING SRLS

4, Via San Girolamo

70017 Putignano (BA)

C.F./P.IVA 08365980724

Vito Calio

(TIMBRO E FIRMA)

TECNICO SPECIALISTA

Dott. Ing. Vito Calio

4, Via San Girolamo

70017 Putignano (BA)

M.: + 39 328 4819015

E.: v.calio@maya-eng.com



(TIMBRO E FIRMA)

SPAZIO RISERVATO AGLI ENTI

RICHIEDENTE

BRINDISI SOLAR ENERGY S.R.L.

C.F./P.IVA 10812770963

Piazza Generale Armando Diaz, 7

20123 Milano (MI)

E.: brindisisolarenergy@legalmail.it

(TIMBRO E FIRMA PER BENESTARE)

SOMMARIO

1	PREMESSA	1
2	DESCRIZIONE E INQUADRAMENTO STAZIONALE	2
2.1	Clima.....	6
2.2	Piovosità	6
2.3	Temperatura.....	7
2.4	Venti	7
3	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO DI RIMBOSCHIMENTO TIPOLOGICO.....	8
3.1	Tipologia di Rimboschimento “Boschi misti a ciclo illimitato”.....	8
3.2	Scelta delle specie.....	8
3.2.1	Coerenza fitogeografica.....	9
3.2.2	Approvvigionamento del materiale vivaistico	13
3.2.3	Limitazioni fitosanitarie in zone delimitate da xylella fastidiosa	13
3.3	Densità e sesto d’impianto.....	14
3.4	Lavorazioni previste dal progetto di rimboschimento	15
3.4.1	Lavorazioni preliminari all’impianto.....	15
3.4.2	Stagione per la messa a dimora.....	15
3.4.3	Messa a dimora delle piante.....	15
4	INTERVENTI DI MANUTENZIONE	16
4.1	Descrizione interventi di manutenzione previsti e periodicità.....	16
5	CRONOPROGRAMMA.....	17
6	BENEFICI AMBIENTALI OPERA DIRIMBOSCHIMENTO.....	18

1 PREMESSA

Il presente elaborato viene sviluppato al fine di individuare le misure di mitigazione e compensazione ambientale legate alla realizzazione di un impianto fotovoltaico nel territorio del comune di Brindisi. Il sito fotovoltaico in fase di progettazione, è caratterizzato secondo il Piano regolatore del comune di Brindisi (BR) come Zona Omogenea E “Agricola”, e ha un’estensione di circa 67,5 Ha, è ubicato secondo il N Foglio n. 62 particelle n. 6, 180, 193, 265, 268, 5, 8, 192, 179, 190, 218, 220, 189, 134.

L’estensione complessiva dell’area di impianto è di ettari 52,37 dei quali saranno utilizzati 0,40 ettari per le opere di mitigazione dell’impianto fotovoltaico stesso che consistono nella collocazione di arnie e sassaie per rettili e nella piantumazione di fiori e piante destinate all’impollinazione delle api queste saranno posizionate lungo il perimetro dell’impianto fotovoltaico e denominate “strisce d’impollinazione”. L’area dell’impianto sarà di ettari 52,37 nella quale oltre ai componenti tecnici dell’impianto fotovoltaico da installare, saranno realizzate anche le strisce d’impollinazione e la siepe perimetrale, per l’intera superficie dell’impianto sarà eseguita la semina di leguminose autoriseminanti.

Come opera di mitigazione prevista per la realizzazione dell’impianto fotovoltaico, è stato progettato un intervento di rimboschimento, così come indicato al punto “**k**” dell’allegato 1 della **Delibera di Consiglio Provinciale n. 34 del 15/10/2019**, come misura di compensazione agli impatti negativi in termini paesaggistici, visivi e perdita di habitat naturali, il progetto deve prevedere la compensazione ambientale mediante la realizzazione di rimboschimento per una superficie pari ad almeno il **25%** della superficie occupata dall’impianto fotovoltaico in progetto.

Infatti al fine di ridurre al minimo l’impatto generato dalle opere in progetto e per un corretto inserimento paesaggistico-ambientale nel contesto territoriale di riferimento, l’intervento di compensazione proposto, prevede la realizzazione di un’area a destinazione boschiva che risulta ampiamente superiore alle misure indicate al punto “**k**” dell’allegato 1 della **Delibera di Consiglio Provinciale n. 34 del 15/10/2019**.

Tale area boschiva di compensazione supera il **25%**, si prevede la realizzazione di boschi misti a ciclo illimitato, composti da piante arboree e arbustive autoctone perenni, mentre per l’area verde a mitigazione dell’area impianto, saranno realizzate strisce di impollinazione e siepi autoctone.

La tipologia di rimboschimento descritta nella seguente relazione, 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’rimboschimento 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 descrivono i principali criteri progettuali seguiti per la definizione delle opere compensative previste e 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 rimboschimento una struttura più naturale possibile e una densità adeguata.

RII	0	Relazione illustrativa imboschimento	07/2022	1	20
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



2 DESCRIZIONE E INQUADRAMENTO STAZIONALE

Gli interventi descritti dal presente progetto tipologico di rimboschimento si collocano nel Comune di Brindisi in terreni catastalmente identificati come nel seguito.

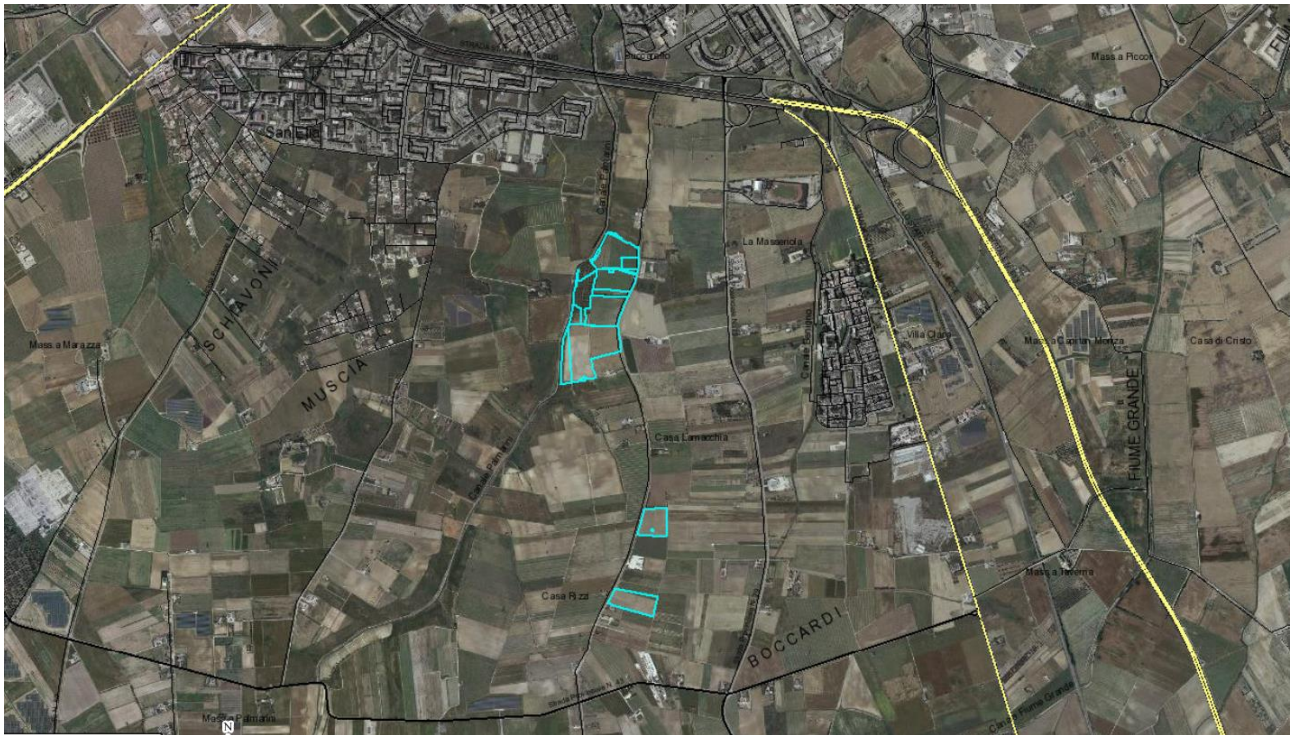
COMUNE	FOGLIO CATASTALE	PARTICELLA CATASTALE	STATUS	HA	ARE	CA
BRINDISI	111	157	SEMINATIVO 4		2	64
BRINDISI	111	158	SEMINATIVO 3			70
BRINDISI	111	159	SEMINATIVO 3		1	60
BRINDISI	110	67	SEMINATIVO 3	5	35	59
	110	67	PASCOLO 1		3	69
BRINDISI	110	127	SEMINATIVO 3		69	19
BRINDISI	110	127	PASCOLO U		37	80
BRINDISI	110	133	SEMINATIVO 3		4	15
BRINDISI	110	134	SEMINATIVO 3			8
BRINDISI	110	66	SEMINATIVO 3		1	24
BRINDISI	110	65	PASCOLO 1		2	30
BRINDISI	110	108	SEMINATIVO 1	2	73	25
BRINDISI	110	123	ULIVETO		44	92
BRINDISI	110	125	SEMINATIVO 3		49	17
BRINDISI	110	229	PASCOLO 1		1	88
BRINDISI	110	231	SEMINATIVO 3	1	56	59
BRINDISI	110	231	PASCOLO 1		4	78
BRINDISI	110	60	SEMINATIVO 3		52	92
BRINDISI	110	61	PASCOLO 1		2	79
BRINDISI	110	63	SEMINATIVO 4		61	88
BRINDISI	110	116	SEMINATIVO 3			19
BRINDISI	110	116	PASCOLO 1		8	72
BRINDISI	110	117	ULIVETO		4	78
BRINDISI	111	118	ULIVETO		3	12
BRINDISI	110	119	SEMINATIVO 3	2	62	28
BRINDISI	110	120	ULIVETO			40
BRINDISI	110	121	ULIVETO		3	5
TOT				18	9	0

RII	0	Relazione illustrativa imboschimento	07/2022	2	20
<i>Documento</i>	<i>REV</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Data</i>	<i>Pag.</i>	<i>Tot.</i>

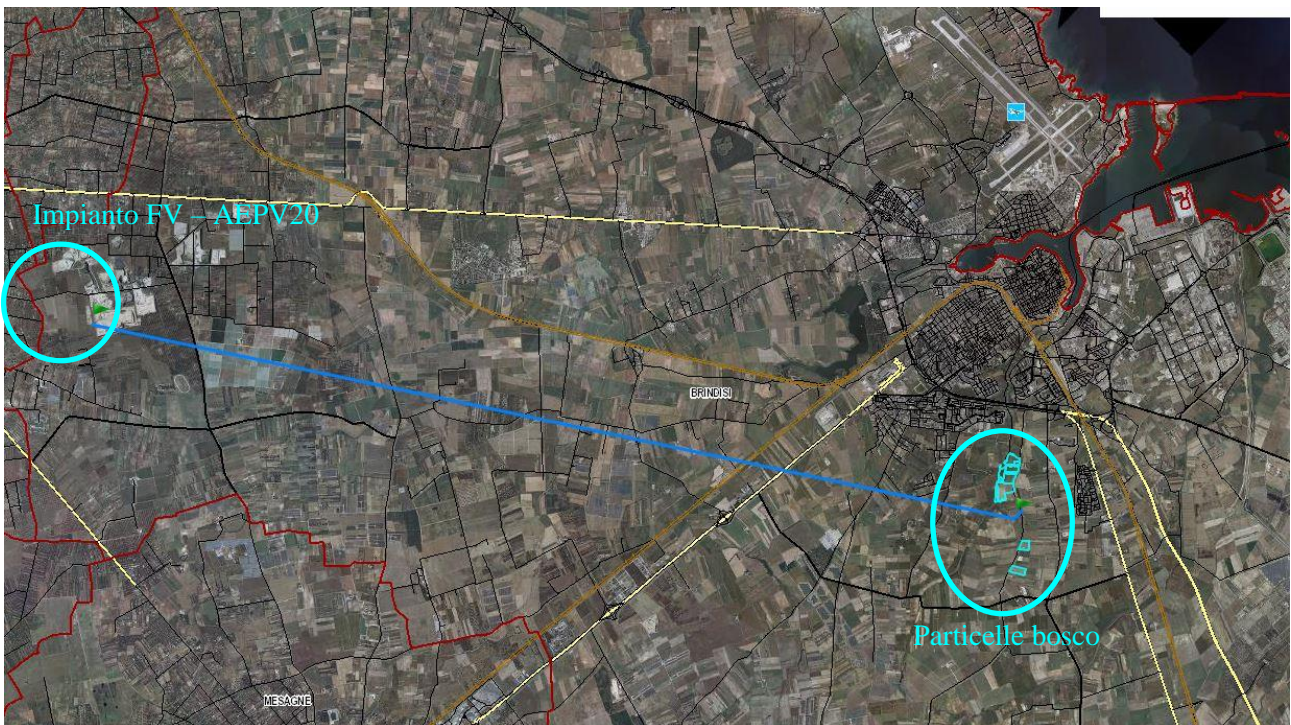


Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO

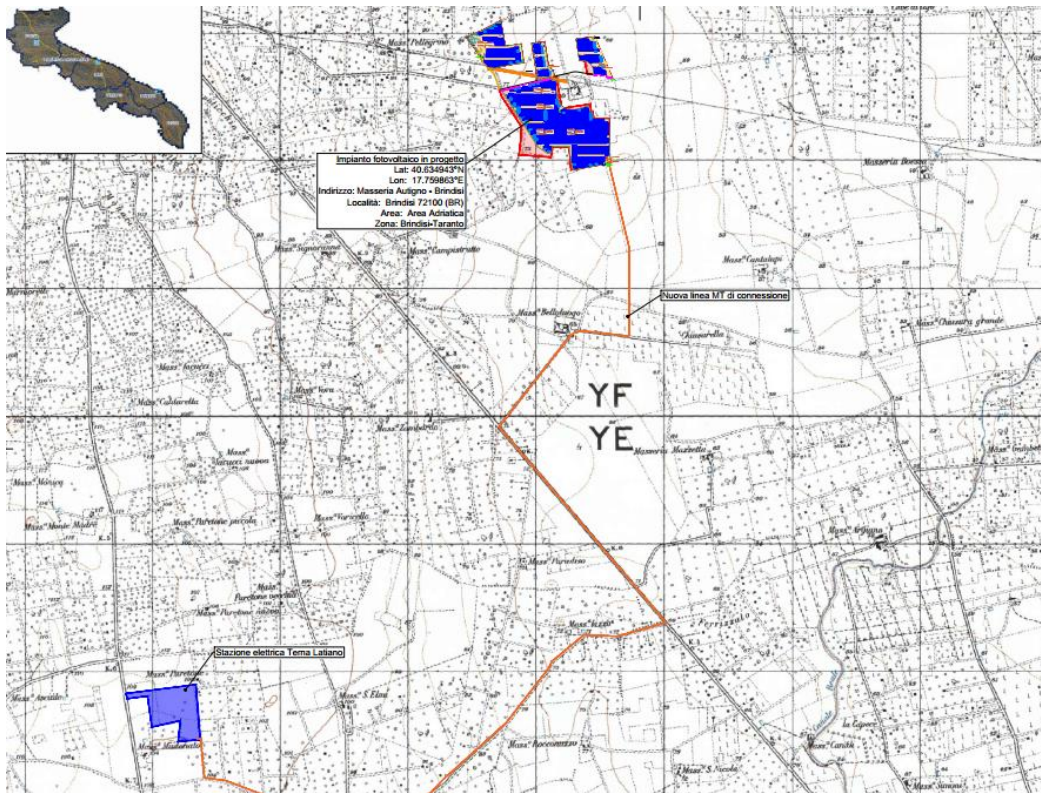


Localizzazione su ortofoto delle particelle bosco – AEPV20

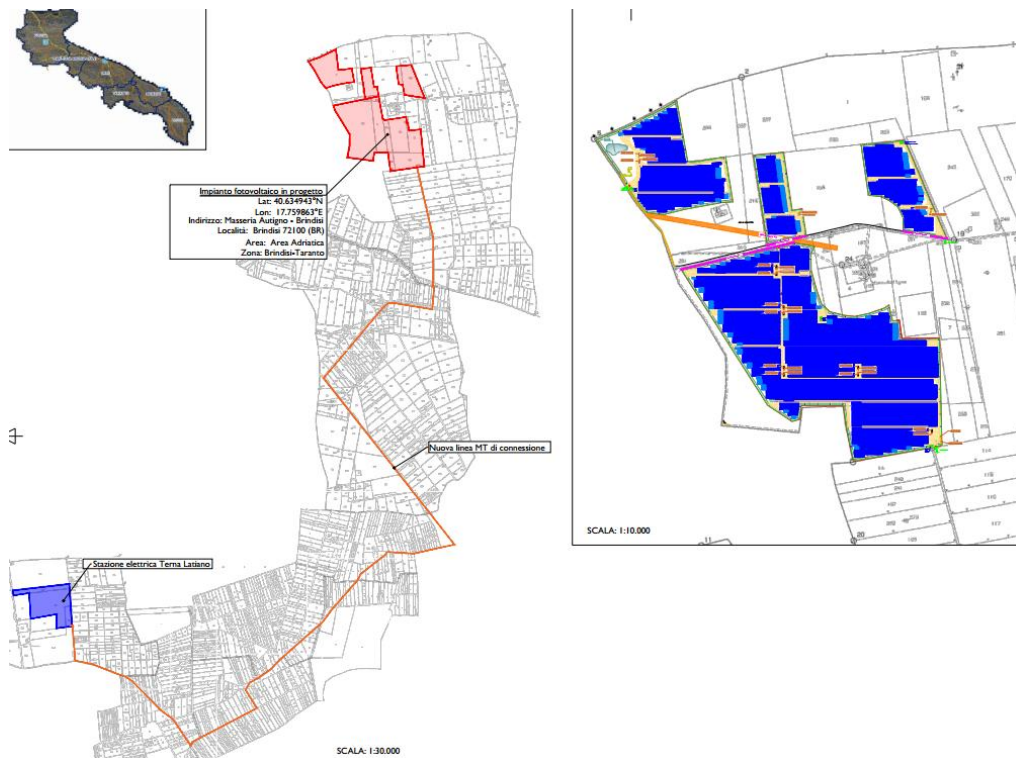


Localizzazione su ortofoto impianto fotovoltaico e particelle bosco (Distanza circa 16 km)

RII	0	Relazione illustrativa imboschimento	07/2022	3	20
<i>Documento</i>	<i>REV</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Data</i>	<i>Pag.</i>	<i>Tot.</i>



Inquadramento geografico IGM con cavidotto di connessione Stazione Terna Latiano



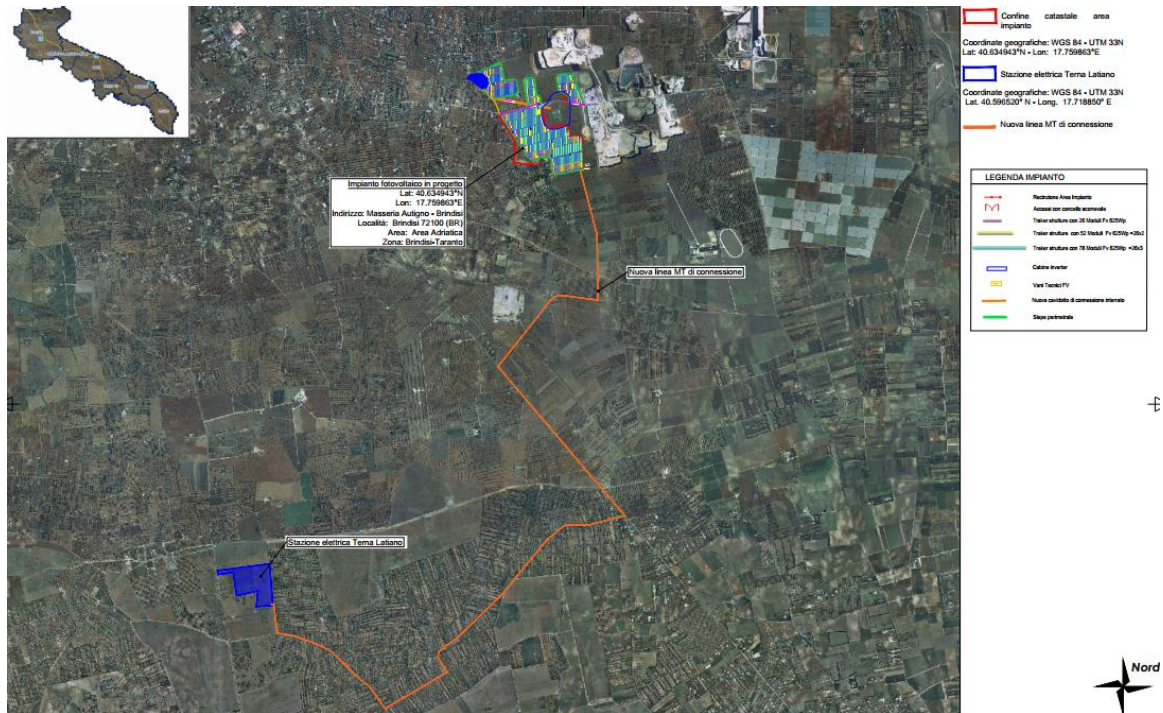
Inquadramento dell'area su mappa catastale

RII	0	Relazione illustrativa imboscamento	07/2022	4	20
<i>Documento</i>	<i>REV</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Data</i>	<i>Pag.</i>	<i>Tot.</i>

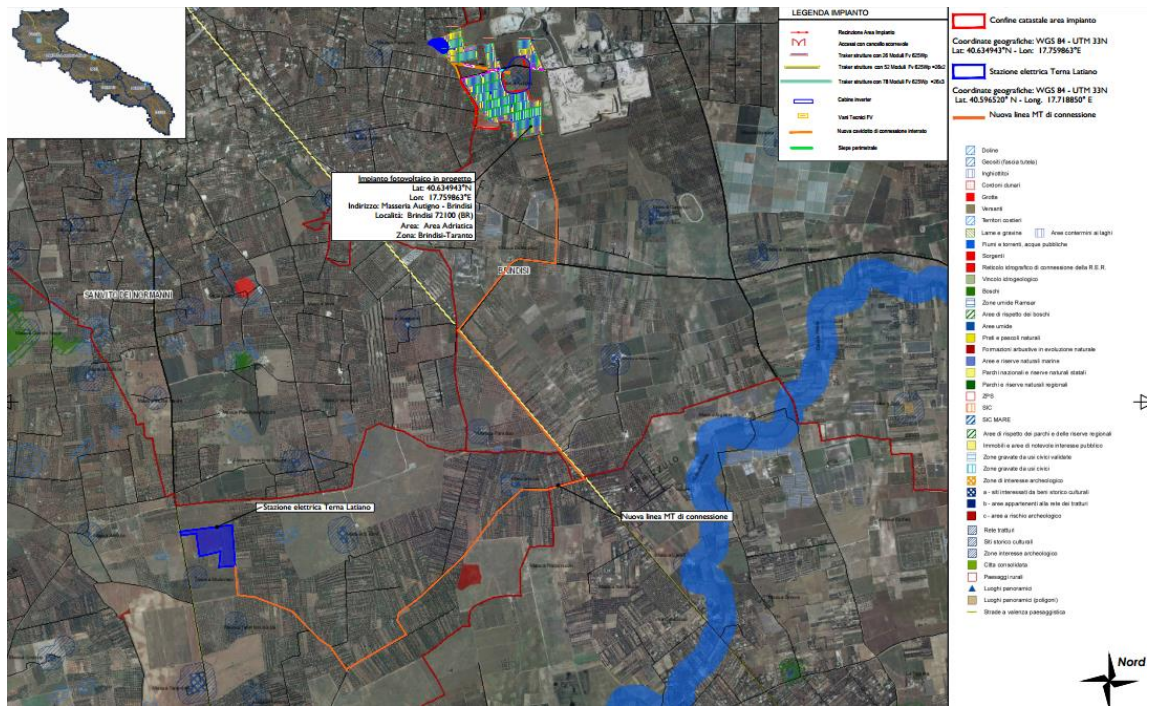


Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO



Inquadramento dell'area su ortofoto



Inquadramento Interferenze_AT_PPTR

RII	0	Relazione illustrativa imboscimento	07/2022	5	20
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.

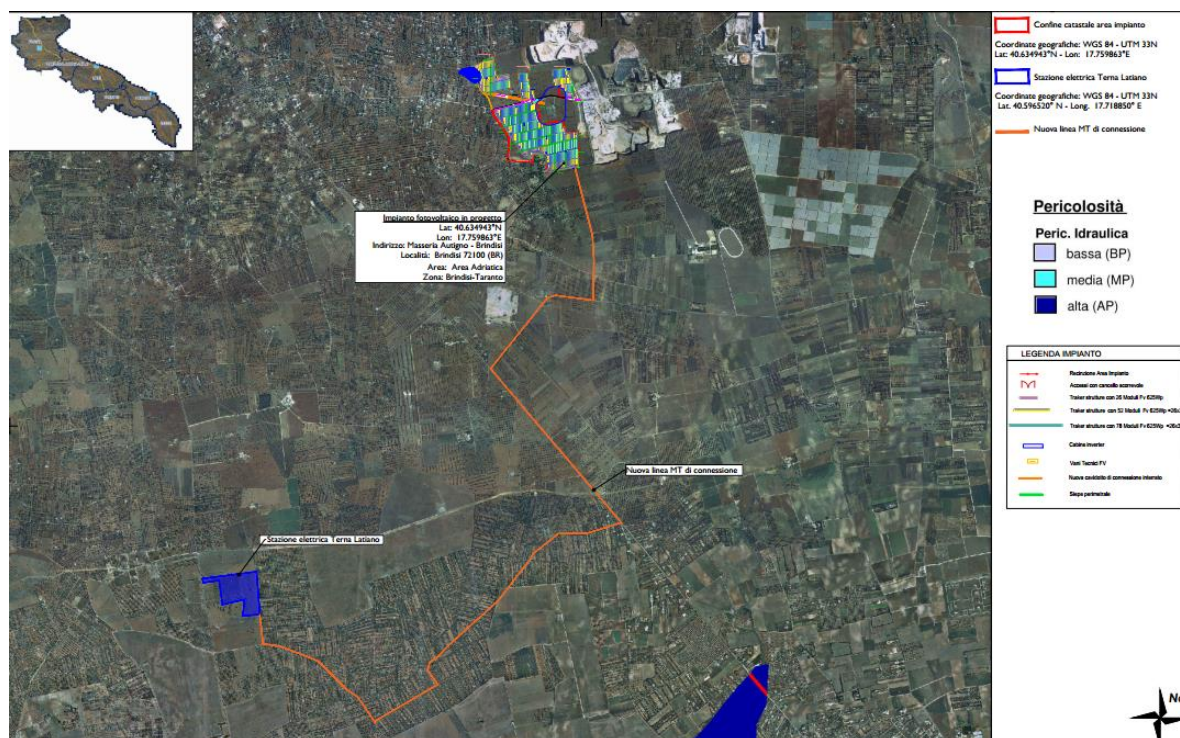


Figura 1: Inquadramento Interferenze PAI

2.1 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.

2.2 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).

RII	0	Relazione illustrativa imboscamento	07/2022	6	20
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



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	67,0	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 1 Precipitazioni medie mensili della stazione di Brindisi (www.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.

2.3 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			16,9
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 (www.protezionecivile.puglia.it)

2.4 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 (Figura 2).



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 ventomediana (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 stazione Brindisi Casale dati 2000-2019 (<https://it.windfinder.com/windstatistics/brindisi>)

Distribuzione della direzione del vento in %

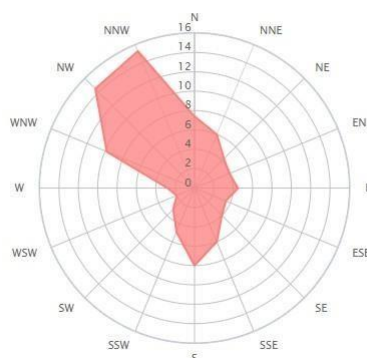


Figura 2: Rosa dei venti media annua periodo 2000-2019 (<https://it.windfinder.com/windstatistics/brindisi>)

3 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO DI RIMBOSCHIMENTO TIPOLOGICO

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.

3.1 Tipologia di Rimboschimento "Boschi misti a ciclo illimitato"

L'intervento di rimboschimento di 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 imboscamenti 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'rimboschimento 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 rimboschimento una struttura più naturale possibile e una densità adeguata.

3.2 Scelta delle specie

RII	0	Relazione illustrativa imboscamento	07/2022	8	20
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.

3.2.1 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 fitoclimatica 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 rimboschimento 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 complementarietà, 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 (Figura 3), caratterizzata da clima caldo secco (Figura 4) insistente su substrati alterabili prevalentemente carbonatici (Figura 5).

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.

RII	0	Relazione illustrativa imboscamento	07/2022	9	20
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.

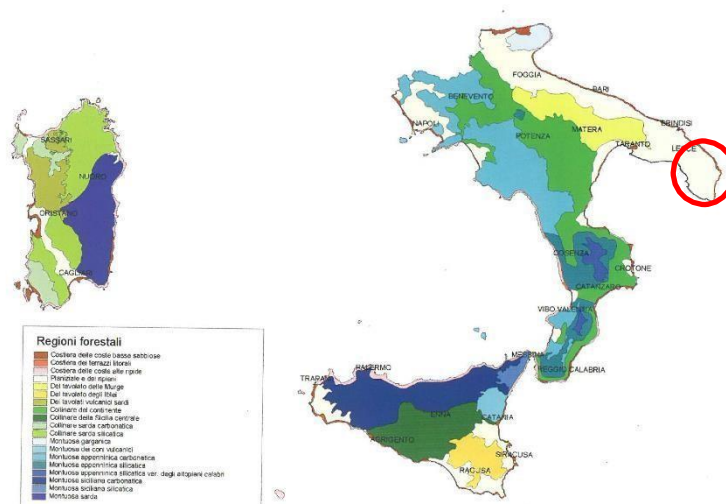


Figura 3: Distribuzione delle regioni forestali (Del Favero 2008)

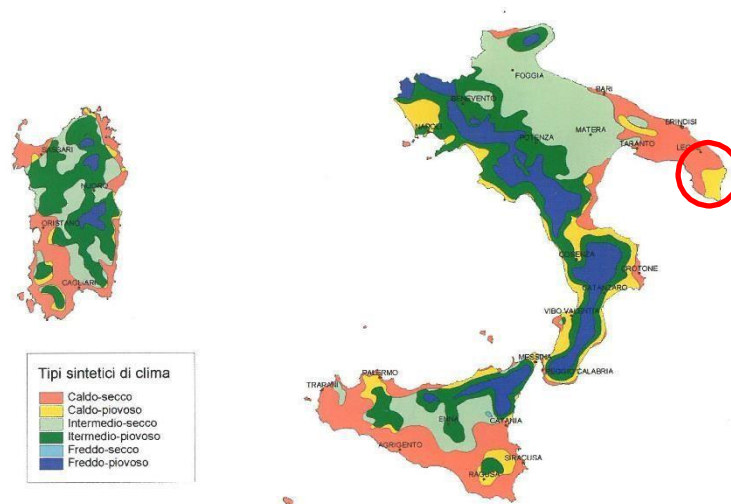


Figura 4: Carta dei tipi sintetici di clima (Del Favero 2008)

RII	0	Relazione illustrativa imboscamento	07/2022	10	20
<i>Documento</i>	<i>REV</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Data</i>	<i>Pag.</i>	<i>Tot.</i>

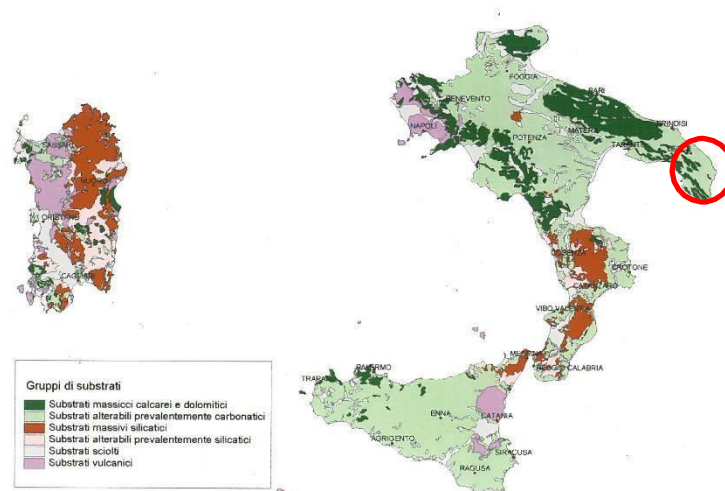


Figura 5: Carta dei gruppi di substrato (Del Favero 2008)

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)		MontiDauni	Gargano	Tavoliere	Murge Baresi	Penisola Salentina	Murge arantine	Arco Ionico Tarantino	Murge Brindisino
	P	S								
Acer campestre L., Acero campestre	P		X	X	X	X				
Acer monspessulanum L., Acero minore	P			X		X				
Acer obtusatum L., Acero opalio WK	P		X	X						
Arbutus unedo L., Corbezzolo	S			X		X	X		X	X
Carpinus betulus L., Carpino bianco	S		X	X		X				
Carpinus orientalis Mill., Carpinella	S		X	X						
Ceratonia siliqua L., Carrubo	S			X						X
Cercis siliquastrum L., Albero di Giuda	S		X		X					
Cistus incanus L., Cisto rosso	S			X			X			X
Cistus alvifolius 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				
Corylus avellana L., Nocciolo	S		X	X						
Crataegus monogyna Jacq., Biancospino	S		X	X	X	X	X	X	X	
Erica arborea L., Erica	S			X		X	X			
Euonymus europaeus L., Fusaggine o Berretta da prete	S		X	X				X		
Fagus sylvatica L., Faggio	P		X	X						
Fraxinus excelsior L., Frassino maggiore	P		X							
Fraxinus ornus L., Orniello	P		X	X		X	X			
Fraxinus oxycarpa Bieb., Frassino meridionale	P				X	X				
Ilex aquifolium 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	
Laurus nobilis L., Alloro	S			X			X			X
Ligustrum vulgare L., Ligustro	S				X	X	X	X		
Mirtus communis L., Mirto	S			X		X	X		X	
Ostrya carpinifolia Scop., Carpino nero	S		X	X						

RII	0	Relazione illustrativa imboschimento	07/2022	11	20
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



Comune di Brindisi

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 36.52 MW E POTENZA MODULI PARI A 38.43 MWP CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO AEPV20 UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI LOCALITÀ MASSERIA AUTIGNO



Phyllirea latifolia L., Filirea	S		x	x		x	x	x	x	x
Pinus halepensis Mill., Pino d'Aleppo	P		x				x		x	
Pistacia lentiscus L., lentisco	S		x	x		x	x	x	x	x
Pistacia terebinthus 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
Quercus cerris L., Cerro	P	x	x	x		x				
Quercus coccifera L., Quercia spinosa	P					x	x			
Quercus frainetto Ten., Farnetto	P		x			x	x			
Specie Arboree E Relativamente Ibridi Artificiale Allegato B Dds 757/2009 - Principali E Altre Specie - Secondarie/Accessorie (S)	Tpologia Principale (P) o Secondarie/Accessorie (S)	Monti Dauni	Gargano	Tavolier e	Murge Baresi	Penisola Salentina	Murge Tarantina	Arco Ionico Tarantino	Murge Brindisina	
Quercus macrocarpa Kotschy, Vallonea	P					x				
Quercus morisii	P					x				
Quercus pubescens Mill., Roverella	P	x	x	x	x	x	X			x
Quercus suber L., Sughera	P				x	x				
Quercus trojana Webb, Fragno	P				x	x	X			x
Rhamnus alaternus L., Alaterno	S		x		x	x	X	x		x
Rosa canina L., Rosa selvatica	S	x	x		x	x	X			
Ruscus aculeatus L., Pungitopo	S	x	x		x	x				
Salix alba L., Salice bianco	P	x	x							
Sambucus nigra L., Sambuco nero	P	x	x							
Sorbus domestica L., Sorbo domestico	S									
Sorbus torminalis Crantz., Ciavardello	S	x	x		x					
Tilia cordata Miller, Tiglio selvatico	P									
Tilia platyphyllos Scop., Tiglio nostrale	P	x	x							
Ulmus minor L., Olmo minore	P			x	x	x				
Viburnum tinus L., Viburno	S		x						x	

Tabella 4 Indicazione delle specie impiegabili negli ambiti regionali individuati. Sottomisura 8.1 Azione 1

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).

ALBERI	
Quercus ilex L., Leccio	50%
Fraxinus ornus L., Orniello	15%
Quercus pubescens Mill., (Roverella)	25%
Quercus coccifera L., (Quercia spinosa)	10%
TOTALE	100%

Tabella 5 Specie arboree

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 stazionali quali ad esempio Olivo selvatico, Alaterno e Mirto.

ARBUSTI	
Arbutus unedo L., Corbezzolo	10%
Cistus incanus L., Cisto rosso	5%
Cistus salvifolius L., Cisto salvifoglio	5%
Erica arborea L., Erica	40%

RII	0	Relazione illustrativa imboscamento	07/2022	12	20
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.

Pistacia lentiscus L., Lentisco	30%
Rosa canina L., Rosa selvatica	10%
TOTALE	100,0%

Tabella 6 Specie arbustive

3.2.2 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:

- 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;
- proveniente dai boschi da seme della Regione Puglia, riconosciuti ai sensi del D.Lgs. n.386/2003;
- che rispetti le disposizioni riportate nelle Determinazioni 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;
- che sia accompagnato da idonea cartellinatura e documentazione fiscale.
- 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.

3.2.3 Limitazioni fitosanitarie in zone delimitate 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.

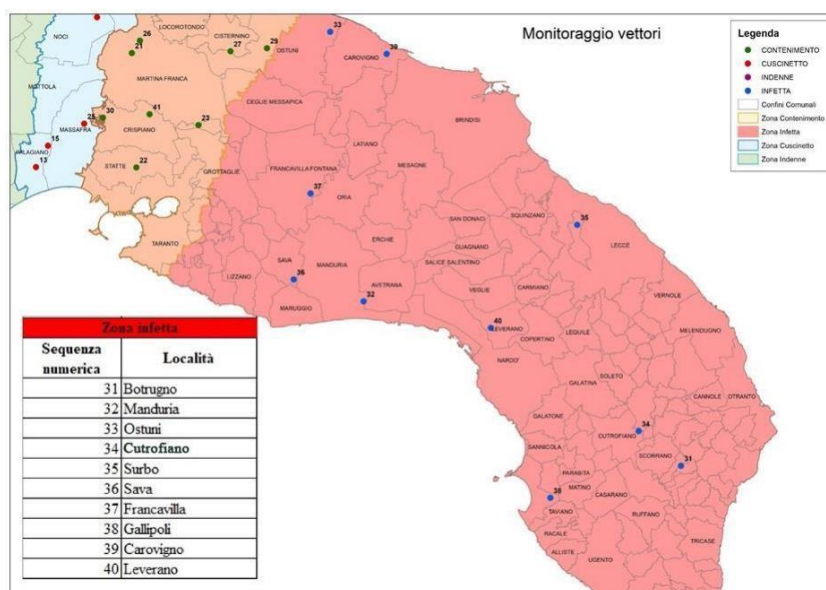


Figura 7 Aree zona infetta Xylella fastidiosa con individuazione dell'area d'intervento

RII	0	Relazione illustrativa imboscimento	07/2022	13	20
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.

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.

3.3 Densità e sesto d'impianto

Al fine di rendere l'intervento di imboschimento 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 in Figura 8.

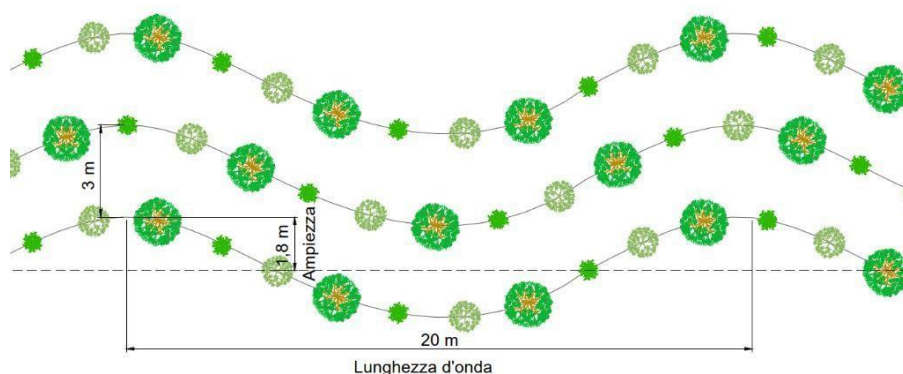


Figura 8 Schema di impianto

La densità totale d'impianto dalle specie arboree e arbustive sarà pari a 1.666 piante ad ettaro (pari ad un sesto d'impianto di 3 m x 2 m). Le specie arboree, caratterizzate da accrescimento maggiore rispetto a quelle arbustive dovranno assumere una densità pari a 555 piante per ettaro (pari ad un sesto d'impianto di 3 m x 6 m).

Queste densità sono ottenibili distribuendo lungo la fila sinusoidale una pianta delle specie principali ogni due piante delle specie secondarie, distanziate di 2 m le une dalle altre rispetto all'asse della fila sinusoidale.

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.

RII	0	Relazione illustrativa imboschimento	07/2022	14	20
<i>Documento</i>	<i>REV</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Data</i>	<i>Pag.</i>	<i>Tot.</i>

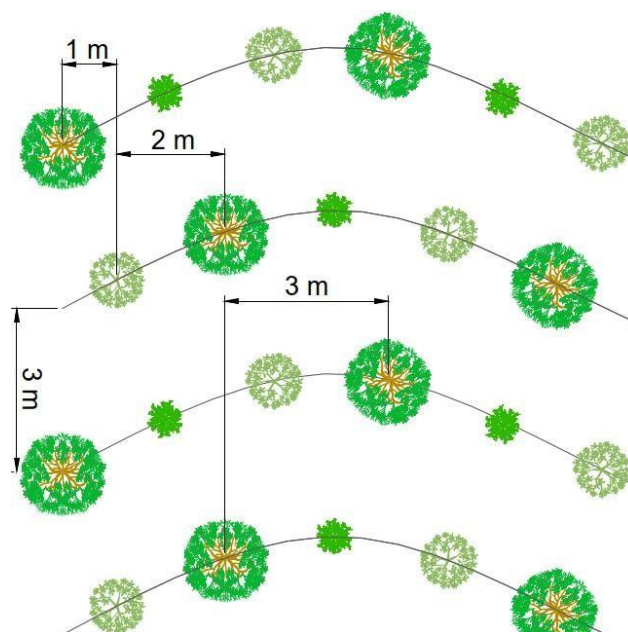


Figura 9 Sesto d'impianto

3.4 Lavorazioni previste dal progetto di rimboschimento

3.4.1 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'epicatura e fresatura, che permette l'interramento del letame o degli eventuali concimi e residui colturali e rifinitura e livellamento finale.

3.4.2 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).

3.4.3 Messa a dimora delle piante

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

RII	0	Relazione illustrativa imboscamento	07/2022	15	20
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.

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 nel 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 piantine;
protezioni individuali tubolari in PVC fotodegradabile (shelter) di altezza superiore a cm 100, al fine di proteggere le giovani piantine dagli attacchi di roditori selvatici e permettere un migliore accrescimento delle stesse irrigazioni di soccorso atto a garantire il corretto assestamento del terreno in corrispondenza dell'apparato radicale con 20 l di acqua a pianta.

4 INTERVENTI DI MANUTENZIONE

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

4.1 Descrizione interventi di manutenzione previsti e periodicità

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

1. sfalci periodici;
2. irrigazioni di soccorso;
3. concimazioni manuali di ricalzo;
4. sostituzione delle fallanze;
5. risistemazione/sostituzione dei presidi antifauna, dei pali tutori, dei dischi pacciamanti e sostituzione delle specie deperenti;
6. eradicazione delle specie erbacee infestanti e ruderali ed eliminazione delle specie legnose esotiche;
7. interventi di potatura;
8. 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.

RII	0	Relazione illustrativa imboscamento	07/2022	16	20
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.

II e III anno:

- ✓ esecuzione 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.

5 CRONOPROGRAMMA

Opere di imboschimento

	ANNO 0			
	OTT	NOV	DIC	GEN
Interventi preliminari				
Preparazione del terreno al trapianto				
Apertura di buche con trivella				
Interventi di imboschimenti				
Fornitura di alberi e arbusti				
Messa a dimora di alberi da vivaio				

RII	0	Relazione illustrativa imboschimento	07/2022	17	20
<i>Documento</i>	<i>REV</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Data</i>	<i>Pag.</i>	<i>Tot.</i>



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	Anno II	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					

6 BENEFICI AMBIENTALI OPERA DI RIMBOSCHIMENTO

In conclusione si riporta l'elenco delle specie previste , per l'intervento di rimboschimento:

1. **Fraxinus ornus**
2. **Quercus ilex**
3. **Quercus coccifera**
4. **Arbutus unedo**
5. **Cistus creticus**
6. **Cistus salviifolius**
7. **Erica arborea**
8. **Pistacia lentiscus**
9. **Rosa canina**

Le cui schede descrittive sono riportate nella tavola di progetto **EG.03.07-Rimboschimento misure di mitigazione e compensazione**

Si riporta in Tabella 7 una sintesi dei benefici ambientali apportati dall'opera di imboschimento e dalle opere di mitigazione previste dal progetto.

RII	0	Relazione illustrativa imboschimento	07/2022	18	20
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.



MODIFICAZIONE	Migliorativa/ invariata/ negativa	Reversibile/ irreversibile	DESCRIZIONE
Uso del suolo		Reversibile medio termine	<p>Stato di fatto Area agricola caratterizzata dalla presenza di incolti</p> <p>Stato di progetto Le opere di compensazione previste dal presente progetto di imboscamento permettono la rinaturalizzazione delle aree individuate, portando alla formazione di popolamenti forestali</p>
Alterazione della compagine vegetale		Reversibile a breve termine	<p>Stato di fatto Area agricola caratterizzata dalla presenza di incolti</p> <p>Stato di progetto La realizzazione di un imboscamento con specie autoctone, permette un miglioramento sia dal punto di vista</p>
Funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico, evidenziando l'incidenza di tali sull'assetto paesistico;		Reversibile a breve termine	<p>Stato di fatto Area agricola caratterizzata dalla presenza di incolti. La gestione agricola monocolturale o ad incolto con sfalci periodici genera una uniformità delle funzioni ecologiche con il contesto circostante. Le aree si caratterizzano per la presenza</p> <p>Stato di progetto La creazione di una vasta area di imboscamento naturaliforme a ciclo illimitato permette la creazione di un nuovo macro ecosistema che si differenzia dalla aree circostanti caratterizzate da agricoltura intensiva o aree</p>
Assetto percettivo, scenico o panoramico;		Reversibile a medio termine	<p>Stato di fatto Tipico paesaggio agrario della pianura Brindisina parzialmente</p> <p>Stato di progetto Creazione di un vasto nucleo naturaliforme che porta una alterazione positiva sul paesaggio circostante</p>
Stoccaggio di carbonio		Reversibile a breve termine	<p>Stato di fatto Stoccaggio di carbonio limitata alla componente erbacea coltivata/usata ai fini foraggeri successivamente reimpiegata in processi alimentari. Presenza di lavorazioni del suolo che prevedono un</p> <p>Stato di progetto Elevata quantità di carbonio stoccata nella biomassa legnosa relativa all'impianto a ciclo illimitato che rimane indeterminatamente stoccata in sito. Elevata quantità di carbonio stoccata nel suolo grazie ai</p>

Tabella 7 Benefici ambientali Imboscamento

RII	0	Relazione illustrativa imboscamento	07/2022	19	20
Documento	REV	Descrizione	Data	Pag.	Tot.