

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		COD. ELABORATO GREN-FVG-RP8
ELABORAZIONI I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l. con socio unico - Via Giua s.n.c. – Z.I. CACIP, 09122 Cagliari (CA) Tel./Fax +39.070.658297 Web www.iatprogetti.it		PAGINA 1 di 158

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”

- COMUNE DI GUSPINI (SU) -



OGGETTO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE
---	--

PROGETTAZIONE I.A.T. CONSULENZA E PROGETTI S.R.L. ING. GIUSEPPE FRONGIA	Gruppo di lavoro: Ing. Giuseppe Frongia (coordinatore e responsabile) Ing. Marianna Barbarino Ing. Enrica Batzella Pian. Terr. Andrea Cappai Ing. Paolo Desogus Pian. Terr. Veronica Fais Ing. Gianluca Melis Ing. Andrea Onnis Pian. Terr. Eleonora Re Ing. Elisa Roych Ing. Marco Utzeri Dott. Agronomo Federico Corona Ing. Antonio Dedoni Dott. Geol. Mauro Pompei Agr. Dott. Nat. Fabio Schirru Dott. Nat. Maurizio Medda Dott.ssa Alice Nozza Dott. Matteo Tatti
--	--

Cod. pratica 2022/0349

Nome File: **GREN-FVG-RA8** Relazione floristico-vegetazionale

0	05/05/2023	Emissione per procedura di VIA	FS	GF	GRR7
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEG.	CONTR.	APPR.

Disegni, calcoli, specifiche e tutte le altre informazioni contenute nel presente documento sono di proprietà della I.A.T. Consulenza e progetti s.r.l. Al ricevimento di questo documento la stessa diffida pertanto di riprodurlo, in tutto o in parte, e di rivelarne il contenuto in assenza di esplicita autorizzazione.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 1 di 158	

INDICE

1	PREMESSA	9
1.1	Definizioni	10
1.2	Acronimi.....	15
2	INQUADRAMENTO DELL’AREA	17
2.1	Siti di interesse botanico e loci classici	17
2.2	Alberi monumentali	18
3	ASPETTI FLORISTICI	24
3.1	Conoscenze pregresse	24
3.2	Indagini floristiche sul campo	48
4	ASPETTI VEGETAZIONALI	71
4.1	Vegetazione potenziale	71
4.2	Paesaggio vegetale attuale.....	74
4.3	Vegetazione di interesse conservazionistico	91
5	INDIVIDUAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI PREVISTI	104
5.1	Fase di cantiere	104
5.1.1	Impatti diretti.....	104
5.1.2	5.1.2. Impatti indiretti	113
5.2	Fase di esercizio.....	113
5.3	Fase di dismissione	114
6	MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	115
6.1	Misure di mitigazione	115
6.2	Misure di compensazione e miglioramento ambientale	115
7	BIBILIGRAFIA	117
8	APPENDICE I. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA) DELLA COMPONENTE “ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ: FLORA E VEGETAZIONE” 123	
8.1	Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA).....	123
8.2	Requisiti del PMA	123
8.3	Criteri specifici del PMA.....	124
8.3.1	a) Obiettivi specifici.....	124
8.3.2	b) Parametri descrittivi (indicatori)	124
8.3.3	c) Metodologie di rilevamento, elaborazione ed analisi dei dati.....	127
8.3.4	d) Gestione delle anomalie o criticità emerse dagli esiti del monitoraggio (azioni correttive)	134

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 2 di 158	

	<i>e) Articolazione temporale: frequenza e durata dei monitoraggi</i>	136
	<i>8.3.5 f) Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio</i>	140
9	APPENDICE II. PIANO DI MANUTENZIONE E MONITORAGGIO DELLE OPERE A VERDE (PROTOCOLLO DI GESTIONE DELLE SPECIE)	144
9.1	Piano di manutenzione delle opere a verde.....	144
9.2	Piano di Monitoraggio delle opere a verde.....	153
10	APPENDICE III. NOTE METODOLOGICHE PER LA REDAZIONE DELLA CARTA DELLA VEGETAZIONE.....	156

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 3 di 158	

ELENCO DIDASCALIE TABELLE

Tabella 1 - Criteri utilizzati per la valutazione del grado di maturità della vegetazione	14
Tabella 2 – Criteri utilizzati per la valutazione dello stato di conservazione della vegetazione spontanea. Fonte: Decisione di esecuzione della Commissione dell’11 luglio 2011 concernente un formulario informativo sui siti da inserire nella Rete Natura 2000, [notificata con il numero C(2011) 4892] (2011/484/UE) pubblicata nella Gazzetta ufficiale dell’Unione Europea n. 198 del 30/07/2011 con allegato il Formulario standard e le Note esplicative.	14
Tabella 3 - Descrizione delle Aree di interesse botanico per la salvaguardia della biodiversità floristica della Sardegna (CAMARDA, 1995) ricadenti a minor distanza dal sito in esame....	18
Tabella 4 - Specie di flora vascolare di interesse comunitario (Dir. 92/43/CEE) indicate dal PFR per il distretto 19 - Linas-Marganai, sub-distretto 19a “centro settentrionale”.....	25
Tabella 5 – Specie floristiche legnose e semi-legnose perenni indicate come “Altre specie di importanza conservazionistica (endemiche e/o di interesse fitogeografico*)” dal PFR per il distretto 19 - Linas-Marganai, sub-distretto 19a “centro settentrionale”.....	26
Tabella 6 - Specie floristiche erbacee perenni (emicriptofite) indicate come “Altre specie di importanza conservazionistica (endemiche e/o di interesse fitogeografico*)” dal PFR per il distretto 19 - Linas-Marganai, sub-distretto 19a “centro settentrionale”.....	28
Tabella 7 - Specie floristiche erbacee annue, bienni e geofitiche indicate come “Altre specie di importanza conservazionistica (endemiche e/o di interesse fitogeografico*)” dal PFR per il distretto 19 - Linas-Marganai, sub-distretto 19a “centro settentrionale”.....	30
Tabella 8 – Specie floristiche legnose e semi-legnose perenni esclusive del Settore Campidanese-Turritano (Fonte: FENU et al., 2014).	31
Tabella 9 – Specie floristiche erbacee perenni (emicriptofite) esclusive del Settore Campidanese-Turritano (Fonte: FENU et al., 2014).	34
Tabella 10 – Specie floristiche erbacee annue, bienni e geofitiche esclusive del Settore Campidanese-Turritano (Fonte: FENU et al., 2014).	35
Tabella 11 – Specie floristiche legnose e semi-legnose perenni differenziali del Settore Campidanese-Turritano (Fonte: FENU et al., 2014).	36
Tabella 12 – Specie floristiche erbacee perenni (emicriptofite) differenziali del Settore Campidanese-Turritano (Fonte: FENU et al., 2014).	37
Tabella 13 – Specie floristiche erbacee annue, bienni e geofitiche differenziali del Settore Campidanese-Turritano (Fonte: FENU et al., 2014).	38
Tabella 14 – Specie floristiche legnose e semi-legnose perenni indicatrici del Settore Campidanese-Turritano (Fonte: FENU et al., 2014).	39
Tabella 15 – Specie floristiche legnose e semi-legnose perenni esclusive del Sottosettore Campidanese (Fonte: FENU et al., 2014).....	39
Tabella 16 – Specie floristiche erbacee perenni (emicriptofite) esclusive del Sottosettore Campidanese (Fonte: FENU et al., 2014).....	40
Tabella 17 - Inquadramento dei taxa endemici e di interesse rilevati all’interno dell’area buffer considerata.....	43
Tabella 18 - Elenco dei principali taxa di flora vascolare riscontrati all’interno dei siti interessati dalla realizzazione delle opere in progetto durante il periodo febbraio 2023	48
Tabella 19 – Risultati dei rilievi floristici eseguiti alla scala di sito durante il periodo marzo-aprile 2023	55

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 4 di 158	

Tabella 20 - Inquadramento dei taxa endemici e di interesse rilevati all'interno dell'area interessata dalla realizzazione dell'opera.....	63
Tabella 21 – Stima delle superfici (in m ²) coinvolte dalla realizzazione dell'impianto FV.....	104
Tabella 22 - Localizzazione degli esemplari arbustivi di Genista valsecchiaie interferenti ...	106
Tabella 23 - Localizzazione e caratteristiche di dimensionali degli esemplari arborei di Pyrus spinosa da espiantare e reimpiantare in area limitrofa.....	110
Tabella 24 - Tipologia di stazioni di monitoraggio utilizzate sulla base del tipo di opera realizzata	127
Tabella 25 - Sintesi dei parametri descrittivi e relativi indicatori.....	132
Tabella 26 - Criteri utilizzati per la valutazione dello stato di conservazione della vegetazione spontanea. Fonte: Decisione di esecuzione della Commissione dell'11 luglio 2011 concernente un formulario informativo sui siti da inserire nella Rete Natura 2000, [notificata con il numero C(2011) 4892] (2011/484/UE) pubblicata nella Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea n. 198 del 30/07/2011 con allegato il Formulario standard e le Note esplicative.	133
Tabella 27 - Sintesi dei parametri descrittivi e relativi indicatori ed azioni correttive.....	134
Tabella 28 - Fasi del monitoraggio ambientale (Fonte: Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale).....	137
Tabella 29 - Articolazione temporale del PMA	138
Tabella 30 - Cronoprogramma delle attività di monitoraggio.....	138
Tabella 31 - Punti di monitoraggio per flora e vegetazione (VEG_T = transetti; VEG_P = plot)	141
Tabella 32 - Cronoprogramma delle attività di manutenzione delle opere a verde.....	146
Tabella 33 - Piano di irrigazione relativo alle opere a verde con finalità mitigativa e/o compensativa e/o di ripristino ambientale.....	148
Tabella 34 - Piano di irrigazione relativo agli esemplari arborei ed arbustivi espianati e reimpiantati.	150
Tabella 35 - Cronoprogramma delle attività di monitoraggio delle opere a verde.....	153
Tabella 36 - Azioni correttive da adottare sulla base degli esiti dei monitoraggi.....	154

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 5 di 158	

ELENCO DIDASCALIE FIGURE

Figura 1 – Inquadramento territoriale. In rosso: perimetro impianti	19
Figura 2 - Inquadramento dell'area in esame (poligono rosso) su mappa dei Settori (a) e Sottosettori (b) biogeografici della Sardegna. Fonte: FENU et al. (2014)	20
Figura 3 - Inquadramento dell'area in esame (poligono rosso) su mappa dei Territori floristici della Sardegna (a) (ARRIGONI, 1983a) e dei Distretti Forestali secondo il PFR (b)	21
Figura 4 – Layout progettuale (in rosso) su carta del Valore Ecologico. Fonte: ISPRA (CAPOGROSSI et al., 2013)	22
Figura 5 - Layout progettuale (in rosso) su carta della Sensibilità Ecologica. Fonte: ISPRA (CAPOGROSSI et al., 2013)	22
Figura 6 - Layout progettuale (in rosso) su carta della Pressione Antropica. Fonte: ISPRA (CAPOGROSSI et al., 2013)	23
Figura 7 - Layout progettuale (in rosso) su carta della Fragilità Ambientale. Fonte: ISPRA (CAPOGROSSI et al., 2013)	23
Figura 8 - Categorie di minaccia IUCN. Fonte: www.iucn.it/categorie	40
Figura 9 - Inquadramento dell'area in esame (poligono rosso) su carta della distribuzione della ricchezza in (a) Policy Species (PSR) e (b) Specie esclusive (ESR) in Sardegna su griglia con celle 5 x 5 km ² (Fonte: FENU et al., 2015).....	41
Figura 10 - Localizzazione delle segnalazioni analizzate su area buffer di 5 km dai luoghi di realizzazione delle opere.....	47
Figura 11 - Spettro biologico.....	58
Figura 12- Spettro corologico	58
Figura 13 – Percentuale di taxa nativi e non nativi (alloctoni) riscontrati nell'area in esame .	59
Figura 14 – Consistenza numerica della componente floristica alloctona sulla base del relativo status	59
Figura 15 - <i>Genista morisii</i> Colla	67
Figura 16 - <i>Genista valsecchiae</i> Brullo & De Marco.....	67
Figura 17 - <i>Polygonum scoparium</i> Req. ex Loisel. lungo le scarpate del canale principale (asse NE-SW).....	68
Figura 18 - <i>Arum pictum</i> L.f. subsp. <i>pictum</i>	68
Figura 19 - <i>Dipsacus ferox</i> Loisel.	69
Figura 20 - <i>Ambrosinia bassii</i> L.	69
Figura 21 - <i>Aristolochia navicularis</i> E.Nardi	70
Figura 22 - Vegetazione potenziale del sito. Fonte: Carta delle serie di vegetazione della Sardegna (scala 1:350.000) (BACCHETTA et al., 2009), modificato.	73
Figura 23 - Inquadramento dell'area secondo la Carta della Natura della Regione Sardegna: Carta degli habitat alla scala 1:50.000 (CAMARDA et al., 2011). In rosso: opera in progetto.	92
Figura 24 - Prato-pascolo ovino. Aspetto tardo-primaverile.	93
Figura 25 - Seminativo. Aspetto tardo-primaverile	93
Figura 26 - Seminativo. Aspetto primaverile	94
Figura 27 - Seminativo di recente lavorazione a contatto con eucalipteto. Sottocampo centrale	94
Figura 28 - Comunità annue nitrofile e sinantropiche ad <i>Echium plantagineum</i> e <i>Sinapis arvensis</i> nei	

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 6 di 158	

pressi di edifici. Aspetto tardo-primaverile	95
Figura 29 - Comunità ruderali e sinantropiche a dominanza di asteracee spinose nitrofile. Aspetto tardo-invernale	95
Figura 30 - Fascia perimetrale alto-arbustiva a dominanza di Pistacia lentiscus a contatto con seminativo. Sottocampo centrale.....	96
Figura 31 - Fascia perimetrale alto-arbustiva a dominanza di Pistacia lentiscus a contatto con seminativo. Sottocampo meridionale	96
Figura 32 - Macchia mediterranea a Pistacia lentiscus a mosaico con praterie perenni pascolate ad Asphodelus ramosus e Dactylis glomerata subsp. hispanica.....	97
Figura 33 - Macchia alta a Pistacia lentiscus ed Olea europaea var. sylvestris con Cistus monspeliensis e Phillyrea angustifolia	97
Figura 34 - Arbusteti di Genista morisii in continuità con fascia alto-arbustiva perimetrale a Pistacia lentiscus ed altre sclerofille termofile sempreverdi. Sottocampo settentrionale	98
Figura 35 - Cespuglieti di Rubus ulmifolius. In secondo piano: eucalipteti	98
Figura 36 - Fascia perimetrale alto-arbustiva a Pistacia lentiscus, Olea europaea var. sylvestris e Phillyrea angustifolia, con cisteti a Cistus monspeliensis e fasce erbose costituite da comunità annue del Tuberarietea guttatae	99
Figura 37 - Fascia arbustiva discontinua intrapoderale del sottocampo meridionale costituita da Pistacia lentiscus e Pyrus spinosa.....	100
Figura 38 – Frangimeto (canneto di Phragmites australis) lungo canale perimetrale.....	100
Figura 39 - Bacino di raccolta delle acque meteoriche con esemplari di Tamarix africana..	101
Figura 40 - Eucalipteto maturo con strato inferiore diffusamente arbustato a Pistacia lentiscus e Cistus monspeliensis con ampie radure erbacee perenni di graminacee cespitose a prevalenza di Dactylis glomerata subsp. hispanica e Oryzopsis miliaceum	101
Figura 41 - Nuclei basso-arbustivi di Cistus monspeliensis e radure erbacee all'interno di eucalipteto	102
Figura 42 - Cisteto denso a Cistus monspeliensis lungo canale di deflusso delle acque all'interno di eucalipteto.....	102
Figura 43 - Eucalipteto con strato arbustivo non arbustato e privo di vegetazione erbacea significativa.....	103
Figura 44 - Alberature frangivento di Eucalyptus camaldulensis del sottocampo meridionale	103
Figura 45 - Aggruppamento di circa 14 esemplari di Genista valsecchiae all'interno di eucalipteto	107
Figura 46 - Plantula di Genista valsecchiae all'interno di eucalipteto	108
Figura 47 - Distribuzione degli endemismi Genista morisii, Genista valsecchiae e Polygonum scoparium nelle aree limitrofe ai siti di realizzazione delle opere	109
Figura 48 - Esemplare di Pyrus spinosa nel sottocampo meridionale	111
Figura 49 - Esemplare di Pyrus spinosa nel sottocampo centro-orientale.....	111
Figura 50 - Ideogramma dei processi di alterazione spaziale degli habitat. Fonte: KOUKI et al. 2001	112
Figura 51 – Esempio di transetto permanente per il monitoraggio relativo alle opere lineari	128
Figura 52 – Esempio di plot e transetti permanenti per il monitoraggio relativo alle opere non lineari	129

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 7 di 158	

Figura 53 - Schema metodologico da applicare in fase di valutazione degli esiti dei monitoraggi136

Figura 54 - Inquadramento dei punti di monitoraggio per flora e vegetazione rispetto al layout di progetto (in rosso) su immagine satellitare (Google 2022)..... 142

Figura 55 - Schema illustrativo semplificato del processo di Monitoraggio Ambientale per la componente flora e vegetazione (attività per singola stazione di monitoraggio)..... 143

<p>COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)</p>		<p>OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"</p>	<p>COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8</p>
 <p>CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it</p>	<p>TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE</p>	<p>PAGINA 8 di 158</p>	

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 9 di 158	

1 PREMESSA

La Greenergy Rinnovabili 7 S.r.l., avente sede in Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI), intende realizzare un impianto agrivoltaico con moduli fotovoltaici installati su inseguitori solari monoassiali ubicato in Comune di Guspini (Provincia del Sud Sardegna), denominato “GR Guspini”.

La seguente trattazione si prefigge lo scopo di fornire una descrizione della componente floristico-vegetazionale presente nel sito proposto.

L’indagine è stata impostata per l’ottenimento di una caratterizzazione botanica dell’intera area, con particolare approfondimento sui siti puntualmente interessati dalla realizzazione delle opere.

La componente floristica è stata definita preliminarmente sulla base del materiale bibliografico disponibile per il territorio in esame. Si è quindi provveduto allo svolgimento di indagini floristiche sul campo, con lo scopo di ottenere un elenco quanto più esaustivo possibile dei *taxa* di flora vascolare presenti e che potrebbero essere coinvolti in varia misura dalla realizzazione dell’opera, compatibilmente con la limitata durata del periodo di rilevamento.

Per quanto riguarda la componente vegetazionale, i sopralluoghi sul campo hanno permesso di definire i lineamenti generali del paesaggio vegetale e caratterizzare le singole tipologie di vegetazione presenti dal punto di vista fisionomico-strutturale, floristico e sintassonomico.

Il presente lavoro è stato redatto sulla base delle seguenti normative e linee guida:

- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. Norme in materia ambientale;
- D.P.C.M. 27 dicembre 1988. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all’art. 6, L. 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell’art. 3 del D.P.C.M. 10 agosto 1988, n. 377. Allegato II: Caratterizzazione ed analisi delle componenti e dei fattori ambientali;
- Deliberazione RAS n. 30/2 del 23.5.2008, Deliberazione n. 59/12 del 29.10.2008. Linee guida per l’individuazione degli impatti potenziali degli impianti fotovoltaici e loro corretto inserimento nel territorio della Regione Autonoma della Sardegna;
- Linee Guida SNPA n. 28/2020. Norme Tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale;
- “Le analisi volte alla caratterizzazione della vegetazione e della flora sono effettuate attraverso:
 - a. caratterizzazione della vegetazione potenziale e reale riferita all’area vasta e a quella di sito
 - b. grado di maturità e stato di conservazione delle fitocenosi
 - c. caratterizzazione della flora significativa riferita all’area vasta e a quella di sito, realizzata anche attraverso rilievi in situ, condotti in periodi idonei e con un adeguato numero di stazioni di rilevamento
 - d. elenco e localizzazione di popolamenti e specie di interesse conservazionistico (rare, relitte, protette, endemiche o di interesse biogeografico) presenti nell’area di sito

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 10 di 158	

- e. situazioni di vulnerabilità riscontrate in relazione ai fattori di pressione e allo stato di degrado presenti, nonché al cambiamento climatico dell'area interessata laddove dimostrato tramite serie di dati significativi
- f. carta tecnica della vegetazione reale, espressa come specie dominanti sulla base di analisi aerofotografiche e di rilevazioni fisionomiche dirette
- g. documentazione fotografica dell'area di sito.”

1.1 Definizioni

Nella presente trattazione verranno utilizzare le seguenti definizioni:

Albero	Pianta legnosa perenne con fusto nettamente identificabile e privo per un primo tratto di rami, di altezza pari o superiore ai 5 metri (misurata all'altezza del colletto).
Alloctona	Entità vegetale rilevata in un'area geografica non rientrante nel proprio areale naturale (contrario di autoctona), secondo quanto riportato in GALASSO et al., 2018.
Ante-operam	Prima della realizzazione dell'opera.
Antropozoogena	Comunità vegetale generata direttamente dall'uomo o per effetto delle sue attività (es. pascolo).
Arbusteto	Formazione vegetale la cui fisionomia è determinata da piante arbustive, che allo stadio maturo non superano generalmente i 5 metri.
Area boscata	Vedi "Bosco"
Area in esame	Area direttamente interessata dalla realizzazione delle opere (perimetro di cantiere come da allegati progettuali) ad aree limitrofe per le quali può essere previsto un coinvolgimento esclusivamente indiretto (area di influenza pari a 250 m).
Autoctona	Specie indigena, originaria, del territorio considerato, secondo quanto riportato in BARTOLUCCI et al., 2018
Boscaglia	Comunità vegetale costituita da radi alberi bassi, spesso ramosi fin alla base, sopra a vegetazione erbacea e cespugliosa.
Bosco	<p>Area forestale con ampiezza minima di 0.5 ha (= 5.000 m²) e larghezza minima di 20 m, caratterizzata da una copertura arborea superiore al 10% determinata da specie capaci di raggiungere un'altezza compresa tra i 2 m ed i 5 m a maturità in situ.</p> <p>[Fonte: FAO per il protocollo FRA (<i>Forest Resources Assessment</i>) 2000 (UN-ECE/FAO, 1997; FAO, 2000) e per l'analoga e più recente indagine FRA2005 (FAO, 2005); Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali, Corpo</p>

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 11 di 158	

	<p>Forestale dello Stato - Ispettorato Generale, 2007. Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio (INFC). Le stime di superficie 2005. CRA – Istituto Sperimentale per l'Assestamento Forestale e per l'Alpicoltura. Trento].</p> <p>NOTE: nel presente documento non viene adottata la definizione di "Bosco" e vegetazione ad esso assibilabile ai sensi della L.R. 8/2016 e del D.L.vo 03/04/2018 n. 34 (se non diversamente specificato).</p>
Bosco rado	<p>Formazione forestale estesa per più di 5.000 m² ed avente larghezza superiore ai 20 m, copertura arborea compresa tra il 5 ed il 10% ed altezza a maturità in situ degli alberi di almeno 5 m. Sono inclusi i boschi radi giovani che non hanno ancora raggiunto i 5 m di altezza.</p> <p>[Fonte: FAO per il protocollo FRA (<i>Forest Resources Assessment</i>) 2000 (UN-ECE/FAO, 1997; FAO, 2000) e per l'analoga e più recente indagine FRA2005 (FAO, 2005); Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali, Corpo Forestale dello Stato - Ispettorato Generale, 2007. Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio (INFC). Le stime di superficie 2005. CRA – Istituto Sperimentale per l'Assestamento Forestale e per l'Alpicoltura. Trento].</p>
Bosco da pascolo	<p>Superficie a bosco destinata tradizionalmente anche a pascolo con superficie erbacea non predominante [Fonte: art. 3 comma 2 lettera m) del D. Lgs. 34/2018 "Testo unico in materia di foreste e filiere forestali"]</p>
Ceduo	<p>Bosco soggetto a taglio periodico degli esemplari arborei la cui ricostituzione è garantita dalle gemme presenti sulle ceppaie, da cui si sviluppano i polloni.</p>
Cespuglieto	<p>Copertura vegetale densa costituita da una o più specie non sclerofilliche a portamento arbustivo marcatamente cespitoso di altezza inferiore ai 2 metri.</p>
Criptogenica	<p>Specie alloctona di cui si ignora la provenienza e la causa della sua presenza.</p>
Di interesse fitogeografico	<p>Pianta o comunità vegetale caratterizzata da rilevanti peculiarità distributive a livello regionale o nazionale.</p>
Direttiva Habitat	<p>Direttiva 92/43/CEE del Consiglio d'Europa del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.</p>
Distretto	<p>Vedi "Territorio in esame"</p>
Endemica	<p>Specie con areale circoscritto ad un territorio di estensione limitata.</p>
Erbaio	<p>Coltura di erbe foraggiere falciate periodicamente.</p>
Esemplare arboreo	<p>Vedi "Albero"</p>

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 12 di 158	

Formazione	Termine generico che indica una struttura vegetazionale determinata principalmente dalla fisionomia e dall'organizzazione spaziale delle specie dominanti.
https://www.prodromo-vegetazione-italia.org/ricerca?str=Gariga	Formazione vegetale basso-arbustiva a dominanza di camefite o nanofanerofite.
Habitat	Ambiente, o insieme di fattori ambientali, in cui si sviluppa una popolazione di specie o una comunità.
Habitat d'interesse comunitario	Habitat tutelato ai sensi della Direttiva Habitat (vedi).
Habitus	Aspetto e portamento assunto dagli individui appartenenti ad una specie.
Igrofila	Specie o comunità che predilige elevate concentrazioni di umidità nel suolo e nell'atmosfera.
Invasiva	Specie esotica che si dimostra particolarmente prolifica e competitiva al punto tale da diffondersi velocemente sottraendo spazio alle entità autoctone e modificando la biodiversità locale. Riferimenti: GALASSO et al., 2018).
Macchia	Formazione arbustiva densa, caratteristica della regione mediterranea, in cui predominano gli arbusti sempreverdi sclerofillici.
Macchia alta	Formazione arbustiva densa, in cui predominano gli arbusti sempreverdi, con altezza media superiore ai 2 metri.
Macchia bassa	Formazione arbustiva densa, in cui predominano gli arbusti sempreverdi, con altezza media inferiore ai 2 metri.
Macchia-Foresta	Formazione alto-arbustiva o arborescente densa dominata da specie sempreverdi ad habitus arbustivo, arborescente e/o arboreo, con altezza media superiore ai 4 metri.
Matorral	Termine spagnolo che definisce le vegetazioni legnose basse (da 0.5 a 2 m circa) e xerofile, più o meno sclerofilliche, delle regioni a clima mediterraneo.
Nitrofila	Specie o comunità che predilige i suoli ricchi in sostanze azotate.
Pascolo	Formazione erbacea naturale utilizzata per l'alimentazione in loco degli erbivori domestici.
Pascolo arborato	Prateria o prato alberato caratterizzato da una densità arborea compresa tra i 40 ed i 120 esemplari arborei per ettaro appartenenti al genere <i>Quercus</i> . Si considerano pascoli arborati le superfici con copertura arborea forestale inferiore al 20%, impiegate principalmente per il pascolo del bestiame [Fonte: art. 3 comma 2 lettera l) del D. Lgs. 34/2018 "Testo unico in materia di foreste

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 13 di 158	

	e filiere forestali”].
Policormico	Esemplare arboreo con più fusti che si dipartono da un medesimo ceppo.
Post-operam	Dopo la realizzazione dell’opera (alla chiusura del cantiere)
Prateria	Formazione dominata da piante erbacee perenni, generalmente cespitose.
Prato	Coltura di erbe foraggere o comunità erbacee spontanee falciate periodicamente.
Prato-pascolo	Coltura di erbe foraggere utilizzata per l'alimentazione in loco degli erbivori domestici.
Ruderaie	Specie o comunità che tollera o predilige gli ambienti disturbati dalle attività umane, le quali modificano la struttura e il chimismo del suolo favorendo le specie più generaliste e opportuniste.
Sclerofilla	Pianta le cui foglie presentano adattamenti particolari nella struttura e densità cellulare che la rendono sensibilmente rigida. Trattasi di adattamenti legati generalmente all'aridità.
Seminaturale	Vegetazione che ha subito in qualche misura gli effetti del disturbo antropico, ma che conserva molte specie spontanee.
Siepe	Formazione lineare di arbusti di origine naturale o artificiale.
Sinantropica	Specie o comunità vegetale che si rinvergono in ambiti alterati da una persistente attività umana.
Sito	Vedi “Area in esame”
Stagno temporaneo	Depressione che contiene acqua solo nelle stagioni piovose e che si dissecca nel resto dell'anno. NOTE: nel presente documento non viene adottata la definizione di “Stagno temporaneo” ai sensi della Dir. 92/43/CEE (se non diversamente specificato).
Subendemica	Quasi endemica, dicesi di pianta che vegeta anche in zone limitate, al margine del loro tipico areale.
Subnitrofilo	Specie o comunità che predilige i suoli moderatamente ricchi in sostanze azotate.
Sughereta	Soprassuolo forestale costituito in prevalenza da piante da quercia di sughero (<i>Quercus suber</i>) di qualsiasi età e sviluppo che presentino almeno uno dei seguenti requisiti: a) siano costituiti da piante da sughero, già demaschiate o meno, la cui copertura, effettuata dalle chiome, interessi più del 40 per cento della superficie sulla quale il popolamento vegeta e sia

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 14 di 158	

	<p>presente e diffusa rinnovazione in qualsiasi stadio di accrescimento;</p> <p>b) siano costituiti da soprassuoli forestali misti nei quali la quercia da sughero rappresenti più del 50 per cento della copertura totale del soprassuolo forestale;</p> <p>c) siano costituiti da ceppaie di quercia da sughero, degradate da azioni antropiche nei quali la densità media delle ceppaie non sia inferiore a 200 per ettaro;</p> <p>d) siano costituiti da soprassuoli forestali in cui siano presenti semenzali o giovani soggetti, naturali o di introduzione artificiale, in numero non inferiore a 600 per ettaro.</p> <p>FONTE: Articolo 9 della L.R. 4/94 "Disciplina e provvidenze a favore della sughericoltura"</p>
Taxa	Gruppo tassonomico di rango specifico o inferiore (subspecie, varietà, ibrido).
Taxon	Singolare di <i>Taxa</i> (vedi).
Territorio in esame	Area compresa all'interno di un'area buffer di 5 km dall'Area in esame

Tabella 1 - Criteri utilizzati per la valutazione del grado di maturità della vegetazione

A	Stadio climax (finale) di serie dinamica o stadio evolutivo massimo di vegetazione durevole
B	Stadio intermedio di serie dinamica
C	Stadio iniziale o pioniero di serie dinamica

*Tabella 2 – Criteri utilizzati per la valutazione dello stato di conservazione della vegetazione spontanea.
Fonte: Decisione di esecuzione della Commissione dell'11 luglio 2011 concernente un formulario informativo sui siti da inserire nella Rete Natura 2000, [notificata con il numero C(2011) 4892] (2011/484/UE) pubblicata nella Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea n. 198 del 30/07/2011 con allegato il Formulario standard e le Note esplicative.*

Sottocriterio	Notazione
i) grado di conservazione della struttura	I: struttura eccellente
	II: struttura ben conservata
	III: struttura mediamente o parzialmente degradata
ii) grado di conservazione delle funzioni	I: prospettive eccellenti
	II: buone prospettive

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 15 di 158	

	III: prospettive mediocri o sfavorevoli
iii) possibilità di ripristino.	I: ripristino facile
	II: ripristino possibile con un impegno medio
	III: ripristino difficile o impossibile
↓	
A	= struttura eccellente indipendentemente dalla notazione degli altri due sottocriteri.
	= struttura ben conservata ed eccellenti prospettive indipendentemente dalla notazione del terzo sottocriterio.
B	= struttura ben conservata e buone prospettive indipendentemente dalla notazione del terzo sottocriterio.
	= struttura ben conservata, prospettive mediocri/forse sfavorevoli e ripristino facile o possibile con un impegno medio.
	= struttura mediamente o parzialmente degradata, eccellenti prospettive e ripristino facile o possibile con un impegno medio.
	= struttura mediamente/parzialmente degradata, buone prospettive e ripristino facile.
C	= tutte le altre combinazioni.

1.2 Acronimi

Nel presente documento verranno utilizzati i seguenti acronimi:

s.l.m	Sopra il livello del mare	H	Emicriptofita
RAS	Regione Autonoma della Sardegna	Ch	Camefita
pSIC	Proposto Sito di Interesse Comunitario istituito ai sensi della Dir. 92/43/CEE	G	Geofita
SIC	Sito di Interesse Comunitario istituito ai sensi della Dir. 92/43/CEE	P	Fanerofita
ZSC	Zona Speciale di Conservazione istituita ai sensi della Dir. 92/43/CEE	NP	Nano-Fanerofita
IPAs	Aree Importanti per le Piante	I	Idrofita
I.c.	Localmente citato	He	Elofita

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 16 di 158	

SSE	Sottostazione elettrica; Stazione elettrica utente	suffr	Suffruticosa
SE	Stazione elettrica condivisa	frut	Fruticosa
ISPRA	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale	pulv	Pulvinata
PFR	Piano Forestale Ambientale Regionale della Sardegna approvato con Delibera 53/9 del 27.12.2007.	ros	Rosulata
gr.	Gruppo tassonomico	bienn	Bienne
Subsp.	Sottospecie		
Sp. pl.; spp.	Specie plurime	scap	Scaposa
PSR	Policy Species Richness	caesp	Cespugliosa
ESR	Exclusive Species Richness	scand	Scandente
C.I.T.E.S.	Convention on International Trade of Endangered Species	G bulb	Bulbosa
IUCN	International Union for Conservation of Nature	G rhiz	Rizomatosa
GIS	Geographic Information System	G rad	Geofita radicegemmata
D.B.H	<i>Diameter at Breast Height</i> – Diametro a petto d'uomo (altezza di 1,3 m)	P scap	Fanerofita arborea
Avv.	Avventizia	lian	Lianosa
EUNIS	European Nature Information System	succ	Succulenta
PPR	Piano Paesaggistico Regionale della Sardegna 2006	ep	Epifita
All.	Allegato	rept	Reptante
P.M.A.	Piano di Monitoraggio Ambientale	l rad	Idrofita radicante
U.O.	Unità Omogenea	nat	Natante
T	Terofita	par	Parassita

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 17 di 158	

2 INQUADRAMENTO DELL'AREA

L'opera in esame ricade all'interno nella subprovincia storica del Linas, in territorio comunale di Guspini (SU), nella Sardegna meridionale. La quota massima e minima del sito è pari rispettivamente a circa 42 e 8 m s.l.m., mentre la distanza minima dal mare è pari a circa 9,4 km, che si riduce a 4 km per quanto riguarda lo Stagno di S. Giovanni di Terralba.

Secondo la Carta Geologica della Sardegna (CARMIGNANI et al., 2008) il sito di realizzazione dell'opera è caratterizzato da litologie sedimentarie terrigene, rappresentate da ghiaie alluvionali terrazzate da medie a grossolane, con subordinate sabbie, del Pleistocene Superiore, afferenti alla Litofacies nel Subsistema di Portoscuso del Sistema di Portovesme, con presenza di depositi alluvionali terrazzati olocenici limitatamente ad una ristretta porzione del sito ricadente nella porzione nord-orientale dell'area.

Per quanto riguarda gli aspetti bioclimatici, secondo la Carta Bioclimatica della Sardegna (RAS, 2014) il sito è caratterizzato da un macrobioclima Mediterraneo, bioclima Mediterraneo Pluvistagionale-Oceanico, e ricade in piano bioclimatico Termomediterraneo superiore, euoceanico debole, con ombrotipo in prevalenza secco inferiore e, limitatamente alla porzione occidentale del sito, secco superiore.

Dal punto di vista biogeografico, secondo la classificazione proposta da ARRIGONI (1983a), l'area in esame ricade all'interno della Regione mediterranea, Sottoregione occidentale, Dominio sardo-corso (tirrenico), Settore sardo, Sottosettore costiero e collinare, Distretto campidanese. Secondo la classificazione biogeografica proposta da FENU et al. (2014), il sito in esame ricade nel settore Campidanese-Turritano, sottosettore campidanese, sebbene a poca distanza dal distretto Sulcitano-Iglesiente, sottosettore Guspinese-Arburese.

2.1 Siti di interesse botanico e loci classici

Il sito interessato dalla realizzazione dell'opera non ricade all'interno di siti di interesse comunitario (pSIC, SIC e ZSC) ai sensi della Dir. 92/43/CEE "Habitat", *Aree di interesse botanico e fitogeografico* ex art. 143 PPR¹, *Aree Importanti per le Piante* (IPAs) (BLASI et al., 2010) o *Aree di interesse botanico per la salvaguardia della biodiversità floristica della Sardegna sensu CAMARDA* (1995).

I siti Natura 2000 più vicini sono rappresentati dalla ZPS ITB043054 "Campidano Centrale" (a circa 2,4 km di distanza), la ZSC ITB040031 "Monte Arcuentu e Rio Piscinas" (a circa 3,3 km), la ZSC ITB030032 "Stagno di Corru S'Ittiri" (a circa 2,7 km) e la ZPS ITB034004 "Corru S'Ittiri" (a circa 3,3 km) (Figura 1).

I siti di interesse botanico più vicini sono rappresentati dagli Stagni di Marceddi e di S. Giovanni, dal

¹ PPR Assetto Ambientale - Beni paesaggistici ex art. 143 D.Lgs 42/04 e succ. mod.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 18 di 158	

Monte Arcuentu e dal Monte Pedrosu di Arbus (CAMARDA, 1995) e dall'area IPAs SAR 28 "Stagno di Corru S'Ittiri e Capo della Frasca" (BLASI et al., 2010), ricadenti ad una distanza dal sito in esame pari a, rispettivamente, 2,7 km, 2,8 km, 4,5 km e 2,7 km.

Tabella 3 - Descrizione delle Aree di interesse botanico per la salvaguardia della biodiversità floristica della Sardegna (CAMARDA, 1995) ricadenti a minor distanza dal sito in esame.

- 86. Stagni di Marceddì e di S. Giovanni.** Idrofite di ambienti marini o salsi (*Zostera marina*, *Ruppia maritima*, *Scirpus maritimus*). Vegetazione alofila peristagnale a salicornie, giuncheti, fragmiteti, canneti, tamariceti.
- 99 - Monte Pedrosu di Arbus.** *Locus classicus* di *Astragalus verrucosus*, endemismo puntiforme della Sardegna in prossimità delle Case Puxeddu. Macchie a ginestre spinose. Area soggetta alla convenzione di Bema per la presenza di *Astragalus verrucosus*.
- 100 - Monte Arcuentu.** Specie endemiche (*Genista ephedroides*, *Ptilostemon casabonae*). Lembi di boschi di leccio; boscaglie e macchie tennoxerofile; garighe montane; vegetazione rupestre.

2.2 Alberi monumentali

Sulla base dei più recenti elenchi ministeriali², il sito di realizzazione dell'opera non risulta interessato dalla presenza di Alberi Monumentali ai sensi della Legge n. 10/2013 e del Decreto 23 ottobre 2014. All'interno dell'area interessata dalla realizzazione dell'opera non si riscontra, inoltre, la presenza di ulteriori esemplari arborei monumentali non istituiti (CAMARDA, 2020).

² Elenco degli alberi monumentali d'Italia aggiornato al 26/07/2022 (quinto aggiornamento. D.M. n. 330598 del 26/07/2022)

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 19 di 158	

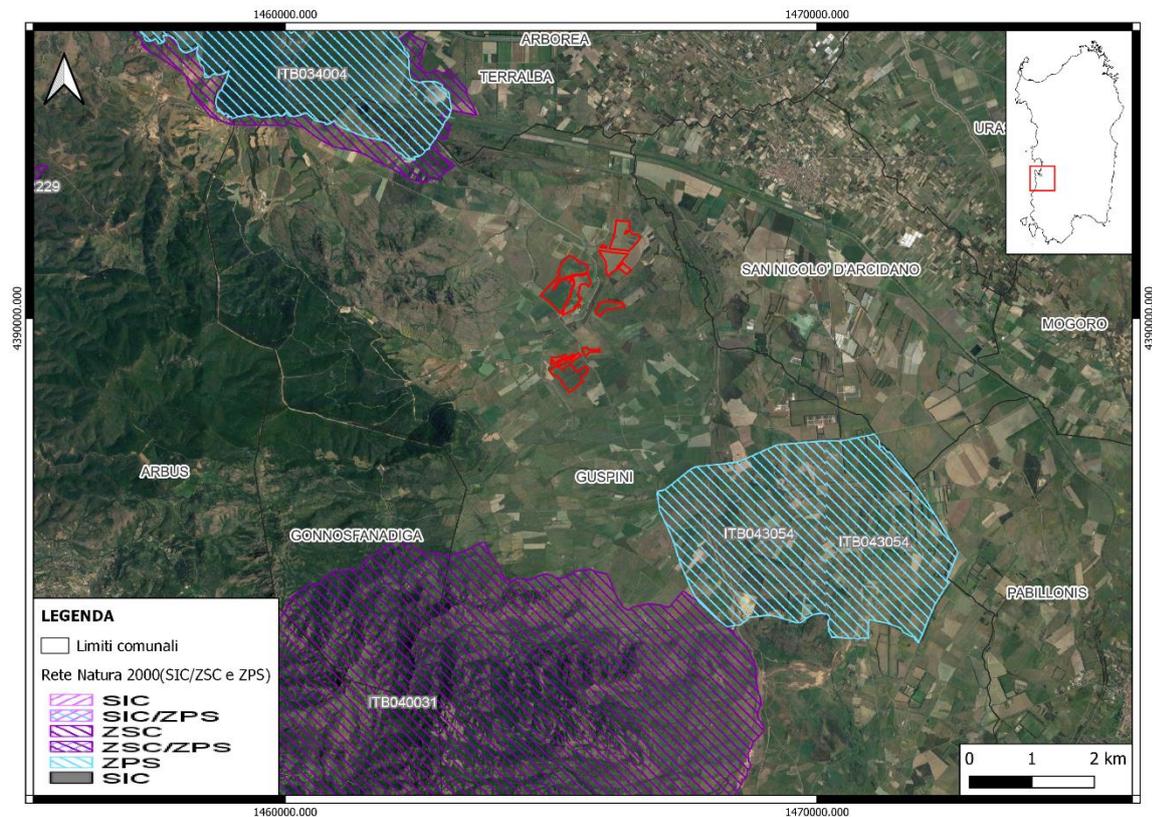


Figura 1 – Inquadramento territoriale. In rosso: perimetro impianti

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 20 di 158

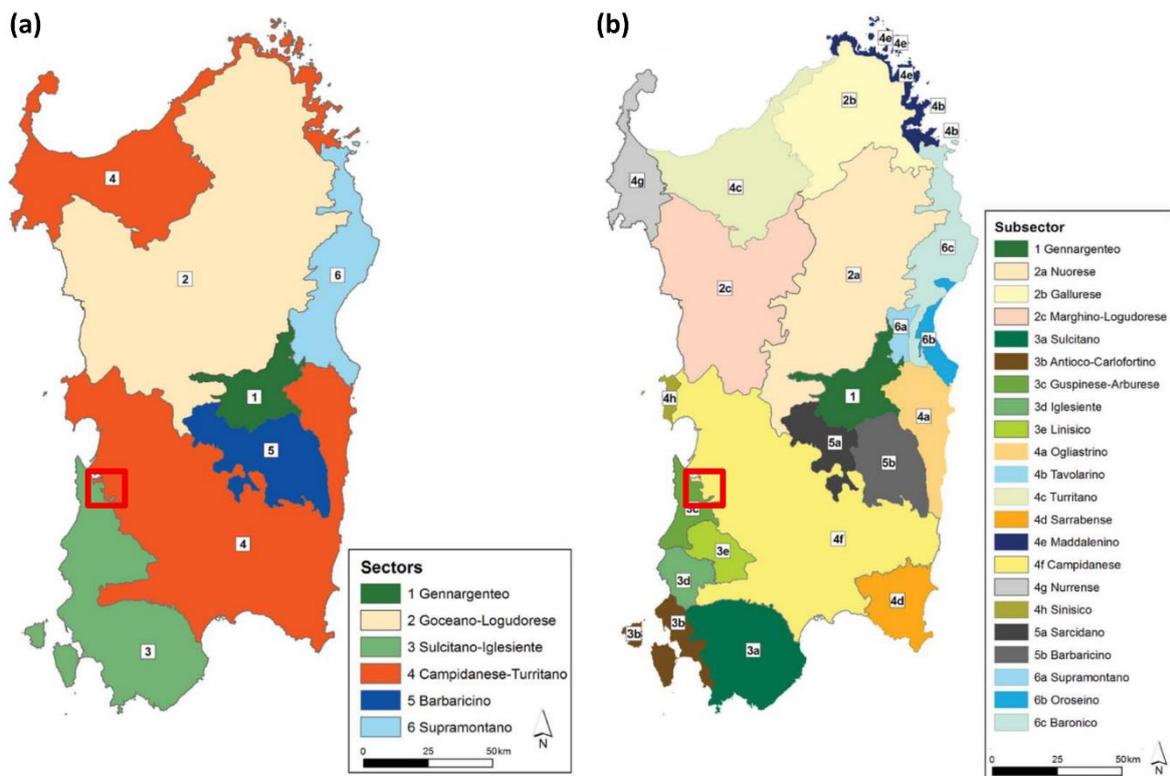


Figura 2 - Inquadramento dell'area in esame (poligono rosso) su mappa dei Settori (a) e Sottosettori (b) biogeografici della Sardegna. Fonte: FENU et al. (2014)

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 21 di 158	

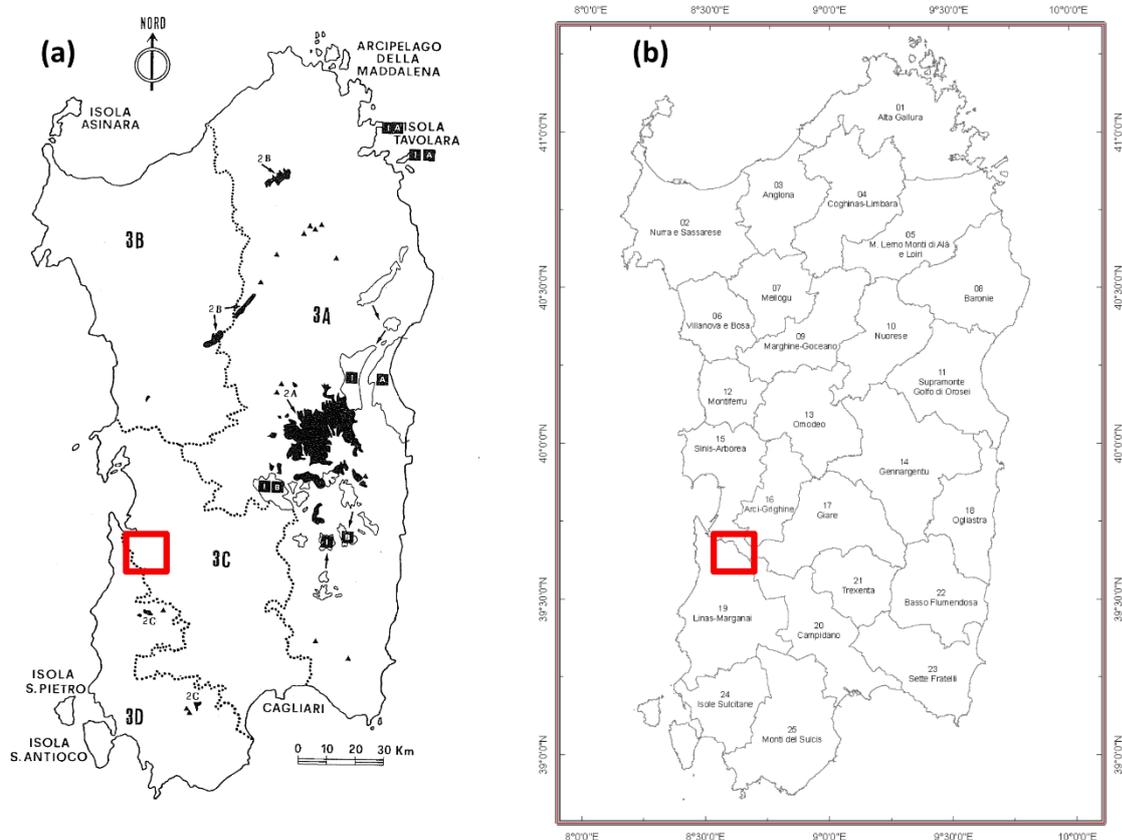


Figura 3 - Inquadramento dell'area in esame (poligono rosso) su mappa dei Territori floristici della Sardegna (a) (ARRIGONI, 1983a) e dei Distretti Forestali secondo il PFR (b)

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 22 di 158	

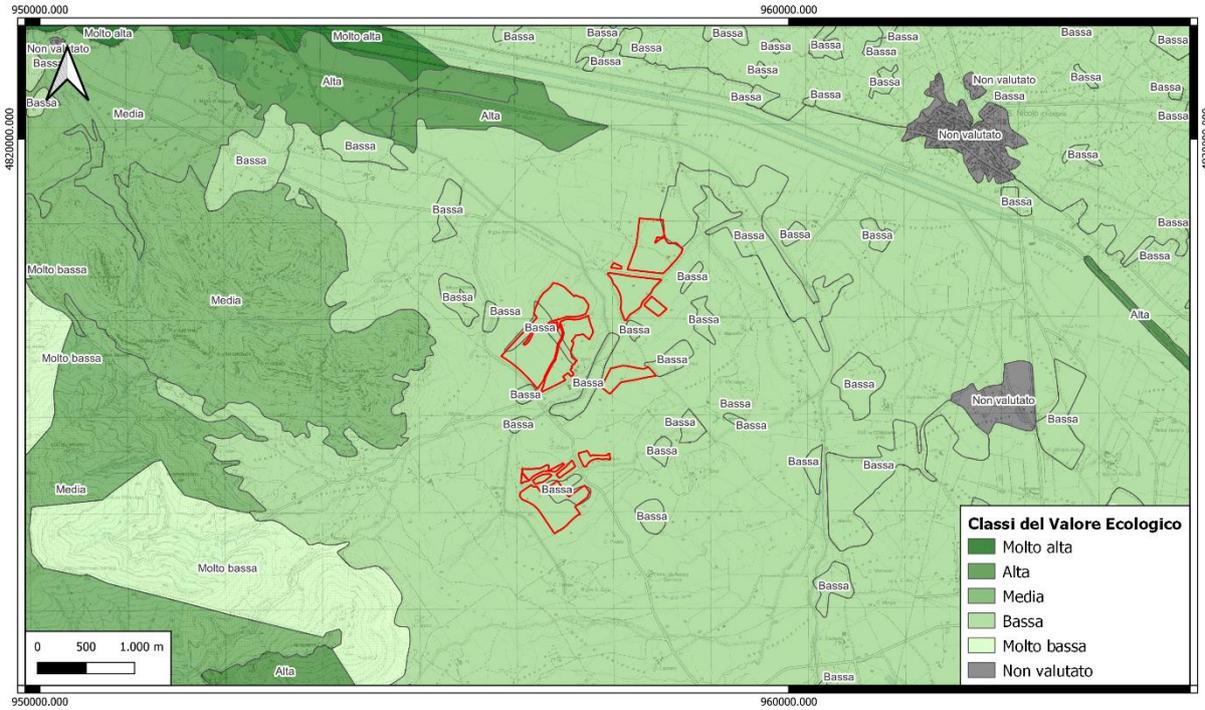


Figura 4 – Layout progettuale (in rosso) su carta del Valore Ecologico. Fonte: ISPRA (CAPOGROSSI et al., 2013)

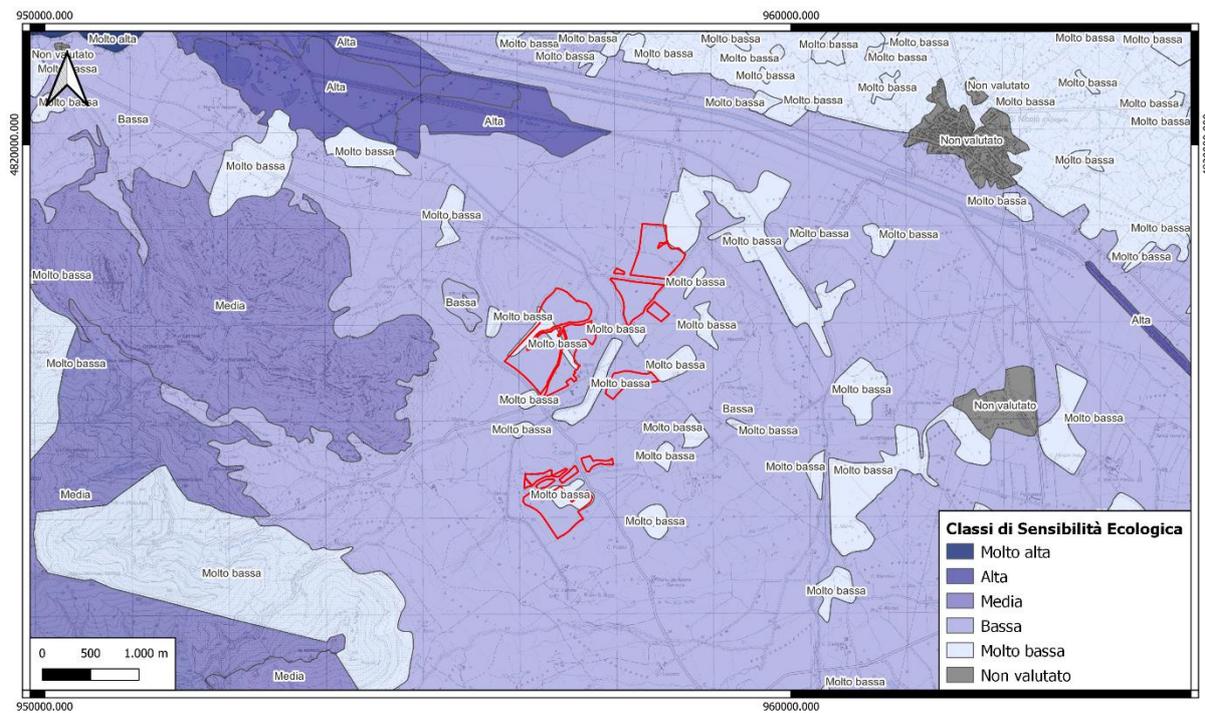


Figura 5 - Layout progettuale (in rosso) su carta della Sensibilità Ecologica. Fonte: ISPRA (CAPOGROSSI et al., 2013)

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 23 di 158	

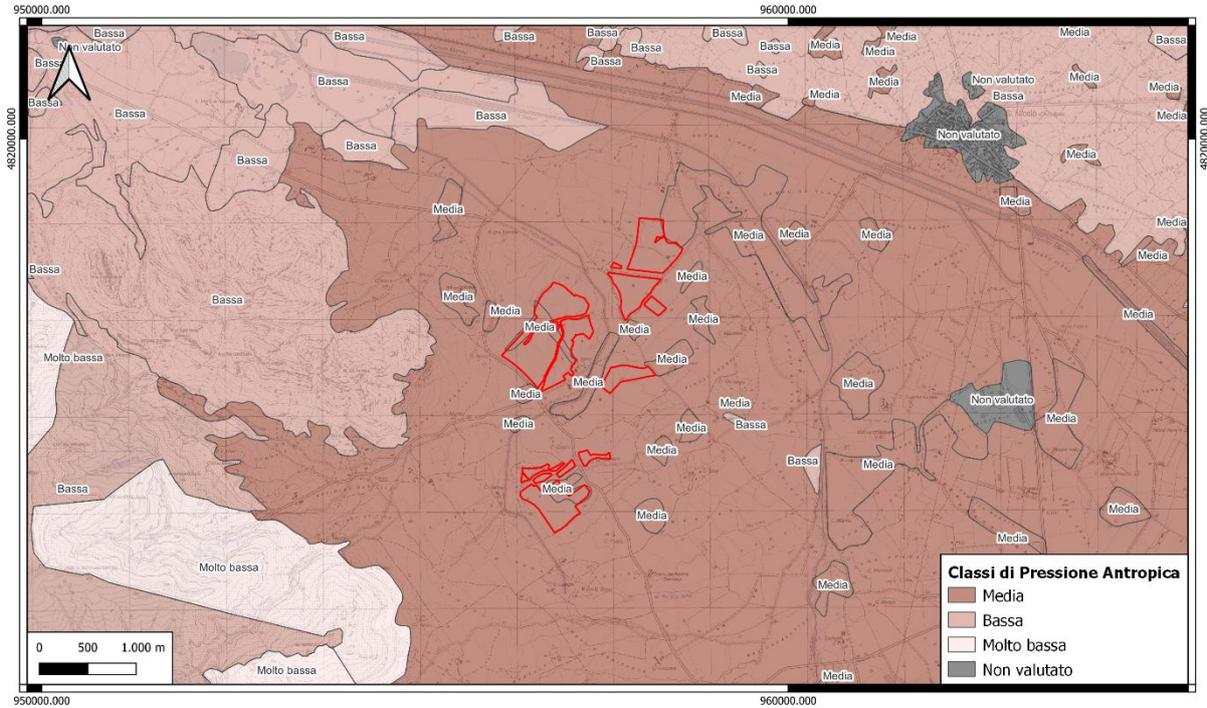


Figura 6 - Layout progettuale (in rosso) su carta della Pressione Antropica. Fonte: ISPRA (CAPOGROSSI et al., 2013)

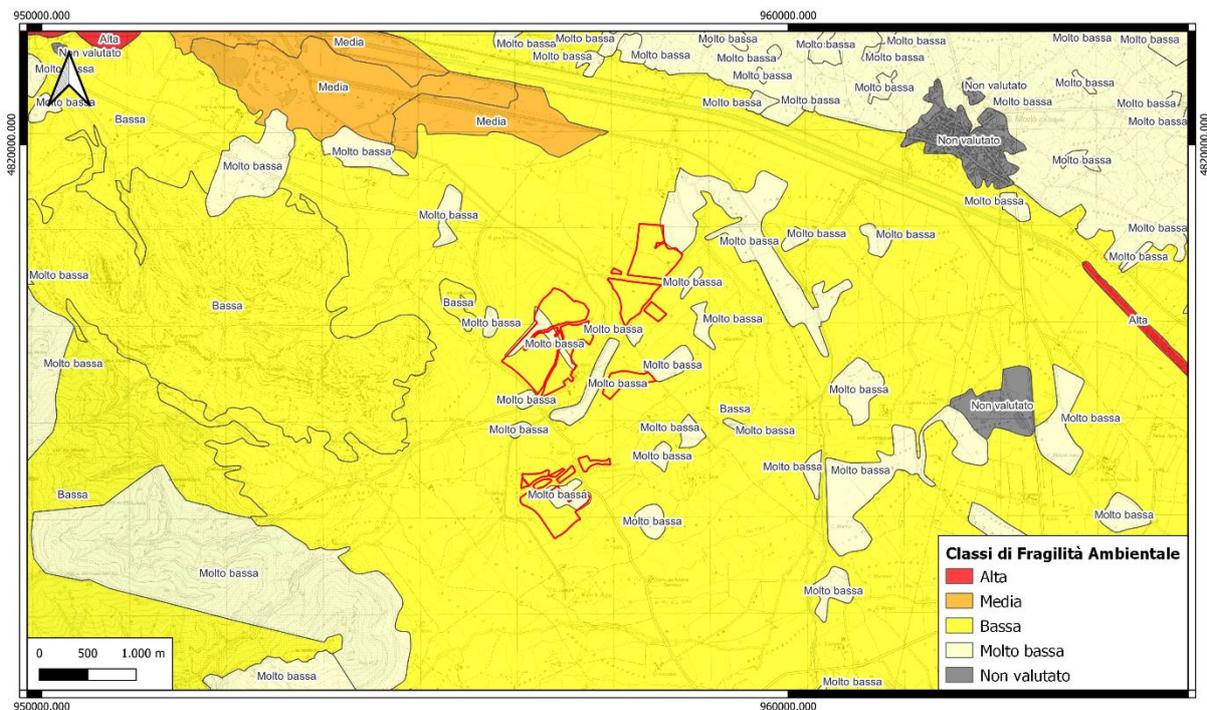


Figura 7 - Layout progettuale (in rosso) su carta della Fragilità Ambientale. Fonte: ISPRA (CAPOGROSSI et al., 2013)

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 24 di 158

3 ASPETTI FLORISTICI

3.1 Conoscenze pregresse

Il Piano Forestale Regionale (PFR) del Distretto n. 19 "Linis-Marganai" (BACCHETTA et al., 2007) segnala, per il sub distretto 19a "Sub-distretto Centro Settentrionale", la presenza delle seguenti "Specie inserite nell'All. II della Direttiva 43/92/CEE".

* *Astragalus verrucosus* Moris; *Brassica insularis* Moris; *Linaria flava* (Poir.) Desf. subsp. *sardoa* (Sommier) A. Terrac.

Il PFR indica, inoltre, la presenza delle seguenti "Altre specie di importanza conservazionistica (endemiche e/o di interesse fitogeografico)*":

Anchusa litorea Moris; *Anchusa montelinasana* Angius, Pontec. & Selvi; *Armeria sulcitana* Arrigoni; *Bellium crassifolium* Moris; *Borago pygmaea* (DC.) Chater & Greuter; *Delphinium longipes* Moris; *Dianthus morisianus* Vals.; *Dianthus mossanus* Bacch. & Brullo; *Echium anchusoides* Bacch., Brullo & Selvi; *Filago tyrrhenica* Chrtek & Holub; *Galium glaucophyllum* Em.Schmid; *Genista arbusensis* Vals.; *Genista insularis* Bacch., Brullo & Feoli Chiapella subsp. *fodinae* Bacch., Brullo & Feoli Chiapella; *Genista morisii* Colla; *Genista ovina* Bacch., Brullo & Feoli Chiapella; *Genista salzmännii* DC.; *Genista sulcitana* Vals. *Genista valsecchiae* Brullo & De Marco; *Gennaria diphylla* (Link) Parl.; *Castroviejoa montelinasana* (Em.Schmid) Galbany, L.Sáez & Benedí; *Hyoseris lucida* L. subsp. *taurina* (Pamp.) Peruzzi & Vangelisti; *Hypochaeris sardoa* Bacch., Brullo & Terrasi; * *Ilex aquifolium* L.; * *Laurus nobilis* L.; *Limonium merxmülleri* Erben subsp. *sulcitanum* (Arrigoni) Arrigoni; *Mentha requienii* Benth. subsp. *requienii*; *Mercurialis corsica* Coss. & Kralik; *Ophrys x laconensis* Scrugli et Grasso; *Ophrys normanii* J.J.Wood; *Paeonia corsica* Sieber ex Tausch; *Phalaris arundinacea* L. subsp. *rotgesii* (Husn.) Kerguelen; *Phleum sardoum* (Hack.) Hack.; *Plagius flosculosus* (L.) Alavi & Heywood; * *Quercus morisii* Borzì; *Saxifraga pedemontana* All. subsp. *cervicornis* (Viv.) Engl.; *Seseli praecox* (Gamisans) Gamisans; *Silene morisiana* Bég. & Ravano; *Soleirolia soleirolii* (Req.) Dandy; *Stachys corsica* Pers.; * *Taxus baccata* L. *Teucrium marum* L.; *Noccaea brevistyla* (DC.) Steud.; *Thymus herba-barona* Loisel.; *Verbascum plantagineum* Moris; *Viola limbarae* (Merxm. & W.Lippert) Arrigoni.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 25 di 158	

Tabella 4 - Specie di flora vascolare di interesse comunitario (Dir. 92/43/CEE) indicate dal PFR per il distretto 19 - Linas-Marganai, sub-distretto 19a "centro settentrionale".

	Taxon	Forma biologica	Status di protezione e conservazione						Convenzione di Berna	Endemismo ³				Di interesse Fitogeografico ⁴
			Dir. 92/43/CEE				IUCN 2022 ⁵ status globale	Lista Rossa MITE ⁶		Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della Sardegna	Subendemica	Endemica italiana	
			Allegato II	Allegato IV	Allegato V	Prioritaria								
1.	<i>Astragalus verrucosus</i> Moris	H scap	•	•		X	C R		•	•			•	X
2.	<i>Brassica insularis</i> Moris	Ch suffr	•	•			N T		•					
3.	<i>Linaria flava</i> (Poir.) Desf. subsp. <i>sardoa</i> (Sommier) A.Terracc.	T scap	•	•			N T		•		•			

³ FOIS et al., 2022

⁴ Regione autonoma della Sardegna, Piano Paesaggistico Regionale, All. C: Glossario e dizionario, Specie rare e di interesse fitogeografico (pagg. 165-167); X = specie di interesse fitogeografico secondo le Schede di Distretto del Piano Forestale Regionale (PFR).

⁵ IUCN. 2022. The IUCN Red List of Threatened Species v. 2022-01. <http://www.iucnredlist.org>.

⁶ ROSSI et al, 2020

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 26 di 158	

Tabella 5 – Specie floristiche legnose e semi-legnose perenni indicate come “Altre specie di importanza conservazionistica (endemiche e/o di interesse fitogeografico*)” dal PFR per il distretto 19 - Linas-Marganai, sub-distretto 19a “centro settentrionale”.

	Taxon	Forma biologica	Status di protezione e conservazione						Convenzione di Berna	Endemismo				
			Dir. 92/43/CEE				IUCN 2022 status globale	Lista Rossa MITE		Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della Sardegna	Subendemica	Endemica italiana	Di interesse Fitogeografico
			Allegato II	Allegato IV	Allegato V	Prioritaria								
1.	<i>Armeria sulcitana</i> Arrigoni	Ch suffr						LC		•			•	
2.	<i>Bellium crassifolium</i> Moris	Ch suffr						EN		•			•	
3.	<i>Castroviejoa montelinasana</i> (Em.Schmid) Galbany, L.Sáez & Benedí	Ch suffr						LC		•			•	
4.	<i>Dianthus morisianus</i> Vals.	Ch suffr					CR			•			•	
5.	<i>Dianthus mossanus</i> Bacch. & Brullo	Ch suffr						NT		•			•	
6.	<i>Genista arbusensis</i> Vals.	NP						LC		•			•	
7.	<i>Genista insularis</i> Bacch., Brullo & Feoli Chiapella subsp. <i>fodinae</i> Bacch., Brullo & Feoli Chiapella	NP					NT	LC		•			•	
8.	<i>Genista morisii</i> Colla	NP						NT		•			•	
9.	<i>Genista ovina</i> Bacch., Brullo & Feoli Chiapella	NP						NT		•			•	

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 28 di 158	

	Taxon	Forma biologica	Status di protezione e conservazione					Convenzione di Berna	Endemismo				Di interesse Fitogeografico	
			Dir. 92/43/CEE				IUCN 2022 status globale		Lista Rossa MITE	Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della Sardegna	Subendemica		Endemica italiana
			Allegato II	Allegato IV	Allegato V	Prioritaria								
	subsp. <i>cervicornis</i> (Viv.) Engl.													
22.	<i>Seseli praecox</i> (Gamisans) Gamisans	Ch scap											•	
23.	<i>Taxus baccata</i> L.	P scap												•
24.	<i>Teucrium marum</i> L.	Ch frut											•	•
25.	<i>Thymus herba-barona</i> Loisel.	Ch rept										•		

Tabella 6 - Specie floristiche erbacee perenni (emicriptofite) indicate come "Altre specie di importanza conservazionistica (endemiche e/o di interesse fitogeografico*)" dal PFR per il distretto 19 - Linas-Marganai, sub-distretto 19a "centro settentrionale".

	Taxon	Forma biologica	Status di protezione e conservazione					Convenzione di Berna	Endemismo				Di interesse Fitogeografico	
			Dir. 92/43/CEE				IUCN 2022 status globale		Lista Rossa MITE	Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della Sardegna	Subendemica		Endemica italiana
			Allegato II	Allegato IV	Allegato V	Prioritaria								
1.	<i>Anchusa montelinasana</i> Angius, Pontec. & Selvi	H scap											•	•

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 29 di 158	

	Taxon	Forma biologica	Status di protezione e conservazione					IUCN 2022 status globale	Lista Rossa MITE	Convenzione di Berna	Endemismo				Di interesse Fitogeografico
			Dir. 92/43/CEE				Esclusivo della Sardegna				Non esclusivo della	Subendemica	Endemica italiana		
			Allegato II	Allegato IV	Allegato V	Prioritaria									
2.	<i>Borago pygmaea</i> (DC.) Chater & Greuter	H scap						FN			•				
3.	<i>Galium glaucophyllum</i> Em.Schmid	Hscap						LC		•			•		
4.	<i>Noccaea brevistyla</i> (DC.) Steud.	H scap						LC			•				
5.	<i>Phalaris arundinacea</i> L. subsp. <i>rotgesii</i> (Husn.) Kerguélen	He						DD			•				
6.	<i>Soleirolia soleirolii</i> (Req.) Dandy	H scap									•				
7.	<i>Stachys corsica</i> Pers.	H rept						LC			•				
8.	<i>Viola limbarae</i> (Merxm. & W.Lippert) Arrigoni	H scap						NT		•			•		

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 30 di 158	

Tabella 7 - Specie floristiche erbacee annue, bienni e geofitiche indicate come "Altre specie di importanza conservazionistica (endemiche e/o di interesse fitogeografico*)" dal PFR per il distretto 19 - Linas-Marganai, sub-distretto 19a "centro settentrionale".

	Taxon	Forma biologica	Status di protezione e conservazione						Convenzione di Berna	Endemismo				Di interesse Fitogeografico
			Dir. 92/43/CEE				IUCN 2022 status globale	Lista Rossa MITE		Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della	Subendemica	Endemica italiana	
			Allegato II	Allegato IV	Allegato V	Prioritaria								
1.	<i>Anchusa litorea</i> Moris	H bienn							•	•			•	
2.	<i>Delphinium longipes</i> Moris	T scap						V U		•			•	
3.	<i>Echium anchusoides</i> Bacch., Brullo & Selvi	H bienn						L C		•			•	
4.	<i>Filago tyrrhenica</i> Chrtek & Holub	T rept						L C			•			
5.	<i>Gennaria diphylla</i> (Link) Parl.	G bulb						N T						X
6.	<i>Hyoseris lucida</i> L. subsp. <i>taurina</i> (Pamp.) Peruzzi & Vangelisti	T ros									•			
7.	<i>Ophrys normanii</i> J.J.Wood	G bulb						E N		•			•	
8.	<i>Ophrys x laconensis</i> Scrugli et Grasso	G bulb								•				
9.	<i>Paeonia corsica</i> Sieber ex Tausch	G rhiz									•			
10.	<i>Phleum sardoum</i> (Hack.) Hack.	T scap								•			•	
11.	<i>Silene morisiana</i> Bég.	T scap						E		•			•	

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 31 di 158	

	Taxon	Forma biologica	Status di protezione e conservazione					Convenzione di Berna	Endemismo				Di interesse Fitogeografico	
			Dir. 92/43/CEE				IUCN 2022 status globale		Lista Rossa MITE	Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della	Subendemica		Endemica italiana
			Allegato II	Allegato IV	Allegato V	Prioritaria								
	& Ravano													
12.	<i>Verbascum plantagineum</i> Moris	Hbienn												

Tabella 8 – Specie floristiche legnose e semi-legnose perenni esclusive del Settore Campidanese-Turritano (Fonte: FENU et al., 2014).

	Taxon	Forma biologica	Status di protezione e conservazione					Convenzione di Berna	Endemismo ⁷				Di interesse Fitogeografico ⁸	
			Dir. 92/43/CEE				IUCN 2022 ⁹ status globale		Lista Rossa MITE ¹⁰	Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della	Subendemica		Endemica italiana
			Allegato II	Allegato IV	Allegato V	Prioritaria								
1.	<i>Centaurea forsythiana</i> Levier ex Fiori	Ch frut												
2.	<i>Cynanchica deficiens</i> (Viv.) P.Caputo & Del	Ch suffr												

⁷ FOIS et al., 2022

⁸ Regione autonoma della Sardegna, Piano Paesaggistico Regionale, All. C: Glossario e dizionario, Specie rare e di interesse fitogeografico (pagg. 165-167); X = specie di interesse fitogeografico secondo le Schede di Distretto del Piano Forestale Regionale (PFR).

⁹ IUCN. 2022. The IUCN Red List of Threatened Species v. 2022-01. <http://www.iucnredlist.org>.

¹⁰ ROSSI et al, 2020

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 32 di 158	

	Taxon	Forma biologica	Status di protezione e conservazione						Convenzione di Berna	Endemismo ⁷				Di interesse Fitogeografico ⁸	
			Dir. 92/43/CEE				IUCN 2022 ⁹ status globale	Lista Rossa MITE ¹⁰		Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della	Subendemica	Endemica italiana		
			Allegato II	Allegato IV	Allegato V	Prioritaria									
	Guacchio														
3.	<i>Genista ephedroides</i> DC.	NP													
4.	<i>Limonium acutifolium</i> (Rchb.) Salmon subsp. <i>nymphaeum</i> (Erben) Arrigoni	Ch suffr													
5.	<i>Limonium acutifolium</i> (Rchb.) Salmon subsp. <i>tharrosianum</i> (Arrigoni & Diana) Arrigoni	Ch suffr													
6.	<i>Limonium ampuriense</i> Arrigoni & Diana	Ch suffr													
7.	<i>Limonium capitis-eliae</i> Erben	Ch suffr													
8.	<i>Limonium capitis-marci</i> Arrigoni & Diana	Ch suffr													
9.	<i>Limonium gallurense</i> Arrigoni & Diana	Ch pulv													
10.	<i>Limonium lausianum</i> Pignatti	Ch suffr													
11.	<i>Limonium merxmulleri</i> Erben subsp. <i>oristanum</i> (Alf.Mayer) Arrigoni	Ch suffr													
12.	<i>Limonium multifurcatum</i> Erben	Ch suffr													

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 33 di 158	

	Taxon	Forma biologica	Status di protezione e conservazione						Convenzione di Berna	Endemismo ⁷				Di interesse Fitogeografico ⁸
			Dir. 92/43/CEE				IUCN 2022 ⁹ status globale	Lista Rossa MITE ¹⁰		Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della	Subendemica	Endemica italiana	
			Allegato II	Allegato IV	Allegato V	Prioritaria								
13.	<i>Limonium pseudolaetum</i> Arrigoni & Diana	Ch suffr	•	•		X	N T			•			•	X
14.	<i>Limonium pulviniforme</i> Arrigoni & Diana	Ch pulv						D D		•			•	
15.	<i>Limonium tibulatum</i> Pignatti	Ch suffr						L C		•			•	
16.	<i>Limonium ursanum</i> Erben	Ch suffr						N T		•			•	
17.	<i>Limonium viniolae</i> Arrigoni & Diana	Ch suffr						L C		•			•	

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 34 di 158	

Tabella 9 – Specie floristiche erbacee perenni (emicriptofite) esclusive del Settore Campidanese-Turritano (Fonte: FENU et al., 2014).

	Taxon	Forma biologica	Status di protezione e conservazione					IUCN 2022 status globale	Lista Rossa MITE	Convenzione di Berna	Endemismo				Di interesse Fitogeografico
			Dir. 92/43/CEE				Esclusivo della Sardegna				Non esclusivo della	Subendemica	Endemica italiana		
			Allegato II	Allegato IV	Allegato V	Prioritaria									
1.	<i>Anchusa sardoa</i> (Illario) Selvi & Bigazzi	H scap								•			•		
2.	<i>Astragalus thermensis</i> Vals.	H scap						FN		•		•			
3.	<i>Centaurea corensis</i> Vals. & Filigh.	H scap					CR			•			•		
4.	<i>Limonium racemosum</i> (Lojac.) Diana	H ros						LC		•			•		
5.	<i>Limonium retirameum</i> Greuter & Burdet subsp. <i>caralitanum</i> Arrigoni	H ros						LC		•			•		
6.	<i>Polygala sinisica</i> Arrigoni	H scap					CR			•			•		
7.	<i>Scrophularia morisii</i> Vals.	H scap						DD		•			•		
8.	<i>Silene ichnusae</i> Brullo, De Marco & De Marco f.	H ros						NT		•			•		

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 35 di 158	

Tabella 10 – Specie floristiche erbacee annue, bienni e geofitiche esclusive del Settore Campidanese-Turritano (Fonte: FENU et al., 2014).

	Taxon	Forma biologica	Status di protezione e conservazione						Convenzione di Berna	Endemismo				Di interesse Fitogeografico
			Dir. 92/43/CEE				IUCN 2022 status globale	Lista Rossa MITE		Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della	Subendemica	Endemica italiana	
			Allegato II	Allegato IV	Allegato V	Prioritaria								
1.	<i>Medicago intertexta</i> (L.) Miller var. <i>tuberculata</i> Moris	T scap					LC							
2.	<i>Senecio vulgaris</i> L. subsp. <i>vulgaris</i>	T scap												
3.	<i>Anchusa crispa</i> Viv. subsp. <i>maritima</i> (Vals.) Selvi & Bigazzi	H bienn					EN		•	•			•	
4.	<i>Colchicum arenasii</i> Fridl.	G bulb						DD			•			
5.	<i>Colchicum verlaqueae</i> Fridl.	G bulb					DD	DD		•			•	
6.	<i>Romulea bocchierii</i> Frignani & Iriti	G bulb					NT	NT		•			•	

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 36 di 158	

Tabella 11 – Specie floristiche legnose e semi-legnose perenni differenziali del Settore Campidanese-Turritano (Fonte: FENU et al., 2014).

	Taxon	Forma biologica	Status di protezione e conservazione						Convenzione di Berna	Endemismo				Di interesse Fitogeografico
			Dir. 92/43/CEE				IUCN 2022 status globale	Lista Rossa MITE		Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della	Subendemica	Endemica italiana	
			Allegato II	Allegato IV	Allegato V	Prioritaria								
1.	<i>Barbarea rupicola</i> Moris	Ch suffr					L C	L C			•			
2.	<i>Centaurea horrida</i> Badarò	Ch frut	•	•		X	E N		•	•			•	X
3.	<i>Dianthus insularis</i> Bacch., Brullo, Casti & Giusso	Ch suffr						E N		•			•	
4.	<i>Dianthus mossanus</i> Bacch. & Brullo	Ch suffr						N T		•			•	
5.	<i>Genista sardoa</i> Vals.	NP					E N	E N		•			•	
6.	<i>Limonium contortirameum</i> (Mabille) Erben	Ch suffr									•			
7.	<i>Limonium laetum</i> (Nyman) Pignatti	Ch suffr						L C		•			•	
8.	<i>Linaria arcusangeli</i> Atzei & Camarda	Ch suffr						E N		•			•	
9.	<i>Odontarrhena tavolarae</i> (Briq.) L.Cecchi & Selvi	Ch suffr						N T		•			•	

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 37 di 158	

Tabella 12 – Specie floristiche erbacee perenni (emicriptofite) differenziali del Settore Campidanese-Turritano (Fonte: FENU et al., 2014).

	Taxon	Forma biologica	Status di protezione e conservazione						Convenzione di Berna	Endemismo				
			Dir. 92/43/CEE				IUCN 2022 status globale	Lista Rossa MITE		Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della	Subendemica	Endemica italiana	Di interesse Fitogeografico
			Allegato II	Allegato IV	Allegato V	Prioritaria								
1.	<i>Clinopodium sandalioticum</i> (Bacch. & Brullo) Bacch. & Brullo ex Peruzzi & F.Conti	H scap								•			•	
2.	<i>Hypericum annulatum</i> Moris	H caesp											•	•
3.	<i>Salvia desoleana</i> Atzei & V.Picci	H scap											•	•
4.	<i>Silene valsecchiae</i> Bocchieri	H ros											•	•

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 38 di 158	

Tabella 13 – Specie floristiche erbacee annue, bienni e geofitiche differenziali del Settore Campidanese-Turritano (Fonte: FENU et al., 2014).

	Taxon	Forma biologica	Status di protezione e conservazione						Convenzione di Berna	Endemismo				Di interesse Fitogeografico
			Dir. 92/43/CEE				IUCN 2022 status globale	Lista Rossa MITE		Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della	Subendemica	Endemica italiana	
			Allegato II	Allegato IV	Allegato V	Prioritaria								
1.	<i>Carduus fasciculiflorus</i> Viv.	H bienn						FC			•		•	
2.	<i>Narcissus supramontanus</i> Arrigoni subsp. <i>cunicularium</i> Arrigoni	G bulb					DD	NT		•			•	
3.	<i>Orobanche australis</i> Moris ex Bertol.	T par						DD		•			•	
4.	<i>Phleum sardoum</i> (Hack.) Hack.	T scap								•			•	
5.	<i>Stachys salisii</i> Jord. & Fourr.	T scap						NT			•			

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 39 di 158	

Tabella 14 – Specie floristiche legnose e semi-legnose perenni indicatrici del Settore Campidanese-Turritano (Fonte: FENU et al., 2014).

	Taxon	Forma biologica	Status di protezione e conservazione					IUCN 2022 status globale	Lista Rossa MITE	Convenzione di Berna	Endemismo				Di interesse Fitogeografico
			Dir. 92/43/CEE				Esclusivo della Sardegna				Non esclusivo della	Subendemica	Endemica italiana		
			Allegato II	Allegato IV	Allegato V	Prioritaria									
1.	<i>Erodium corsicum</i> Léman	Ch suffr						C C			•				

Tabella 15 – Specie floristiche legnose e semi-legnose perenni esclusive del Sottosettore Campidanese (Fonte: FENU et al., 2014).

	Taxon	Forma biologica	Status di protezione e conservazione					IUCN 2022 status globale	Lista Rossa MITE	Convenzione di Berna	Endemismo				Di interesse Fitogeografico
			Dir. 92/43/CEE				Esclusivo della Sardegna				Non esclusivo della	Subendemica	Endemica italiana		
			Allegato II	Allegato IV	Allegato V	Prioritaria									
1.	<i>Limonium capitis-eliae</i> Erben	Ch suffr						C R		•			•		
2.	<i>Limonium merxmulleri</i> Erben subsp. <i>oristanum</i> (Alf.Mayer) Arrigoni	Ch suffr						C C		•			•		

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 40 di 158	

Tabella 16 – Specie floristiche erbacee perenni (emicriptofite) esclusive del Sottosettore Campidanese (Fonte: FENU et al., 2014).

	Taxon	Forma biologica	Status di protezione e conservazione					IUCN 2022 status globale	Lista Rossa MITE	Convenzione di Berna	Endemismo				Di interesse Fitogeografico
			Dir. 92/43/CEE				Esclusivo della Sardegna				Non esclusivo della	Subendemica	Endemica italiana		
			Allegato II	Allegato IV	Allegato V	Prioritaria									
1.	<i>Limonium retirameum</i> Greuter & Burdet subsp. <i>caralitanum</i> Arrigoni	H ros						C		•			•		

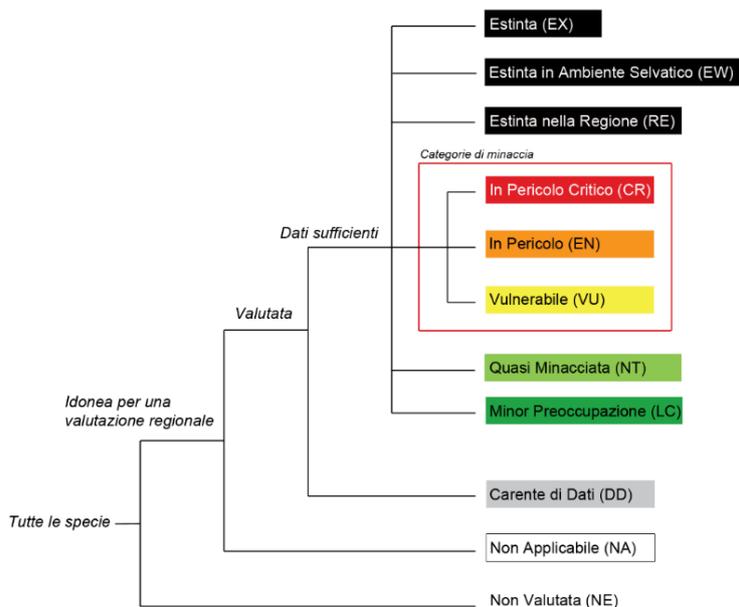


Figura 8 - Categorie di minaccia IUCN. Fonte: www.iucn.it/categorie

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 41 di 158	

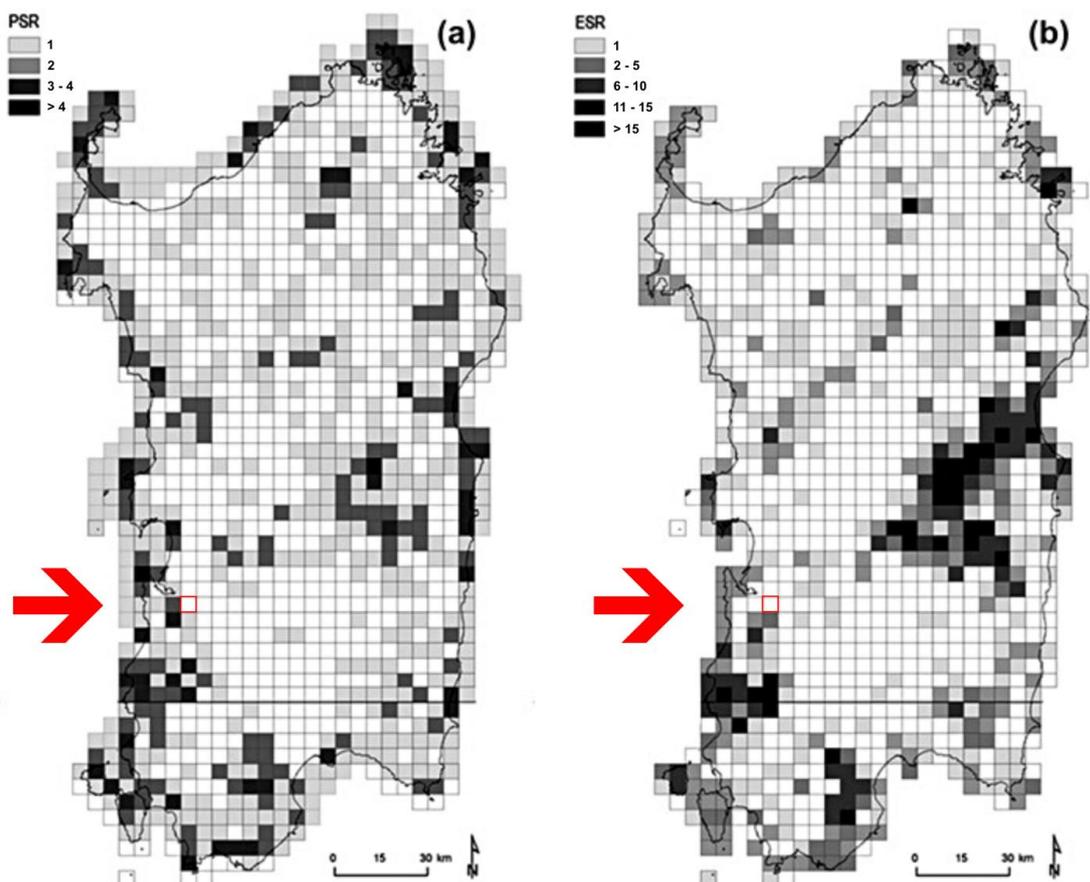


Figura 9 - Inquadramento dell'area in esame (poligono rosso) su carta della distribuzione della ricchezza in (a) Policy Species (PSR) e (b) Specie esclusive (ESR) in Sardegna su griglia con celle 5 x 5 km² (Fonte: FENU et al., 2015).

Per quanto riguarda l'area vasta (buffer 5 km dal sito di realizzazione dell'impianto), sono state reperite le seguenti segnalazioni di flora endemica, di interesse conservazionistico e fitogeografico:

- *Ampelodesmos mauritanicus* (Poir.) T.Durand & Schinz – Gonnosfanadiga (SU), Pardu Atzei e Bruncu Giovanni Atzei, BACCHETTA et al., 2007b.
- *Anacamptis longicornu* (Poir.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase - Guspini (SU), C. Sanna, BACCHETTA et al., 2007a.
- *Arum pictum* L.f. subsp. *pictum* – Gonnosfanadiga (SU), Pardu Atzei, BACCHETTA et al., 2007b.
- *Carex microcarpa* Bertol. ex Moris - Guspini (SU), C. Sanna, BACCHETTA et al., 2007a.
- *Crocus minimus* DC. - Guspini (SU), C. Sanna, BACCHETTA et al., 2007a.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 42 di 158	

- *Euphorbia pithyusa* L. subsp. *cupanii* (Guss. ex Bertol.) Radcl.-Sm. - Guspini (SU), C. Sanna, BACCHETTA et al., 2007a; San Nicolò d'Arcidano (OR), Terranova, VALSECCHI, 1980.
- *Genista corsica* (Loisel.) DC. - Guspini (SU), C. Sanna, BACCHETTA et al., 2007a.
- *Genista morisii* Colla – Guspini (SU), Area di Su Bruncu e s'Orcu e di Serra Pubusa, BACCHETTA et al., 2007b; Guspini (SU), SITZERRI, VALSECCHI, 1976.
- *Genista sulcitana* Vals. - Guspini (SU), Area di Su Bruncu e s'Orcu e di Serra Pubusa, BACCHETTA et al., 2007b; Guspini (SU), C. Sanna, BACCHETTA et al., 2007.
- *Genista valsecchiae* Brullo & De Marco - Guspini (SU), Area di Su Bruncu e s'Orcu e di Serra Pubusa, BACCHETTA et al., 2007b.
- *Helichrysum italicum* (Roth) G.Don subsp. *tyrrhenicum* (Bacch., Brullo & Giusso) Herrando, J.M.Blanco, L.Sáez & Galbany - Guspini (SU), C. Sanna, BACCHETTA et al., 2007a.
- *Hypericum hircinum* L. subsp. *hircinum* - Guspini (SU), C. Sanna, BACCHETTA et al., 2007a.
- *Mentha suaveolens* Ehrh. subsp. *insularis* (Req.) Greuter - Guspini (SU), C. Sanna, BACCHETTA et al., 2007a.
- *Mercurialis corsica* Coss. & Kralik - Guspini (SU), C. Sanna, BACCHETTA et al., 2007a.
- *Ptilostemon casabonae* (L.) Greuter - Guspini (SU), C. Sanna, BACCHETTA et al., 2007a.
- *Rumex scutatus* L. subsp. *glaucescens* (Guss.) Brullo, Scelsi & Spamp. - Guspini (SU), C. Sanna, BACCHETTA et al., 2007a.
- *Scrophularia ramosissima* Loisel. – Guspini (SU), Putzu Nieddu, Valsecchi F., Camarda I. (SS).
- *Scrophularia trifoliata* L. – Gonnosfanadiga (SU), Pardu Atzei, BACCHETTA et al., 2007b.
- *Spiranthes spiralis* (L.) Chevall. – Gonnosfanadiga (SU), Pardu Atzei e fianchi del Monte Saurecci, BACCHETTA et al., 2007b.

Le segnalazioni riguardanti le entità floristiche di maggior rilievo (*Genista morisii*, *Genista sulcitana* e *Genista valsecchiae*, endemiche esclusive sarde) fanno riferimento alla località Su Bruncu e s'Orcu e Serra Pubusa, due siti profondamente differenti rispetto al sito in esame per contesto litologico (vulcaniti) e grado di naturalità.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 43 di 158	

Tabella 17 - Inquadramento dei taxa endemici e di interesse rilevati all'interno dell'area buffer considerata

Taxon	Status di protezione e conservazione										Endemismo ¹¹								
	Dir. 92/43/CEE			IUCN 2021 ¹⁴ status globale	Liste Rosse europee, nazionali e regionali					Conv. di Berna	CITES ¹⁵	Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della Sardegna	Subendemica	Endemica italiana	Di interesse Fitogeografico ¹²	L.R. n. 4/1994	D.L.L. n. 475/1945 ¹³	
	Allegato II	Allegato IV	Allegato V		Lista Rossa EU 2011 ¹⁶	Lista Rossa MITE (ROSSI et al, 2020)	Lista Rossa ITA (ORSENIGO et al.	Lista Rossa MATTM (ROSSI et al.	Liste Rosse regionali (CONTI et al.										Libro Rosso (CONTI et al. 1992)
<i>Ampelodesmos mauritanicus</i> (Poir.) T.Durand & Schinz					LC	LC									X				
<i>Anacamptis longicornu</i> (Poir.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase										All. B									
<i>Arum pictum</i> L.f. subsp. <i>pictum</i>				LC	LC	LC						SA-CO-							

¹¹ FOIS et al., 2022

¹² Regione autonoma della Sardegna, Piano Paesaggistico Regionale, All. C: Glossario e dizionario, Specie rare e di interesse fitogeografico (pagg. 165-167); X = specie di interesse fitogeografico secondo le Schede di Distretto del Piano Forestale Regionale (PFR).

¹³ Esempolari di ulivo coltivato (*Olea europaea* L., *O. europaea* var. *sativa*) produttivi o non più produttivi.

¹⁴ IUCN. 2021. The IUCN Red List of Threatened Species v. 2021-01. <http://www.iucnredlist.org>.

¹⁵ Convenzione di Washington (C.I.T.E.S. - Convention on International Trade of Endangered Species). Regolamento (CE) N. 318 del 31 marzo 2008.

¹⁶ BILZ, M., KELL, S.P., MAXTED, N., LANSDOWN, R.V., 2011. European Red List of Vascular Plants. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 44 di 158	

Taxon	Status di protezione e conservazione										Endemismo ¹¹						
	Dir. 92/43/CEE			IUCN 2021 ¹⁴ status globale	Liste Rosse europee, nazionali e regionali					Conv. di Berna					CITES ¹⁵		
	Allegato II	Allegato IV	Allegato V		Lista Rossa EU 2011 ¹⁶	Lista Rossa MITE (ROSSI et al, 2020)	Lista Rossa ITA (ORSENIKO et al.	Lista Rossa MATTM (ROSSI et al.	Liste Rosse regionali (CONTI et al.		Libro Rosso (CONTI et al. 1992)						
										Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della Sardegna	Subendemica	Endemica italiana	Di interesse Fitogeografico ¹²	L.R. n. 4/1994	D.L.L. n. 475/1945 ¹³	
<i>Carex microcarpa</i> Bertol. ex Moris				LC		NT	NT					SA-CO-AT					
<i>Crocus minimus</i> DC.				LC		LC	LC					SA-CO-AT					
<i>Euphorbia pithyusa</i> L. subsp. <i>cupanii</i> (Guss. ex Bertol.) Radcl.-Sm.						LC						SA-CO-SI					
<i>Genista corsica</i> (Loisel.) DC.				LC		LC	LC					S SA-CO-SI					
<i>Genista morisii</i> Colla						NT			LR	V							
<i>Genista sulcitana</i> Vals.				LC		LC			LC								

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 46 di 158	

Taxon	Status di protezione e conservazione											Endemismo ¹¹								
	Dir. 92/43/CEE			IUCN 2021 ¹⁴ status globale	Liste Rosse europee, nazionali e regionali						Conv. di Berna					CITES ¹⁵				
	Allegato II	Allegato IV	Allegato V		Lista Rossa EU 2011 ¹⁶	Lista Rossa MITE (ROSSI et al, 2020)	Lista Rossa ITA (ORSENIKO et al.	Lista Rossa MATTM (ROSSI et al.	Liste Rosse regionali (CONTI et al.	Libro Rosso (CONTI et al. 1992)										
												Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della Sardegna	Subendemica	Endemica italiana					
Mercurialis corsica Coss. & Kralik					LC	LC								SA-CO						
Ptilostemon casabonae (L.) Greuter					LC									SA-CO-H-	•					
Rumex scutatus L. subsp. glaucescens (Guss.) Brullo, Scelsi & Spamp.					LC										•		•			
Scrophularia ramosissima Loisel.					NT	NT		LR	R							•		•		
Scrophularia trifoliata L.					NT	NT								SA-CO-						
Spiranthes spiralis (L.) Chevall.				LC	LC							All. B								

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 47 di 158	

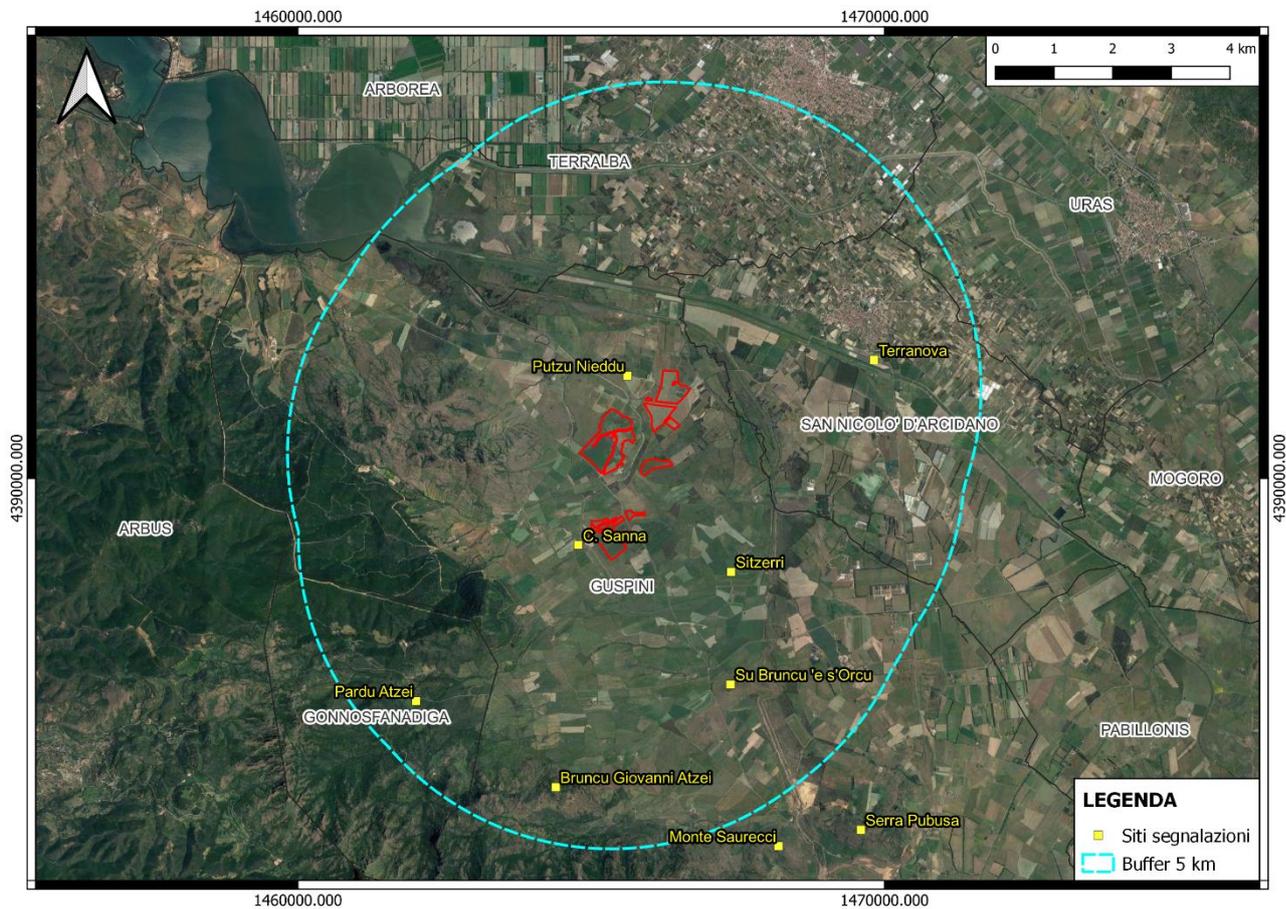


Figura 10 - Localizzazione delle segnalazioni analizzate su area buffer di 5 km dai luoghi di realizzazione delle opere in esame

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 48 di 158	

3.2 Indagini floristiche sul campo

L'indagine sul campo ha riguardato tutte le aree che saranno coinvolte dalla realizzazione dell'impianto e dalle opere connesse. Le ricerche floristiche negli specifici siti di realizzazione delle opere sono state eseguite nella prima metà del mese di febbraio 2023 (Tabella 18). Ulteriori ricognizioni alla scala di sito sono state eseguite durante il periodo marzo-aprile 2023 (Tabella 19). La determinazione degli esemplari raccolti sul campo è stata eseguita sulla base delle opere "Flora dell'Isola di Sardegna Vol. I-VI" (ARRIGONI, 2006-2015) e "Flora d'Italia Vol. IV" (PIGNATTI et al., 2019). Per gli aspetti tassonomici e nomenclaturali si è fatto riferimento a BARTOLUCCI et al. (2018). L'elenco floristico di seguito riportato è da ritenersi solo parzialmente rappresentativo dell'effettiva composizione floristica del sito, data la limitata durata dei rilievi rispetto all'intero ciclo fenologico annuale.

Tabella 18 - Elenco dei principali taxa di flora vascolare riscontrati all'interno dei siti interessati dalla realizzazione delle opere in progetto durante il periodo febbraio 2023

n.	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico
1.	Allium roseum L. subsp. roseum	G bulb	Steno-Medit.
2.	Allium triquetrum L.	G bulb	Steno-Medit.-Occid.
3.	Ambrosinia bassii L.	G rhiz	Steno-Medit.-Occid.
4.	Anacamptis papilionacea (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase	G bulb	Euri-Medit. S-Europ.
5.	Andryala integrifolia L.	T scap	Euri-Medit.-Occid. Steno-Medit.-Occid.
6.	Anisantha sterilis (L.) Nevski	T scap	Medit.-Turan.
7.	Anthemis arvensis L. subsp. arvensis	T scap	Steno-Medit.
8.	Arisarum vulgare O.Targ.Tozz. subsp. vulgare	G rhiz	Steno-Medit.
9.	Aristolochia navicularis E.Nardi	G bulb	S-Medit.
10.	Arum italicum Mill. subsp. italicum	G rhiz	Steno-Medit.
11.	Arum pictum L.f. subsp. pictum	G rhiz	Steno-Medit.-Occid.
12.	Asparagus acutifolius L.	G rhiz	Steno-Medit.
13.	Asphodelus ramosus L. subsp. ramosus	G rhiz	Steno-Medit.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 49 di 158	

n.	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico
14.	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	T scap	Medit.-Turan.
15.	<i>Avena fatua</i> L. subsp. <i>fatua</i>	T scap	Eurasiat.
16.	<i>Avena sterilis</i> L. subsp. <i>sterilis</i>	T scap	Euri-Medit.
17.	<i>Bellardia viscosa</i> (L.) Fisch. & C.A.Mey.	T scap	Medit.-Atl.(Euri-)
18.	<i>Bellis annua</i> L. subsp. <i>annua</i>	T scap	Steno-Medit.
19.	<i>Bellis perennis</i> L.	H ros	Circumbor. Europ.-Caucas.
20.	<i>Bellis sylvestris</i> Cirillo	H ros	Steno-Medit.
21.	<i>Beta vulgaris</i> L. subsp. <i>vulgaris</i>	H scap	Euri-Medit.
22.	<i>Briza maxima</i> L.	T scap	Paleosubtrop.
23.	<i>Bromus hordeaceus</i> L. subsp. <i>hordeaceus</i>	T scap	Subcosmop.
24.	<i>Calendula arvensis</i> (Vaill.) L.	T scap	Euri-Medit. Steno-Medit.
25.	<i>Carduus pycnocephalus</i> L. subsp. <i>pycnocephalus</i>	H bienn	Medit.-Turan. Steno-Medit.
26.	<i>Carex divulsa</i> Stokes	H caesp	Euri-Medit.
27.	<i>Carlina corymbosa</i> L.	H scap	Steno-Medit.
28.	<i>Carlina gummifera</i> (L.) Less.	H ros	S-Medit.
29.	<i>Carlina racemosa</i> L.	T scap	SW-Medit.
30.	<i>Centaurea napifolia</i> L.	T scap	Steno-Medit.-Sudoccid. SW-Medit.
31.	<i>Centranthus calcitrapae</i> (L.) Dufur. subsp. <i>calcitrapae</i>	T scap	Steno-Medit.-Occid.
32.	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	T scap	Euri-Medit. Cosmop. Subcosmop.
33.	<i>Cerinthe major</i> L. subsp. <i>major</i>	T scap	Steno-Medit.
34.	<i>Chamaemelum fuscum</i> (Brot.) Vasc.	T scap	W-Medit.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 50 di 158	

n.	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico
35.	Charybdis pancration (Steinh.) Speta	G bulb	Steno-Medit.
36.	Cichorium intybus L.	H scap	Cosmop.
37.	Cistus monspeliensis L.	NP	Steno-Medit. Macarones.
38.	Clematis cirrhosa L.	P lian	Medit.-Turan.
39.	Coleostephus myconis (L.) Cass. ex Rchb.f.	T scap	Steno-Medit.
40.	Convolvulus arvensis L.	G rhiz	Cosmop. Paleotemp.
41.	Crataegus monogyna Jacq.	P caesp	Eurasiat. Paleotemp.
42.	Crepis vesicaria L.	H bienn	Submedit. Subatl.
43.	Cynara cardunculus L. subsp. cardunculus	H scap	Steno-Medit.
44.	Cynodon dactylon (L.) Pers.	G rhiz	Cosmop.
45.	Cynosurus echinatus L.	T scap	Euri-Medit.
46.	Dactylis glomerata L. subsp. hispanica (Roth) Nyman	H caesp	Steno-Medit.
47.	Dasypyrum villosum (L.) P.Candargy	T scap	Medit.-Turan.
48.	Daucus carota L. subsp. carota	H bienn	Paleotemp. Cosmop.
49.	Dipsacus ferox Loisel.	H bienn	Endem. Ital.
50.	Dittrichia graveolens (L.) Greuter	T scap	Medit.-Turan.
51.	Dittrichia viscosa (L.) Greuter subsp. viscosa	H scap	Euri-Medit.
52.	Erigeron bonariensis L.	T scap	Americ.
53.	Erigeron sumatrensis Retz.	T scap	Americ.
54.	Eryngium campestre L.	H scap	Euri-Medit.
55.	Eryngium tricuspdatum L. subsp. tricuspdatum	H scap	SW-Medit.
56.	Eucalyptus camaldulensis Dehnh. subsp. camaldulensis	P scap	Australia

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 51 di 158	

n.	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico
57.	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill. subsp. <i>globulus</i>	P scap	Australia
58.	<i>Euphorbia helioscopia</i> L. subsp. <i>helioscopia</i>	T scap	Cosmop. Subcosmop.
59.	<i>Festuca geniculata</i> (L.) Lag. & Rodr. subsp. <i>geniculata</i>	T caesp	Steno-Medit.-Occid.
60.	<i>Ficaria verna</i> Huds. subsp. <i>ficariiformis</i> (F.W.Schultz) B.Walln.	G bulb	Euri-Medit.
61.	<i>Ficus carica</i> L.	P scap	Medit.-Turan.
62.	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill. subsp. <i>vulgare</i>	H scap	S-Medit. Steno-Medit.
63.	<i>Fumaria capreolata</i> L. subsp. <i>capreolata</i>	T scap	Euri-Medit. Steno-Medit.
64.	<i>Galium aparine</i> L.	T scap	Eurasiat.
65.	<i>Galium verrucosum</i> Huds. subsp. <i>verrucosum</i>	T scap	Steno-Medit.
66.	<i>Genista morisii</i> Colla	NP	Endem. Sar(-Cor)
67.	<i>Genista valsecchiae</i> Brullo & De Marco	NP	Endem. Sar(-Cor)
68.	<i>Geranium robertianum</i> L.	T scap	Eurasiat. Subcosmop.
69.	<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub	T scap	Euri-Medit.-Orient.
70.	<i>Hordeum geniculatum</i> All.	T scap	Steno-Medit.
71.	<i>Hypericum perforatum</i> L.	H scap	Steno-Medit.
72.	<i>Hypericum perforatum</i> L. subsp. <i>perforatum</i>	H caesp	Paleotrop. Cosmop.
73.	<i>Juncus acutus</i> L. subsp. <i>acutus</i>	H caesp	Euri-Medit.
74.	<i>Juncus subulatus</i> Forssk.	G rhiz	S-Medit.
75.	<i>Lagurus ovatus</i> L. subsp. <i>ovatus</i>	T scap	Euri-Medit.
76.	<i>Lathyrus clymenum</i> L.	T scap	Steno-Medit.
77.	<i>Lathyrus ochrus</i> (L.) DC.	T scap	Steno-Medit.
78.	<i>Lavandula stoechas</i> L. subsp. <i>stoechas</i>	NP	Steno-Medit.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 52 di 158	

n.	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico
79.	Leontodon tuberosus L.	H ros	Steno-Medit.
80.	Lolium rigidum Gaudin	T scap	Paleosubtrop.
81.	Lupinus gussoneanus J.Agardh	T scap	Steno-Medit.
82.	Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb. subsp. latifolia (L.) Peruzzi	T rept	Euri-Medit.
83.	Malva neglecta Wallr.	T scap	Paleotemp. Subcosmop.
84.	Malva olbia (L.) Alef.	P caesp	Steno-Medit.
85.	Malva sylvestris L.	H scap	Eurasiat. Eurosiber. Subcosmop.
86.	Moraea sisyrinchium (L.) Ker Gawl.	G bulb	Steno-Medit.
87.	Myrtus communis L.	P caesp	Steno-Medit.
88.	Oenanthe pimpinelloides L.	H scap	Medit.-Atl.(Euri-)
89.	Olea europaea var. sylvestris (Mill.) Hegi	P caesp	Steno-Medit.
90.	Oloptum miliaceum (L.) Röser & H.R.Hamasha	H caesp	Medit.-Turan.
91.	Onopordum illyricum L. subsp. illyricum	H bienn	Steno-Medit.
92.	Ophrys tenthredinifera Willd. subsp. neglecta (Parl.) E.G.Camus	G bulb	Endem. Ital.
93.	Opuntia ficus-indica (L.) Mill.	P succ	Neotrop.
94.	Oxalis pes-caprae L.	G bulb	Africana
95.	Phalaris coerulescens Desf.	H caesp	Steno-Medit. Macarones.
96.	Phalaris minor Retz.	T scap	Paleosubtrop.
97.	Phelipanche ramosa (L.) Pomel	T par	S-Medit. Paleosubtrop.
98.	Phillyrea angustifolia L.	P caesp	Steno-Medit.-Occid.
99.	Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud.	G rhiz	Subcosmop.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 53 di 158	

n.	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico
100.	<i>Pinus halepensis</i> Mill. subsp. <i>halepensis</i>	P scap	Steno-Medit.
101.	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	P caesp	S-Medit. Steno-Medit. Macarones.
102.	<i>Plantago albicans</i> L.	Ch suffr	S-Medit.
103.	<i>Poa annua</i> L.	T caesp	Cosmop.
104.	<i>Polycarpon tetraphyllum</i> (L.) L. subsp. <i>diphyllum</i> (Cav.) O.Bolòs & Font Quer	T scap	Steno-Medit.
105.	<i>Polygonum aviculare</i> L. subsp. <i>aviculare</i>	T rept	Cosmop.
106.	<i>Polygonum scoparium</i> Req. ex Loisel.	NP	Endem. Sar(-Cor)
107.	<i>Prunus spinosa</i> L. subsp. <i>spinosa</i>	P caesp	Eurasiat. Europ.-Caucas.
108.	<i>Pyrus spinosa</i> Forssk.	P scap	Eurasiat.
109.	<i>Ranunculus macrophyllus</i> Desf.	H scap	SW-Medit.
110.	<i>Raphanus raphanistrum</i> L. subsp. <i>raphanistrum</i>	T scap	W-Medit.
111.	<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	H scap	Steno-Medit.
112.	<i>Rosa sempervirens</i> L.	NP	Steno-Medit.
113.	<i>Rostraria cristata</i> (L.) Tzvelev	T scap	Paleotemp. Subcosmop.
114.	<i>Rubia peregrina</i> L.	P lian	Steno-Medit. Macarones.
115.	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	NP	Euri-Medit. Europ.
116.	<i>Rumex pulcher</i> L. subsp. <i>pulcher</i>	H scap	Euri-Medit.
117.	<i>Salvia verbenaca</i> L.	H scap	Euri-Medit. Steno-Medit.
118.	<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják	G rhiz	Euri-Medit. Macarones.
119.	<i>Scolymus maculatus</i> L.	T scap	S-Medit.
120.	<i>Scorpiurus muricatus</i> L.	T scap	Euri-Medit.
121.	<i>Senecio lividus</i> L.	T scap	Steno-Medit.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 54 di 158	

n.	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico
122.	<i>Senecio vulgaris</i> L. subsp. <i>vulgaris</i>	T scap	Cosmop.
123.	<i>Serapias lingua</i> L.	G bulb	Steno-Medit.-Occid.
124.	<i>Serapias parviflora</i> Parl.	G bulb	Steno-Medit.-Occid.
125.	<i>Sherardia arvensis</i> L.	T scap	Euri-Medit. Steno-Medit. Subcosmop.
126.	<i>Silene gallica</i> L.	T scap	Euri-Medit. Subcosmop.
127.	<i>Silene latifolia</i> Poir.	H bienn	Steno-Medit.
128.	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.	H bienn	Medit.-Turan.
129.	<i>Sixalix atropurpurea</i> (L.) Greuter & Burdet	H bienn	Steno-Medit.
130.	<i>Smilax aspera</i> L.	P lian	Subtrop. Paleosubtrop.
131.	<i>Solanum nigrum</i> L.	T scap	Cosmop. Eurasiat.
132.	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill subsp. <i>asper</i>	T scap	Cosmop.
133.	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	T scap	Cosmop. Eurasiat. Subcosmop.
134.	<i>Stachys major</i> (L.) Bartolucci & Peruzzi	Ch frut	Steno-Medit.
135.	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. subsp. <i>media</i>	T rept	Cosmop.
136.	<i>Sulla coronaria</i> (L.) Medik.	H scap	W-Medit.
137.	<i>Symphyotrichum squamatum</i> (Spreng.) G.L.Nesom	T scap	Neotrop.
138.	<i>Tamarix africana</i> Poir.	P scap	W-Medit.
139.	<i>Thapsia garganica</i> L. subsp. <i>garganica</i>	H scap	S-Medit.
140.	<i>Trifolium cherleri</i> L.	T scap	Euri-Medit.
141.	<i>Triglochin laxiflora</i> Guss.	G bulb	Steno-Medit.-Occid.
142.	<i>Triticum vagans</i> (Jord. & Fourr.) Greuter	T scap	Medit.-Turan. Steno-Medit.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 55 di 158	

n.	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico
143.	Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy	G bulb	Medit.-Atl.(Euri-) Steno-Medit.
144.	Urospermum dalechampii (L.) F.W.Schmidt	H scap	Euri-Medit.-Occid. Steno-Medit.
145.	Yucca aloifolia L.	P caesp	Americ.

Tabella 19 – Risultati dei rilievi floristici eseguiti alla scala di sito durante il periodo marzo-aprile 2023

	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico
146.	Alisma plantago-aquatica L.	I rad	Subcosmop.
147.	Alopecurus myosuroides Huds. subsp. myosuroides	T scap	Paleotemp. Subcosmop.
148.	Anacyclus clavatus (Desf.) Pers.	T scap	Steno-Medit.
149.	Atriplex prostrata Boucher ex DC.	T scap	Circumbor.
150.	Avena sativa L. subsp. sativa	T scap	Avv.
151.	Bellardia trixago (L.) All.	T scap	Euri-Medit.
152.	Brachypodium distachyon (L.) P.Beauv.	T scap	Medit.-Turan.
153.	Bunias erucago L.	T scap	Euri-Medit.-Sett.
154.	Callitriche stagnalis Scop.	I rad	Eurasiat.
155.	Capsella bursa-pastoris (L.) Medik. subsp. bursa-pastoris	H bienn	Cosmop.
156.	Carex divisa Huds.	G rhiz	Euri-Medit. Atl.
157.	Carex flacca Schreb. subsp. erythrostachys (Hoppe) Holub	G rhiz	Europ.
158.	Cynoglossum creticum Mill.	H bienn	Euri-Medit.
159.	Echium plantagineum L.	H bienn	Euri-Medit. Steno-Medit.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 56 di 158	

	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico
160.	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult. subsp. <i>palustris</i>	G rhiz	Subcosmop.
161.	<i>Erodium botrys</i> (Cav.) Bertol.	T scap	Steno-Medit.
162.	<i>Erodium moschatum</i> (L.) L'Hér.	T scap	Euri-Medit.
163.	<i>Festuca ligustica</i> (All.) Bertol.	T caesp	Steno-Medit.-Occid.
164.	<i>Filago asterisciflora</i> (Lam.) Sweet	T rept	Steno-Medit.
165.	<i>Fumaria officinalis</i> L. subsp. <i>officinalis</i>	T scap	Eurasiat. Paleotemp. Subcosmop.
166.	<i>Galactites tomentosus</i> Moench	H bienn	Steno-Medit.
167.	<i>Gastridium ventricosum</i> (Gouan) Schinz & Thell.	T scap	Medit.-Atl.(Euri-)
168.	<i>Geranium molle</i> L.	T scap	Eurasiat. Subcosmop.
169.	<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G.Don subsp. <i>tyrrhenicum</i> (Bacch., Brullo & Giusso) Herrando, J.M.Blanco, L.Sáez & Galbany	Ch suffr	Euri-Medit.
170.	<i>Hirschfeldia incana</i> (L.) Lagr.-Foss. subsp. <i>incana</i>	H scap	W-Europ. Subatl.
171.	<i>Hordeum murinum</i> L. subsp. <i>leporinum</i> (Link) Arcang.	T scap	Euri-Medit.
172.	<i>Hordeum vulgare</i> L. subsp. <i>vulgare</i>	T scap	Avv.
173.	<i>Hypochaeris achyrophorus</i> L.	T scap	Steno-Medit.
174.	<i>Juncus capitatus</i> Weigel	T scap	Euri-Medit. Atl.
175.	<i>Juncus hybridus</i> Brot.	T caesp	Euri-Medit.
176.	<i>Lemna minor</i> L.	I nat	Subcosmop.
177.	<i>Lotus angustissimus</i> L.	T scap	Euri-Medit.
178.	<i>Lotus ornithopodioides</i> L.	T scap	Steno-Medit.
179.	<i>Malva nicaeensis</i> All.	T scap	Steno-Medit.
180.	<i>Malva parviflora</i> L.	T scap	Euri-Medit.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 57 di 158	

	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico
181.	<i>Middendorfia borysthenica</i> (Schrank) Trautv.	T scap	Submedit.
182.	<i>Montia arvensis</i> Wallr.	I rad	Medit. Subatl.
183.	<i>Nasturtium officinale</i> R.Br.	H scap	Cosmop.
184.	<i>Ornithogalum corsicum</i> Jord. & Fourr.	G bulb	Endem. Sar(-Cor)
185.	<i>Ornithopus compressus</i> L.	T scap	E-Medit. Euri-Medit.
186.	<i>Orobanche artemisiae-campestris</i> Gaudin	T par	Euri-Medit.
187.	<i>Parentucellia latifolia</i> (L.) Caruel	T scap	Euri-Medit.
188.	<i>Petrorhagia dubia</i> (Raf.) G.López & Romo	T scap	S-Medit. Submedit.
189.	<i>Phelipanche nana</i> (Reut.) Soják	T par	Paleotemp.
190.	<i>Plantago coronopus</i> L.	T scap	Euri-Medit.
191.	<i>Plantago lagopus</i> L.	T scap	Steno-Medit.
192.	<i>Plantago lanceolata</i> L.	H ros	Cosmop. Eurasiat.
193.	<i>Poa pratensis</i> L. subsp. <i>pratensis</i>	H caesp	Circumbor.
194.	<i>Ranunculus muricatus</i> L.	T scap	Euri-Medit.
195.	<i>Ranunculus sardous</i> Crantz	T scap	Euri-Medit.
196.	<i>Ranunculus trilobus</i> Desf.	T scap	W-Medit. Macarones.
197.	<i>Romulea columnae</i> Sebast. & Mauri	G bulb	Steno-Medit.
198.	<i>Romulea ligustica</i> Parl.	G bulb	Steno-Medit.-Sudoccid.
199.	<i>Romulea ramiflora</i> Ten. subsp. <i>ramiflora</i>	G bulb	Steno-Medit. Macarones.
200.	<i>Rumex crispus</i> L.	H scap	Subcosmop.
201.	<i>Rumex obtusifolius</i> L. subsp. <i>obtusifolius</i>	H scap	Europ.-Caucas.
202.	<i>Scolymus hispanicus</i> L. subsp. <i>hispanicus</i>	H bienn	Euri-Medit.
203.	<i>Sinapis arvensis</i> L.	T scap	Steno-Medit.
204.	<i>Sonchus tenerrimus</i> L.	T scap	Steno-Medit.
205.	<i>Spergularia media</i> (L.) C.Presl	Ch suffr	Subcosmop.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 58 di 158	

	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico
206.	Stachys arvensis (L.) L.	T scap	Europ. Subatl.
207.	Stipellula capensis (Thunb.) Röser & H.R.Hamasha	T scap	Steno-Medit.
208.	Trifolium alexandrinum L.	T scap	E-Medit.
209.	Trifolium michelianum Savi	T scap	W-Medit.
210.	Trifolium repens L.	H rept	Paleotemp. Subcosmop.
211.	Trifolium subterraneum L. subsp. subterraneum	T rept	Euri-Medit.
212.	Vicia angustifolia L.	T scap	Steno-Medit.
213.	Vicia benghalensis L.	T scap	Steno-Medit.
214.	Vicia hybrida L.	T scap	Euri-Medit. S-Europ.

La componente floristica riscontrata nel sito di realizzazione delle opere si compone di 214 unità tassonomiche. Lo spettro biologico mostra una netta dominanza di elementi erbacei annui (terofite) e, secondariamente, emicriptofitici e geofitici. Lo spettro corologico evidenzia una dominanza di elementi mediterranei, ma con una rilevante componente ad ampia distribuzione, legata alla marcata presenza antropica sul territorio.

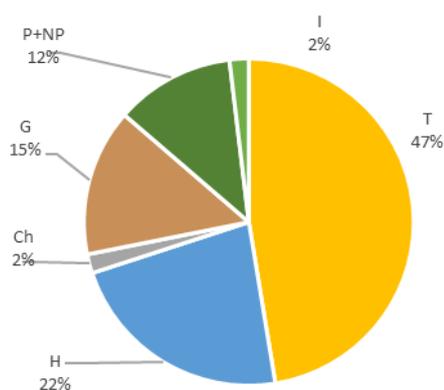


Figura 11 - Spettro biologico

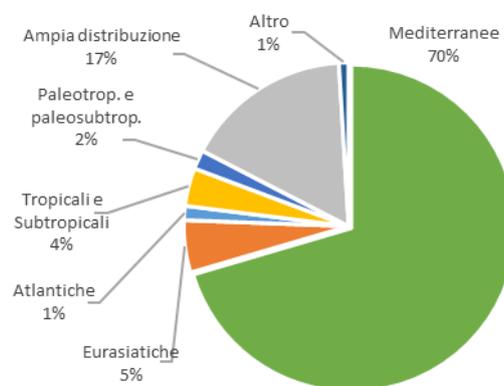


Figura 12 - Spettro corologico

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 59 di 158	

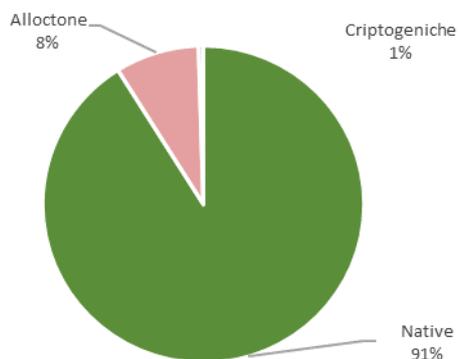


Figura 13 – Percentuale di taxa nativi e non nativi (alloctoni) riscontrati nell'area in esame

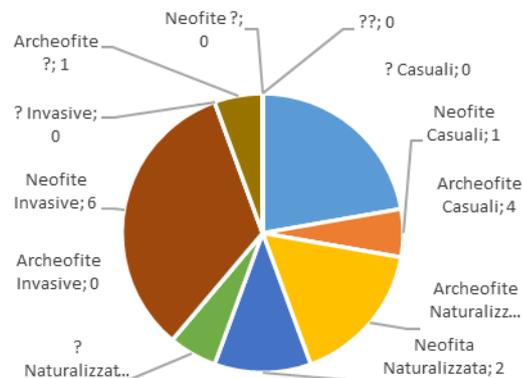


Figura 14 – Consistenza numerica della componente floristica alloctona sulla base del relativo status

La componente endemica e subendemica riscontrata durante i rilievi risulta costituita dai seguenti taxa:

- ***Aristolochia navicularis* E. Nardi** - Pianta erbacea perenne caulorizica, indifferente al substrato, vive in depressioni umide o lungo i corsi d'acqua, tra 0 e 350 m s.l.m. Specie con areale di distribuzione limitato al Mediterraneo centrale (Sicilia, Sardegna e Tunisia), in Sardegna è presente nel Campidano, nel Sulcis e presso Capoterra, Molaria e Tavolara (ARRIGONI, 2006). Nel sito, la specie risulta rara, osservata lungo le fasce arbustive perimetrali del sottocampo settentrionale, in presenza di una maggiore umidità edafica rispetto alle aree circostanti.
- ***Arum pictum* L.** Geofita rizomatosa endemica del Mediterraneo occidentale, presente in Sardegna, Corsica, Baleari e Isola di Montecristo. In Sardegna risulta assai frequente, dal mare agli orizzonti montani (ARRIGONI, 2015), piuttosto diffusa negli ambienti pascolati. Nel sito, la specie risulta nel complesso comune in aree pascolate.
- ***Dipsacus ferox* Loisel.** Pianta erbacea biennale, spinosa, endemica di Sardegna e Corsica, presente anche in Molise (CONTI et al., 2005). In Sardegna risulta assai frequente in tutta l'Isola, comune nei prati terofitici, su rocce e incolti (ARRIGONI, 2015). Nel sito la specie risulta poco diffusa, osservabile al margine dei seminativi e dei corpi idrici artificiali.
- ***Genista morisii* Colla** - Ginestra endemica esclusiva della Sardegna sud-occidentale, presente nel Campidano e nel Sulcis. Si presenta come un arbusto ramoso, spinoso, alto 30-50 cm. Specie termofila e xerofila, eliofila e indifferente alla natura del substrato, vegeta

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 60 di 158	

in garighe, incolti e margini dei campi (ARRIGONI, 2010). La specie è stata inizialmente classificata come "Vulnerabile" (V) nel Libro Rosso delle piante d'Italia (CONTI et al, 1992). Successivamente è stata riportata con la categoria "LR" – "A minor rischio" nelle Liste Rosse Regionali delle piante d'Italia (CONTI et al, 1997), mentre risulta priva di classificazione (assente) nelle più recenti liste rosse nazionali (ROSSI G. et al. 2013, ORSENIGO S. et al. 2020.), europee (BILZ et al., 2011) e internazionali (Database IUCN v. 2021-1). Attualmente, la specie viene considerata come "Prossima alla minaccia" (NT) secondo l'ultima lista rossa nazionale (ROSSI et al., 2020). Nel sito, la specie si osserva in maniera piuttosto localizzata solo in alcuni tratti delle fasce arbustive perimetrali e al margine di canali e fossi.

- ***Genista valsecchiae* Brullo & De Marco** – Ginestra del gruppo Ephedroides endemica della Sardegna sud-occidentale, distribuita tra Capo Frasca e Pula, comprese le isole di San Pietro e Sant'Antioco (BACCHETTA et al. 2011). Si tratta di un arbusto ad habitus pulvinato compatto, con altezza che varia tra i 30 ed i 150 cm (BRULLO & DE MARCO, 1996). Cresce su substrati granitici, metamorfici e vulcanici ad altitudini comprese tra 0 e 100 m, dove è una specie strutturale di ecosistemi di gariga termofila, vicino alla costa. Nel sito, la specie risulta poco diffusa, osservabile all'interno delle formazioni di macchia e meno frequentemente nello strato inferiore degli eucalipteti più maturi, esclusivamente nell'area del sottocampo centrale.
- ***Polygonum scoparium* Req. ex Loisel.** Suffrutice prostrato endemico di Sardegna e Corsica (ARRIGONI, 2010), classificato come Minacciato (EN, Endangered, In pericolo) nelle più recenti Liste Rosse Nazionali (ROSSI et al., 2020, ORSENIGO et al., 2020). La specie risulta particolarmente diffusa lungo le recinzioni perimetrali dei sottocampi settentrionali ed, in misura minore, in quelli centrali. La specie si osserva inoltre lungo fossi e canali, anche cementati.
- ***Helichrysum italicum* (Roth) G. Don subsp. *tyrrhenicum* (Bacch., Brullo & Giusso) Herrando, J.M. Blanco, L. Sáez & Galbany.** Pianta suffruticosa con areale di distribuzione comprendente Sardegna, Corsica e Isole Baleari. Risulta frequentissima in quasi tutta l'Isola, dai litorali fino ad oltre i 1000 m (ARRIGONI, 2015). Nel sito la specie risulta rara, non osservata nelle specifiche superfici interessate dalla realizzazione delle opere.
- ***Ornithogalum corsicum* Jord. & Fourr.** Pianta erbacea bulbosa endemica di Sardegna e Corsica, frequente nelle zone collinari e montane dell'Isola. Si tratta di una specie ad ampia valenza ecologica, capace di vegetare dal mare alla cima dei monti, su quasi tutti i tipi di

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 61 di 158	

substrato (ARRIGONI, 2015). Nel sito, la specie risulta comune nelle radure di macchia e nelle fasce erbose perimetrali dei seminativi.

Per quanto riguarda la flora di interesse fitogeografico, è stata rilevata la presenza dei seguenti *taxa*:

- ***Ambrosinia bassii* L.** Piccola pianta erbacea perenne rizo-tuberosa a distribuzione mediterraneo-centrale, frequente nelle aree costiere di tutta l'Isola (ARRIGONI, 2015). La specie viene inserita tra le piante di interesse fitogeografico secondo il PPR. Nel sito, la specie risulta comune nelle radure di macchia a maggior grado di naturalità.
- ***Pinus halepensis* Mill. subsp. halepensis.** Albero alti sino a 20 m, eliofila, xerofila e relativamente termofila, indifferente alla natura del substrato. Specie a distribuzione mediterranea, soprattutto nella regione orientale, in Sardegna vegeta allo stato spontaneo presso Capo Teulada a Porto Pino nel Sulcis e nell'Isola di S. Pietro), mentre nel resto dell'Isola è specie coltivata, spesso su sabbie e colline litoranee (ARRIGONI, 2006). La specie viene inserita tra le piante di interesse fitogeografico secondo il PPR. Nel sito, la specie risulta presente esclusivamente con esemplari di impianto artificiale, a costituire modeste alberature frangivento perimetrali nel sottocampo meridionale.
- ***Sulla coronaria* (L.) B.H.Choi & H.Ohashi** - Suffrutice prostrato-ascendente con rami annuali eretti. Pianta eliofila, vive preferenzialmente su suoli basici e argillosi. Specie con distribuzione europea, in Sardegna si riscontra, coltivata e spontanea (naturalizzata) in varie località dell'Isola (Asinara, Macomer, Capo Mannu, M. Arci, Marmilla, Sarcidano, Pula, Portoscuso, Isola di Sant'Antioco (ARRIGONI, 2010). La specie viene inserita tra le piante di interesse fitogeografico secondo il PPR. Nel sito, la specie risulta rara, osservabile con pochi individui su seminativi ed al margine degli stessi.

Il contingente orchidologico riscontrato, interamente tutelato dalla CITES contro il prelievo e commercio illegale, si compone dei seguenti *taxa* non endemici:

- *Ophrys tenthredinifera* Willd. subsp. *neglecta* (Parl.) E.G.Camus
- *Anacamptis papilionacea* (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase
- *Serapias lingua* L.
- *Serapias parviflora* Parl.

Nel sito, tali entità risultano piuttosto comuni in tutte le radure di macchia e nelle formazioni erbacee dei margini di strade e coltivati, anche in presenza di sfalcio periodico.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 62 di 158	

All'interno delle aree interessate dalla realizzazione dell'opera non sono stati riscontrati esemplari di ***Quercus suber*** (quercia da sughero), specie tutelata dalla Legge Regionale. n. 4/1994.

Nel sito non è stata riscontrata la presenza di esemplari di ulivo coltivato (***Olea europaea***, *O. europaea* var. *sativa*), tutelati dal Decreto Legislativo Luogotenenziale n. 475/1945.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 63 di 158	

Tabella 20 - Inquadramento dei taxa endemici e di interesse rilevati all'interno dell'area interessata dalla realizzazione dell'opera

Taxon	Status di protezione e conservazione											Endemismo ¹⁷							
	Dir. 92/43/CEE			IUCN 2021 ²⁰ status globale	Liste Rosse europee, nazionali e regionali						Conv. di Berna	CITES ²¹	Endemismo ¹⁷						
	Allegato II	Allegato IV	Allegato V		Lista Rossa EU 2011 ²²	Lista Rossa MITE (ROSSI et al. 2020)	Lista Rossa ITA (ORSENIGO et al.)	Lista Rossa MATTM (ROSSI et al.)	Liste Rosse regionali (CONTI et al.)	Libro Rosso (CONTI et al. 1992)			Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della Sardegna	Subendemica	Endemica italiana	Di interesse Fitogeografico ¹⁸	L.R. n. 4/1994	D.L.L. n. 475/1945 ¹⁹
Ambrosinia bassii L.				LC	NT														
Anacamptis papilionacea (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase				LC							All. B								
Aristolochia navicularis E.Nardi					LC	LC							SA-SI-AG-TN						

¹⁷ FOIS et al., 2022

¹⁸ Regione autonoma della Sardegna, Piano Paesaggistico Regionale, All. C: Glossario e dizionario, Specie rare e di interesse fitogeografico (pagg. 165-167); X = specie di interesse fitogeografico secondo le Schede di Distretto del Piano Forestale Regionale (PFR).

¹⁹ Esempari di ulivo coltivato (*Olea europaea* L., *O. europaea* var. *sativa*) produttivi o non più produttivi.

²⁰ IUCN. 2021. The IUCN Red List of Threatened Species v. 2021-01. <http://www.iucnredlist.org>.

²¹ Convenzione di Washington (C.I.T.E.S. - Convention on International Trade of Endangered Species). Regolamento (CE) N. 318 del 31 marzo 2008.

²² BILZ, M., KELL, S.P., MAXTED, N., LANSDOWN, R.V., 2011. European Red List of Vascular Plants. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 64 di 158	

Taxon	Status di protezione e conservazione											Endemismo ¹⁷							
	Dir. 92/43/CEE			IUCN 2021 ²⁰ status globale	Liste Rosse europee, nazionali e regionali						Conv. di Berna	CITES ²¹	Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della Sardegna	Subendemica	Endemica italiana	Di interesse Fitogeografico ¹⁸	L.R. n. 4/1994	D.L.L. n. 475/1945 ¹⁹
	Allegato II	Allegato IV	Allegato V		Lista Rossa EU 2011 ²²	Lista Rossa MITE (ROSSI et al, 2020)	Lista Rossa ITA (ORSENIKO et al.	Lista Rossa MATTM (ROSSI et al.	Liste Rosse regionali (CONTI et al.	Libro Rosso (CONTI et al. 1992)									
Arum pictum L.f. subsp. pictum				LC	LC	LC							SA-CO-AT						
Dipsacus ferox Loisel.					DD	DD							SA-CO						
Genista morisii Colla					NT			LR	V										
Genista valsecchiae Brullo & De Marco					LC							•			•				
<i>Ophrys tenthredinifera</i> Willd. subsp. <i>neglecta</i> (Parl.) E.G.Camus					LC						All. B				•				
Pinus halepensis Mill. subsp. halepensis																•			

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 65 di 158	

Taxon	Status di protezione e conservazione											Endemismo ¹⁷							
	Dir. 92/43/CEE			IUCN 2021 ²⁰ status globale	Liste Rosse europee, nazionali e regionali						Conv. di Berna	CITES ²¹	Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della Sardegna	Subendemica	Endemica italiana	Di interesse Fitogeografico ¹⁸	L.R. n. 4/1994	D.L.L. n. 475/1945 ¹⁹
	Allegato II	Allegato IV	Allegato V		Lista Rossa EU 2011 ²²	Lista Rossa MITE (ROSSI et al. 2020)	Lista Rossa ITA (ORSENIKO et al.)	Lista Rossa MATTM (ROSSI et al.)	Liste Rosse regionali (CONTI et al.)	Libro Rosso (CONTI et al. 1992)									
Polygonum scoparium Req. ex Loisel.						EN	EN						SA-CO						
Serapias lingua L.				LC	LC	LC	LC				All. B								
Serapias parviflora Parl.				LC	LC														
Sulla coronaria (L.) Medik.					LC													•	
<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G. Don subsp. <i>tyrrhenicum</i> (Bacch., Brullo & Giusso) Herrando, J.M. Blanco, L. Sáez & Galbany						LC							SA-CO						

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 66 di 158	

Taxon	Status di protezione e conservazione											Endemismo ¹⁷									
	Dir. 92/43/CEE			IUCN 2021 ²⁰ status globale	Liste Rosse europee, nazionali e regionali						Conv. di Berna	CITES ²¹	Endemismo ¹⁷								
	Allegato II	Allegato IV	Allegato V		Lista Rossa EU 2011 ²²	Lista Rossa MITE (ROSSI et al, 2020)	Lista Rossa ITA (ORSENIKO et al.	Lista Rossa MATTM (ROSSI et al.	Liste Rosse regionali (CONTI et al.	Libro Rosso (CONTI et al. 1992)			Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della Sardegna	Subendemica	Endemica italiana	Di interesse Fitogeografico ¹⁸	L.R. n. 4/1994	D.L.L. n. 475/1945 ¹⁹		
Ornithogalum corsicum Jord. & Fourr.				LC		LC	LC							SA-CO							

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 67 di 158	



Figura 15 - *Genista morisii* Colla



Figura 16 - *Genista valsecchiaae* Brullo & De Marco

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 68 di 158	



Figura 17 - *Polygonum scoparium* Req. ex Loisel. lungo le scarpate del canale principale (asse NE-SW)



Figura 18 - *Arum pictum* L.f. subsp. *pictum*

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 69 di 158	



☉ 126°SE (T) • 39.666928, 8.599987 ±3 m ▲ 67 m



04 Feb 2023, 12:25:08

Figura 19 - *Dipsacus ferax* Loisel.



04 Feb 2023, 12:48:29

Figura 20 - *Ambrosinia bassii* L.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 70 di 158	

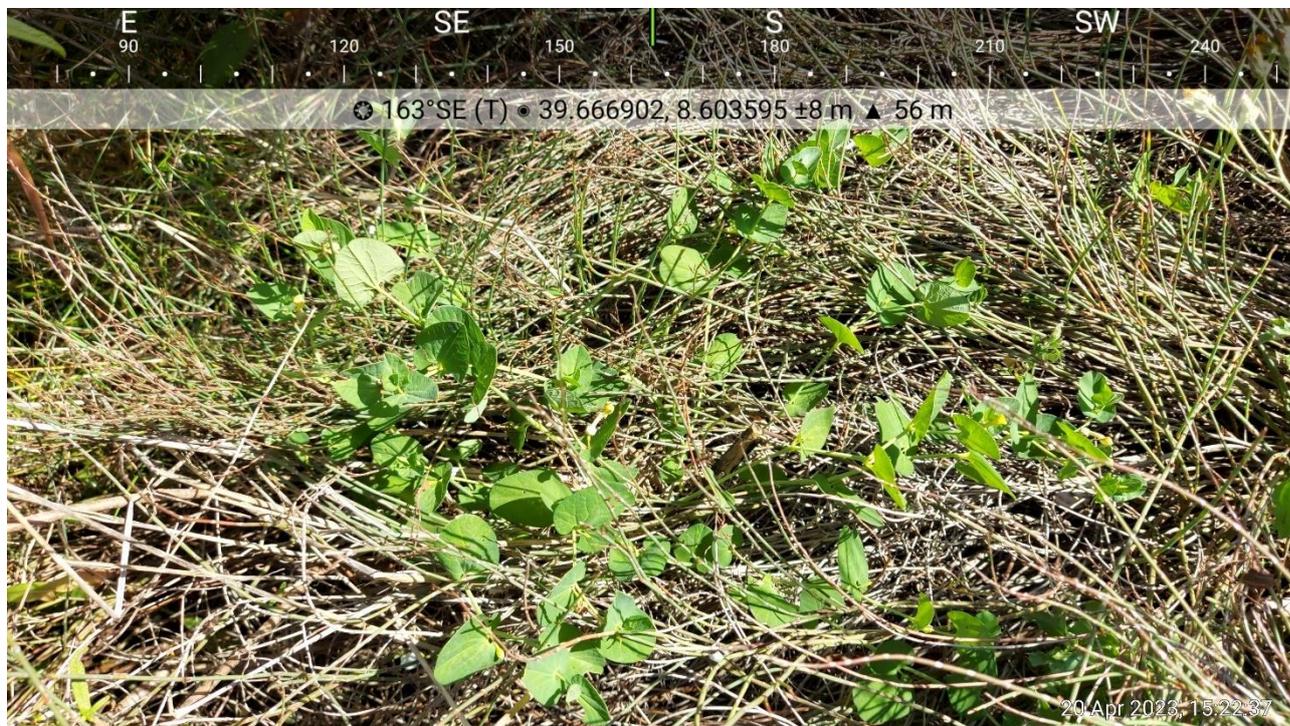


Figura 21 - *Aristolochia navicularis* E. Nardi

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 71 di 158	

4 ASPETTI VEGETAZIONALI

4.1 Vegetazione potenziale

Secondo il Piano Forestale Regionale del Distretto n. 19 "Linus-Marganai", subdistretto 19a "Centro Settentrionale" (BACCHETTA et al., 2007) il sito in esame si estende su aree caratterizzate da differenti tipologie di vegetazione potenziale.

Il settore centrale del sito risulta interessato dalla Serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera (*Galio scabri-Quercetum suberis*). Lo stadio maturo è costituito da mesoboschi di *Quercus suber* con presenza di specie arboree ed arbustive quali *Quercus ilex*, *Viburnum tinus*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis* subsp. *communis*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*. Lo strato erbaceo è prevalentemente caratterizzato da *Galium scabrum*, *Cyclamen repandum* e *Ruscus aculeatus*. Le fasi evolutive della serie, generalmente per degradazione della stessa, sono rappresentate da formazioni arbustive riferibili all'associazione *Erica arborea-Arbutetum unedonis* e, per il ripetuto passaggio del fuoco, da garighe a *Cistus monspeliensis* e *C. salviifolius*, a cui seguono prati stabili emicriptofitici della classe *Poetea bulbosae* e pratelli terofitici riferibili alla classe *Tuberarietea guttatae*, derivanti dall'ulteriore degradazione delle formazioni erbacee ed erosione dei suoli.

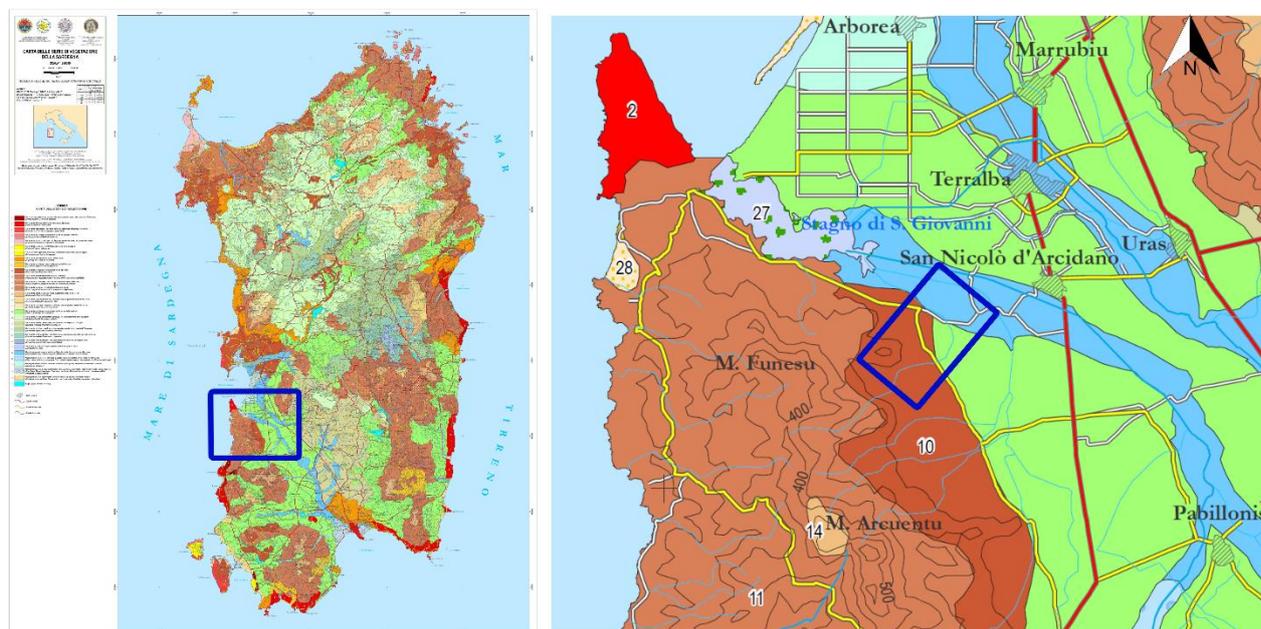
Il settore meridionale del sito risulta invece interessato dalla Serie sarda, calcifuga, termomediterranea del leccio (*Pyro spinosae-Quercetum ilicis*). Si tratta di formazioni che, nel loro stadio di maturità, hanno la fisionomia di microboschi climatofili a *Quercus ilex* e *Q. suber*. Nelle formazioni di mantello ed in quelle originatesi per degrado delle cenosi forestali sono presenti alcune caducifoglie come *Pyrus spinosa*, *Prunus spinosa* e *Crataegus monogyna*, oltre ad entità termofile come *Myrtus communis* subsp. *communis*, *Pistacia lentiscus* e *Rhamnus alaternus*. Abbondante lo strato lianoso con *Clematis cirrhosa*, *Tamus communis*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Lonicera implexa* e *Rosa sempervirens*. Nello strato erbaceo le specie più abbondanti sono *Arisarum vulgare*, *Arum italicum* e *Brachypodium retusum*. Le formazioni di sostituzione di questa serie sono rappresentate da arbusteti densi, di taglia elevata, dell'associazione *Crataego monogynae-Pistacietum lentisci* con *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Pyrus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Myrtus communis* subsp. *communis* e da praterie dominate da emicriptofite e geofite, a fioritura autunnale, dell'associazione *Scillo obtusifoliae-Bellidetum sylvestris*.

Il settore settentrionale del sito ricade, invece, nell'ambito del Geosigmeto mediterraneo, edafoigrofilo e planiziale, termo-mesomediterraneo (*Populenion albae*, *Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris*, *Salicion albae*). In generale risulta costituito da formazioni localizzate e di estensione esigua, costituite da *Populus alba*, *P. nigra*, *Ulmus minor*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, *Salix* sp. pl. Presentano una struttura generalmente bistratificata, con strato erbaceo variabile in funzione del periodo di allagamento e strato arbustivo spesso assente o costituito da arbusti spinosi. Il geosigmeto è osservabile in varie località, tra cui sono particolarmente significative

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 72 di 158	

quelle della parte terminale del Riu Sitzzerri e del Flumini Mannu. Anche in questo caso gli stadi della serie sono disposti in maniera spaziale procedendo in direzione esterna rispetto ai corsi d'acqua. Generalmente si incontrano delle boscaglie costituite da *Salix* sp. pl., *Rubus ulmifolius*, *Tamarix* sp. pl. ed altre fanerofite cespitose quali *Vitex agnus-castus*, *Nerium oleander* o *Sambucus nigra*. Più esternamente sono poi presenti popolamenti elofitici e/o elofito-rizofitici inquadrabili nella classe Phragmito-Magnocaricetea.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 73 di 158	



-  Sito di realizzazione dell'opera
- 2  Serie sarda, termomediterranea del ginepro turbinato (*Oleo-Juniperetum turbinatae*)
- 10  Serie sarda, calcifuga, termomediterranea del leccio (*Pyro spinosae-Quercetum ilicis*)
- 11  Serie sarda, termo-mesomediterranea del leccio (*Prasio majoris-Quercetum ilicis typicum e phillyreosum angustifoliae*)
- 14  Serie sardo-corsa, calcifuga, meso-supramediterranea del leccio (*Galio scabri-Quercetum ilicis*)
- 17  Serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera (*Galio scabri-Quercetum suberis*)
- 19  Serie sarda basifila, termo-mesomediterranea della quercia di Virgilio (*Lonicero implexae-Quercetum virgiliana*)
- 24  Geosigmeto mediterraneo, edafoigrofilo e planiziale, termo-mesomediterraneo (*Populenion albae, Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris, Salicion albae*)
- 25  Geosigmeto sardo-corso, calcifugo e oligotrofico, edafoigrofilo, termo-mesomediterraneo (*Nerio oleandri-Salicion purpureae, Rubo ulmifolii-Nerion oleandri, Hyperico hircini-Alnenion glutinosae*)
- 27  Geosigmeto sardo, alofilo, termomediterraneo delle aree salmastre, degli stagni e delle lagune costiere (*Ruppietea, Thero-Suaedeteta, Saginetea maritima, Salicornietea fruticosae, Juncetea maritimi, Phragmito-Magnocaricetea*)
- 28  Geosigmeto sardo, psammofilo, termomediterraneo dei sistemi dunali litoranei (*Cakiletea, Ammophiletea, Crucianellion maritima, Malcolmietalia, Juniperion turbinatae*)
-  Centri urbani
-  Strada Statale
-  Strada Provinciale
-  Strada Comunale

Figura 22 - Vegetazione potenziale del sito. Fonte: Carta delle serie di vegetazione della Sardegna (scala 1:350.000) (BACCHETTA et al., 2009), modificato.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 74 di 158	

4.2 Paesaggio vegetale attuale

Il paesaggio vegetale dell'area risulta nettamente dominato da un mosaico di estesi seminativi e colture legnose (eucalipteti), ma con presenza di apprezzabili lembi di vegetazione spontanea di macchia, spesso ad elevato grado di copertura e complessità fisionomico-strutturale, sebbene con limitate estensioni e profondamente frammentati dalle storiche trasformazioni dell'agropaesaggio. Condizioni di maggiore naturalità possono essere invece osservate nella porzione occidentale dell'area in esame, ovvero sui rilievi collinari andesitici e basaltici di Mote Sa Perda e Monte Nuceci, e lungo i versanti del rilievo montuoso paleozoico di Monte Funesu.

Negli specifici lotti in esame, trattandosi di seminativi e colture legnose, la vegetazione spontanea risulta limitata alle modeste superfici non interessate dalle lavorazioni annuali del terreno, nonché dalle storiche trasformazioni agricole, ovvero le fasce perimetrali dei singoli appezzamenti, gli incolti, i fossi ed i canali di deflusso delle acque; fitocenosi spontanee si possono inoltre osservare anche nello strato inferiore degli eucalipteti più maturi.

La vegetazione spontanea di tipo arboreo risulta completamente assente, rappresentata esclusivamente da sporadici esemplari di *Pyrus spinosa* in forma isolata, mantenuti all'interno dei seminativi (Figura 48, Figura 49). Coperture arboree di impianto artificiale risultano invece ampiamente presenti sottoforma di eucalipteti maturi, giovani e di recente espianto o di recente taglio ed in fase di rinnovo da ceppaia (Figura 40, Figura 43).

La vegetazione di tipo arbustivo è rappresentata da coperture di macchia mediterranea alta e boscaglia a dominanza di sclerofille sempreverdi termofile quali *Pistacia lentiscus*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Phillyrea angustifolia*, *Myrtus communis*, *Rhamnus alaternus*, ma con abbondante presenza di elementi caducifogli quali *Pyrus spinosa* e, secondariamente, *Crataegus monogyna*. Tali fitocenosi si presentano in prevalenza ad alta densità e grado di copertura, con altezza variabile dai 2 ai 4 metri, localmente superiore in presenza di olivastro (Figura 33). Queste coperture, riconducibili all'associazione *Crataego monogynae-Pistacietum lentisci* Biondi, Filigheddu & Farris, possono essere osservate in forma di patch ad estensione variabile ma, più frequentemente, in forma di fascia o siepe lungo le recinzioni perimetrali (Figura 36, Figura 30, Figura 31).

Sporadicamente, la vegetazione di macchia risulta arricchita da elementi floristici tipici delle garighe su roccia andesitica, ovvero gli endemismi *Genista morisii* e, meno frequentemente, *Genista valsecchiae* (Figura 34).

In presenza di una minore densità della componente alto-arbustiva, compaiono modesti lembi di gariga a *Cistus monspeliensis*, tendente a formare coperture più dense e sviluppate in presenza di canali ad elevata umidità edafica (Figura 42).

Una ancor minore densità delle coperture alto-arbustive lascia localmente spazio a radure erbacee dominate da erbe perenni geofitiche (*Asphodelus ramosus*) e graminacee cespitose (*Dactylis*

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 75 di 158	

glomerata subsp. *hyspanica*), con *Bellis sylvestris*, *Ambrosina bassii*, *Leontodon tuberosus*, *Reicharsia picroides* (All. Leontodo tuberosi-Bellidion sylvestris Biondi, Filigheddu & Farris 2001). In presenza di una maggiore frequentazione da parte del pascolo ovino, tali fitocenosi risentono di una marcata ingressione di elementi floristici nitrofilo, nonché di una monotonizzazione della composizione floristica a favore delle essenze non appetibili al bestiame (*Asphodelus ramosus* ed asteracee spinose quali *Carlina corymbosa* e *Cynara cardunculus*).

La vegetazione erbacea spontanea maggiormente diffusa risulta tuttavia costituita da comunità nitrofile a piante annue della classe Stellarietea mediae (in presenza di maggiore pressione pascolativa e ridotto grado di naturalità) e da comunità da subnitrofile termoxerofile del Tuberarietea guttatae (in presenza di minore disturbo antropozoogeno), particolarmente diffuse su tutti i margini di strade, coltivi e fasce alto-arbustive.

Si tratta di comunità ed elevata ricchezza floristica, dominata da terofite a fenologia tardo-primaverile, spesso con presenza di orchidacee. Frequenti sono inoltre le fitocenosi nitrofile perenni e bienni di taglia elevata afferenti alla classe Artemisietea vulgaris, dominate da *Foeniculum vulgare*, *Daucus carota* ed altre, impostate lungo i margini dei coltivi, nei pressi degli edifici ed in tutte quelle superfici direttamente influenzate dalle attività agricole e pascolative. In presenza di maggiore ricchezza di nitrati nei suoli, nei pressi di ovili e zone ruderali, si presentano invece le comunità erbacee nitrofile del Galio-Urticetea e Stellarietea mediae.

I seminativi in post-coltura risultano localmente caratterizzati da suoli piuttosto compatti, che favoriscono un certo ristagno idrico nel periodo invernale. Ne consegue la presenza di estese comunità erbacee annue ed effimere sub-igrofile a *Chamaemelum fuscatum*, *Juncus capitatus*, *Juncus bufonius*, *Middendorfia borysthena*, *Coleostephus myconis*, *Ranunculus trilobus*, *Cerastium glomeratum*.

La vegetazione igrofila di fossi e canali risulta poco rappresentata nel sito, costituita prevalentemente da roveti di *Rubus ulmifolius*, raramente da canneti di cannuccia palustre (fragmiteti) a *Phragmites australis*, la cui presenza risulta limitata alle aree prospicienti la S.P. 65. Altrettanto poco diffusa è la specie arborea *Tamarix africana*, osservabile in maniera piuttosto localizzata lungo canali e corpi idrici artificiali (bacini di raccolta delle acque meteoriche). Poco rappresentata è inoltre la vegetazione igrofila di tipo erbaceo emicriptofitico, costituita da *Carex divisa* e *Oenanthe pimpinelloides*.

Di seguito si riporta la caratterizzazione di dettaglio delle formazioni vegetazionali spontanee rilevate. Sono state, pertanto, escluse, le coperture vegetali non costituenti fitocenosi autonome e/o non inquadrabili sintassonomicamente (es. siepi, nuclei e fasce arboree monospecifiche, imboschimenti, colture).

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 76 di 158	

Riferimento U.C.	Mas	Riferimento fotografico	Figura 33	Figura 36
Descrizione (fisionomia, struttura)	Macchie alte a dominanza di <i>Pistacia lentiscus</i> ed <i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i> con <i>Phillyrea angustifolia</i> , <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Myrtus communis</i> e <i>Pyrus spinosa</i> (<i>Crataego monogynae</i> - <i>Pistacietum lentisci</i>)			
Macrotipo	Vegetazione alto-arbustiva e arborea (matorral)			
Taxa dominanti (fisionomizzanti)	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i> (Mill.) Hegi		
Taxa frequenti	<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	<i>Rhamnus alaternus</i> subsp. <i>alaternus</i>	<i>Myrtus communis</i> L.	<i>Pyrus spinosa</i> Forssk.
Altezza media (cm)	240	Copertura media (%)	75 - 100	
Grado di maturità	B			
Stato di conservazione	B			
Situazioni di vulnerabilità riscontrate in relazione ai fattori di pressione e allo stato di degrado presenti, nonché al cambiamento climatico dell'area interessata (laddove dimostrato tramite serie di dati significativi)	A10.01 Rimozione di siepi, boschetti o macchie arbustive			
Inquadramento sintassonomico e definizione da "Prodomo della vegetazione d'Italia" (MATTM, 2015)	70 CI: QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952		Boschi, macchie e garighe, per lo più sempreverdi e sclerofillici, diffusi in tutta la regione bioclimatica mediterranea ed in quella temperata, dove è limitata alla zona mesotemperata, senza una particolare preferenza per le caratteristiche edafiche.	
	70.2 Ord.: PISTACIO LENTISCI-RHAMNETALIA ALATERNI Rivas-Martínez 1975		Vegetazione di macchia costituita da sclerofille mediterranee. Si tratta di vegetazione climatofila nelle aree a termotipo termomediterraneo e che costituisce stadi di	

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 77 di 158	

		sostituzione della vegetazione dell'ordine Quercetalia ilicis nelle aree a termotipo mesomediterraneo.		
Corrispondenza CORINE Land Cover	Codice: 32.123	Definizione: Matorral a Pistacia <i>lentiscus</i>		
Corrispondenza EUNISS	Codice: F5.123	Definizione: Matorral arborescente a Pistacia e Phillyrea		
Corrispondenza "Habitat" Dir. 92/43/CEE	Codice: 0 Prioritario: 0	Definizione: 0		
Macrocategoria P.P.R.	VEGETAZIONE CESPUGLIOSA ED ERBACEA: BRUGHIERE E CESPUGLIETI			
Categoria P.P.R.	Codice: 32.123	Definizione: Matorral a Pistacia <i>lentiscus</i>		
Corrispondenza con le "Componenti di paesaggio con valenza ambientale" dalla carta dell'Uso del Suolo 1:25.000 - P.P.R.	AREE NATURALI E SUBNATURALI Vegetazione a macchia e in aree umide Aree con vegetazione rada > 5% e < 40%: formazioni di ripa non arboree; macchia mediterranea; letti di torrenti di ampiezza superiore a 25 m; paludi interne; paludi salmastre; pareti rocciose.			
Assimilabilità a Bosco ai sensi della L.R. 8/2016	Subordinata alle caratteristiche di copertura ed estensione sito-specifiche			
Riferimento U.C.	Mmp	Riferimento fotografico	Figura 32	
Descrizione	Macchia mediterranea a <i>Pistacia lentiscus</i> (Oleo-Ceratonion) a mosaico con			

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 78 di 158	

(fisionomia, struttura)	praterie perenni ad <i>Asphodelus ramosus</i> e <i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>hispanica</i> (Artemisietea vulgaris)		
Macrotipo	Vegetazione alto-arbustiva e arborescente (matorral)		
<i>Taxa</i> dominanti (fisionomizzanti)	Pistacia lentiscus L.		
<i>Taxa</i> frequenti	Pyrus spinosa Forssk.	Asphodelus ramosus subsp. ramosus	Dactylis glomerata L. subsp. hispanica (Roth) Nyman Asparagus acutifolius L.
Altezza media (cm)	160	Copertura media (%)	25 - 50
Grado di maturità	B		
Stato di conservazione	B		
Situazioni di vulnerabilità riscontrate in relazione ai fattori di pressione e allo stato di degrado presenti, nonché al cambiamento climatico dell'area interessata (laddove dimostrato tramite serie di dati significativi)	A01 Coltivazione (includere le aree di incremento dell'attività agricola)		
Inquadramento sintassonomico e definizione da "Prodromo della vegetazione d'Italia" (MATTM, 2015)	70 CI: QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952	Boschi, macchie e garighe, per lo più sempreverdi e sclerofillici, diffusi in tutta la regione bioclimatica mediterranea ed in quella temperata, dove è limitata alla zona mesotemperata, senza una particolare preferenza per le caratteristiche edafiche.	
	70.2 Ord.: PISTACIO LENTISCI-RHAMNETALIA ALATERNI Rivas-Martínez 1975	Vegetazione di macchia costituita da sclerofille mediterranee. Si tratta di vegetazione climatofila nelle aree a termotipo termomediterraneo e che costituisce stadi di sostituzione della vegetazione dell'ordine Quercetalia ilicis nelle aree a termotipo mesomediterraneo.	

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 79 di 158	

	70.2.2 All.: Oleo sylvestris- Ceratonion siliquae Br.-Bl. ex Guinochet & Drouineau 1944	Vegetazione arbustiva climatofila, forestale e preforestale, dei piani bioclimatici a termotipo termomediterraneo e mesomediterraneo.		
Corrispondenza CORINE Land Cover	Codice: 32.211	Definizione:	Macchia bassa a olivastro e lentisco	
Corrispondenza EUNISS	Codice: F5.511	Definizione:	Boscaglie di Olea europaea e Pistacia lentiscus	
Corrispondenza "Habitat" Dir. 92/43/CEE	Codice: 0 Prioritario: 0	Definizione: 0		
Macrocategoria P.P.R.	VEGETAZIONE CESPUGLIOSA ED ERBACEA: BRUGHIERE E CESPUGLIETI			
Categoria P.P.R.	Codice: 32.211	Definizione:	Macchia bassa a olivastro e lentisco (Oleo-Lentiscetum)	
Corrispondenza con le "Componenti di paesaggio con valenza ambientale" dalla carta dell'Uso del Suolo 1:25.000 - P.P.R.	AREE NATURALI E SUBNATURALI Vegetazione a macchia e in aree umide Aree con vegetazione rada > 5% e < 40%: formazioni di ripa non arboree; macchia mediterranea; letti di torrenti di ampiezza superiore a 25 m; paludi interne; paludi salmastre; pareti rocciose.			
Assimilabilità a Bosco ai sensi della L.R. 8/2016	Subordinata alle caratteristiche di copertura ed estensione sito-specifiche			
Riferimento U.C.	Crc	Riferimento fotografico	Figura 35	
Descrizione (fisionomia, struttura)	Cespuglieti di <i>Rubus ulmifolius</i> (Pruno-Rubion)			
Macrotipo	Vegetazione arbustiva			
Taxa dominanti	Rubus ulmifolius			

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 80 di 158	

(fisionomizzanti)	Schott		
Taxa frequenti			
Altezza media (cm)	160	Copertura media (%)	75 - 100
Grado di maturità	C		
Stato di conservazione	C		
Situazioni di vulnerabilità riscontrate in relazione ai fattori di pressione e allo stato di degrado presenti, nonché al cambiamento climatico dell'area interessata (laddove dimostrato tramite serie di dati significativi)	A10.01 Rimozione di siepi, boschetti o macchie arbustive		
Inquadramento sintassonomico e definizione da "Prodromo della vegetazione d'Italia" (MATTM, 2015)	64 Ci: RHAMNO CATHARTICAE- PRUNETEA SPINOSAE Rivas Goday & Borja ex Tüxen 1962	Mantelli e arbusteti, dinamicamente legati ai boschi caducifogli della classe Querc-Fagetea	
	64.3 Ord.: PYRO SPINOSAE-RUBETALIA ULMIFOLII Biondi, Blasi & Casavecchia in Biondi, Allegrezza, Casavecchia, Galdenzi, Gasparri, Pesaresi, Vagge & Blasi 2014	Vegetazione arbustiva mediterranea e submediterranea con abbondante presenza di <i>Rubus ulmifolius</i> .	
	64.3.1 All.: Pruno spinosae-Rubion ulmifolii O. Bolòs 1954	Arbusteti e mantelli termofili, di ambienti ad elevata umidità edafica, caratterizzati dalla presenza di un elevato contingente di specie mediterranee.	
Corrispondenza CORINE Land Cover	Codice: 31.811	Definizione: Cespuglieti a <i>Prunus</i> e <i>Rubus</i>	
Corrispondenza EUNISS	Codice: F3.111	Definizione: Cespuglieti a <i>Prunus</i> e <i>Rubus</i>	

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 81 di 158	

Corrispondenza "Habitat" Dir. 92/43/CEE	Codice: 0		Definizione: 0	
Macrocategoria P.P.R.	VEGETAZIONE CESPUGLIOSA ED ERBACEA: BRUGHIERE E CESPUGLIETI			
Categoria P.P.R.	Codice: +31.8A		Definizione: Vegetazione submediterranea di <i>Rubus ulmifolius</i>	
Corrispondenza con le "Componenti di paesaggio con valenza ambientale" dalla carta dell'Uso del Suolo 1:25.000 - P.P.R.	AREE SEMINATURALI Praterie Prati stabili; aree a pascolo naturale; cespuglieti e arbusteti; gariga; aree a ricolonizzazione naturale.			
Assimilabilità a Bosco ai sensi della L.R. 8/2016	Subordinata alle caratteristiche di copertura ed estensione sito-specifiche			
Riferimento U.C.	Vea	Riferimento fotografico	Figura 36	
Descrizione (fisionomia, struttura)	Vegetazione erbacea annua e bienne nitrofila e subnitrofila (<i>Stellarietea mediae</i>) [A] e termoxerofila (<i>Tuberarietea guttatae</i>) [B] di incolti, fossi e margini di strade e coltivi			
Macrotipo	Vegetazione erbacea			
[A]	Taxa dominanti (fisionomizzanti)	Echium plantagineum L.	Galactites tomentosus Moench	Sinapis alba L. subsp. alba Festuca geniculata (L.) Lag. & Rodr. subsp. geniculata
[A]	Taxa frequenti	Centaurea napifolia L.	Briza maxima L.	Bromus hordeaceus L. subsp. hordeaceus Hypochaeris achyrophorus L.
[B]	Taxa dominanti (fisionomizzanti)	Avena barbata ex Link	Hypochaeris achyrophorus L.	Anthemis arvensis L. subsp. arvensis Festuca ligustica (All.) Bertol.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 82 di 158	

	<i>Taxa frequenti</i>	Briza maxima L.	Lolium rigidum Gaudin	Bromus hordeaceus L. hordeaceus	Asphodelus ramosus L. subsp. ramosus
Altezza media (cm)	60	Copertura media (%)	50 - 75		
Grado di maturità	C				
Stato di conservazione	di B				
Situazioni di vulnerabilità riscontrate in relazione ai fattori di pressione e allo stato di degrado presenti, nonché al cambiamento climatico dell'area interessata (laddove dimostrato tramite serie di dati significativi)				A04 Pascolo	
[A]	Inquadramento sintassonomico e definizione da "Prodromo della vegetazione d'Italia" (MATTM, 2015)	39 CI: STELLARIETEA MEDIAE Tüxen, Lohmeyer & Preising ex Von Rochow 1951		Vegetazione di erbe infestanti terofitiche effimere, nitrofile e semi-nitrofile, ruderali diffuse in tutto il mondo ad eccezione dei settori tropicali caldi.	
		39b Sub-CI: CHENOPODIO-STELLARIENEA Rivas Goday 1956		Vegetazione sinantropica dominata da specie annuali e bienni, nitrofile e seminitrofile, che si sviluppano in stazioni ruderali e disturbate.	
		39b.2 Ord.: THERO-BROMETALIA (Rivas Goday & Rivas-Martínez ex Esteve 1973) O. Bolòs 1975		Comunità erbacee annuali, subnitrofile, termoxerofile dei campi abbandonati ed incolti, lungo i bordi stradali e in aree disturbate della Regione Mediterranea.	
		39b.2.1 All.: Echio plantaginei-Galactition tomentosae O. Bolòs & Molinier 1969		Comunità annuali sub-nitrofile del Mediterraneo occidentale (anche nei settori eurosiberiani) legate ai campi incolti e abbandonati, in aree con abbondanza di precipitazioni.	

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 83 di 158	

[B]	Inquadramento sintassonomico e definizione da "Prodromo della vegetazione d'Italia" (MATTM, 2015)	50 CI: TUBERARIETEA GUTTATAE (Br.-Bl. in Br.- Bl., Roussine & Nègre 1952) Rivas Goday & Rivas- Martínez 1963 nom. mut. propos. Rivas-Martínez, Diaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousa & Penas 2002	Vegetazione annuale effimera, xerofitica e termofila, non nitrofila, a breve ciclo vegetativo invernale-primaverile, a distribuzione prevalente nel macrobioclima mediterraneo e con penetrazione anche in quello temperato, soprattutto nella variante submediterranea del piano bioclimatico a termotipo mesotemperato. Indifferente edafica.
		50.4 Ord.: BRACHYPODIETALIA DISTACHYAE Rivas- Martínez 1978	Vegetazione annuale xerofitica, legata a suoli calcicoli, oligotrofici e litosuoli su rocce calcaree.
		50.4.1 All.: Hypochoeridion achyrophori Biondi & Guerra 2008	Comunità annuali, xerofitiche, pioniere, basifile del Mediterraneo centrale europeo, in macrobioclima mediterraneo e temperato, nei piani bioclimatici a termotipo da termomediterraneo a mesotemperato. In Italia questo syntaxon vicaria l'alleanza Trachynion distachyae del Mediterraneo occidentale, il cui limite orientale è nella Provenza mediterranea.
Corrispondenza CORINE Land Cover	Codice: 34.81	Definizione: Prati mediterranei subnitrofilii (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)	
Corrispondenza EUNISS	Codice: E1.61	Definizione: Comunità prative sub-nitrofile mediterranee	
Corrispondenza "Habitat" Dir. 92/43/CEE	Codice: 0 Prioritario: 0	Definizione: 0	
Macrocategoria P.P.R.	VEGETAZIONE CESPUGLIOSA ED ERBACEA - 3 (BIS VEG. ERBACEA)		
Categoria P.P.R.	Codice: 34.8	Definizione: Prati aridi mediterranei subnitrofilii (Brometalia rubenti-	

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 84 di 158	

	tectorum)			
Corrispondenza con le "Componenti di paesaggio con valenza ambientale" dalla carta dell'Uso del Suolo 1:25.000 - P.P.R.	AREE SEMINATURALI Praterie Prati stabili; aree a pascolo naturale; cespuglieti e arbusteti; gariga; aree a ricolonizzazione naturale.			
Assimilabilità a Bosco ai sensi della L.R. 8/2016	NO			
Riferimento U.C.	Ven	Riferimento fotografico	Figura 28	Figura 29
Descrizione (fisionomia, struttura)	Vegetazione annua nitrofila, ruderale e sinantropica delle pertinenze di edifici e allevamenti (Stellarietea mediae, Galio-Urticetea); incl. comunità erbacee dei suoli rimaneggiati dell'Inulo viscosae-Oryzopsietum miliaceae			
Macrotipo	Vegetazione erbacea			
Taxa dominanti (fisionomizzanti)	Sinapis arvensis L. subsp. arvensis	Hordeum murinum L. subsp. leporinum (Link) Arcang.	Echium plantagineum L.	Galactites tomentosus Moench
Taxa frequenti	Silybum marianum (L.) Gaertn.	Sinapis alba L. subsp. alba	Glebionis coronaria (L.) Spach	Chenopodium album L. subsp. album
Altezza media (cm)	70	Copertura media (%)	50 - 75	
Grado di maturità	C			
Stato di conservazione	C			

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 85 di 158	

Situazioni di vulnerabilità riscontrate in relazione ai fattori di pressione e allo stato di degrado presenti, nonché al cambiamento climatico dell'area interessata (laddove dimostrato tramite serie di dati significativi)	X	Nessuna minaccia e pressione
Inquadramento sintassonomico e definizione da "Prodomo della vegetazione d'Italia" (MATTM, 2015)	39 CI: STELLARIETEA MEDIAE Tüxen, Lohmeyer & Preising ex Von Rochow 1951	Vegetazione di erbe infestanti terofitiche effimere, nitrofile e semi-nitrofile, ruderali diffuse in tutto il mondo ad eccezione dei settori tropicali caldi.
	40 CI: GALIO APARINES-URTICETEA DIOICAE Passarge ex Kopecký 1969	Vegetazione nitrofila, principalmente perenne o terofitica, da antropogena a naturale, legata ad ambienti da mesofili a più o meno igrofilo per umidità edafica e/o per ombreggiamento.
Corrispondenza CORINE Land Cover	Codice: 38.13	Definizione: Pascoli abbandonati con numerose specie ruderali
Corrispondenza EUNISS	Codice: E2.13	Definizione: Pascoli abbandonati
Corrispondenza "Habitat" Dir. 92/43/CEE	Codice: 0 Prioritario: 0	Definizione: 0
Macrocategoria P.P.R.	VEGETAZIONE CESPUGLIOSA ED ERBACEA - 3 (BIS VEG. ERBACEA)	
Categoria P.P.R.	Codice: 38.1	Definizione: Prati concimati e pascolati (Cynosurion) qui anche prati abbandonati e vegetazione post-culturale (38.13)
Corrispondenza con le "Componenti di paesaggio con valenza ambientale" dalla carta dell'Uso del	AREE SEMINATURALI Praterie Prati stabili; aree a pascolo naturale; cespuglieti e arbusteti; gariga; aree a ricolonizzazione naturale.	

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 86 di 158	

Suolo 1:25.000 - P.P.R.			
Assimilabilità a Bosco ai sensi della L.R. 8/2016	NO		
Riferimento U.C.	Cpa	Riferimento fotografico	Figura 38
Descrizione (fisionomia, struttura)	Canneti di <i>Phragmites australis</i> (fragmiteti)		
Macrotipo	Vegetazione idrofittica ed elofittica		
<i>Taxa</i> dominanti (fisionomizzanti)	Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud.		
<i>Taxa</i> frequenti	Carex Huds.	divisa Oenanthe pimpinelloides L.	Rubus Schott ulmifolius
Altezza media (cm)	330	Copertura media (%)	25 - 50
Grado di maturità	B		
Stato di conservazione	C		
Situazioni di vulnerabilità riscontrate in relazione ai fattori di pressione e allo stato di degrado presenti, nonché al cambiamento climatico dell'area interessata (laddove dimostrato tramite serie di dati significativi)	J02.01.03 Drenaggio - interrimento di fossi, canali, stagni, specchi d'acqua, paludi o torbiere		
Inquadramento sintassonomico e definizione da "Prodromo della	16 CI: PHRAGMITO AUSTRALIS- MAGNOCARICETEA ELATAE Klika in Klika & Novák		Comunità perenni elofittiche che colonizzano ambienti paludosi, lacustri e fluviali, su suoli da eutrofici a meso-oligotrofici, di acque dolci e salmastre.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 Greenergy <small>ENERGIES</small>	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 87 di 158	

vegetazione d'Italia" (MATTM, 2015)	1941	
	16.1 Ord.: PHRAGMITETALIA AUSTRALIS Koch 1926	Vegetazione caratterizzata da specie graminiformi di grandi dimensioni soggetta ad inondazioni regolari e prolungate che si sviluppa su suoli minerali da meso a eutrofici, spesso a matrice fangosa.
	16.1.1 All.: Phragmition communis Koch 1926	Comunità igrofile a carattere palustre legate ad acque dolci o debolmente salate, dominate da elofite di grandi dimensioni (<i>Phragmites</i> <i>australis</i> , <i>Typha angustifolia</i> , <i>T. latifolia</i> , <i>Schoenoplectus lacustris</i> , ecc.).
Corrispondenza CORINE Land Cover	Codice: 53,11	Definizione: Canneti a <i>Phragmites australis</i>
Corrispondenza EUNISS	Codice: D5.1	Definizione: Canneti normalmente non inondati
Corrispondenza "Habitat" Dir. 92/43/CEE	Codice: 0 Prioritario: 0	Definizione: 0
Macrocategoria P.P.R.	ACQUE INTERNE ED AMBIENTI D'ACQUA DOLCE	
Categoria P.P.R.	Codice: 22.4	Definizione: Vegetazione acquatica (Lemnetea, Potamion, Nymphaeion etc.)
Corrispondenza con le "Componenti di paesaggio con valenza ambientale" dalla carta dell'Uso del Suolo 1:25.000 -	AREE NATURALI E SUBNATURALI Vegetazione a macchia e in aree umide Aree con vegetazione rada > 5% e < 40%: formazioni di ripa non arboree; macchia mediterranea; letti di torrenti di ampiezza superiore a 25 m; paludi interne; paludi salmastre; pareti rocciose.	

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 88 di 158	

P.P.R.			
Assimilabilità a Bosco ai sensi della L.R. 8/2016	NO		
Riferimento U.C.	Cee	Riferimento fotografico	-
Descrizione (fisionomia, struttura)	Comunità erbacee igrofile a <i>Carex divisa</i> e <i>Juncus subulatus</i> di fossi e canali (Phragmito-Magnocaricetea)		
Macrotipo	Vegetazione idrofittica ed elofittica		
Taxa dominanti (fisionomizzanti)	<i>Carex divisa</i> Huds.	<i>Juncus subulatus</i> Forssk.	
Taxa frequenti	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult. subsp. <i>palustris</i>		
Altezza media (cm)	70	Copertura media (%)	1 - 25
Grado di maturità	C		
Stato di conservazione	C		
Situazioni di vulnerabilità riscontrate in relazione ai fattori di pressione e allo stato di degrado presenti, nonché al cambiamento climatico dell'area interessata (laddove dimostrato tramite serie di dati significativi)	J02.01	Interramenti, bonifiche, prosciugamenti e drenaggi in generale	
Inquadramento sintassonomico e	16 AUSTRALIS-	Ci: PHRAGMITO	Comunità perenni elofittiche che colonizzano ambienti paludosi, lacustri e fluviali, su suoli da

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 89 di 158	

definizione da "Prodrromo della vegetazione d'Italia" (MATTM, 2015)	MAGNOCARICETEA ELATAE Klika in Klika & Novák 1941 16.2 Ord.: OENANTHETALIA AQUATICAE Hejný in Kopechý & Hejný 1965 16.2.1 All.: Eleocharito- Sagittarion Passarge 1964	eutrofici a meso-oligotrofici, di acque dolci e salmastre. Vegetazione eurosiberiana, a carattere pioniero, dei margini disturbati di acque stagnanti o debolmente fluenti. Comunità dominate da specie bienni o perenni, delle zone litorali e planiziali che emergono a seguito di ampie oscillazioni del livello delle acque; si tratta di comunità spesso soggette a disturbo antropico come lo sfalcio dei fossati e dei margini dei canali.
Corrispondenza CORINE Land Cover	Codice: 53,1	Definizione: Vegetazione dei canneti e di specie simili
Corrispondenza EUNISS	Codice: C3.2	Definizione: Comunità di elofite di grandi dimensioni e canneti marginali
Corrispondenza "Habitat" Dir. 92/43/CEE	Codice: 0 Prioritario: 0	Definizione: 0
Macrocategoria P.P.R.	ACQUE INTERNE ED AMBIENTI D'ACQUA DOLCE	
Categoria P.P.R.	Codice: 22.4	Definizione: Vegetazione acquatica (Lemnetea, Potamion, Nymphaeion etc.)
Corrispondenza con le "Componenti di paesaggio con valenza ambientale" dalla carta dell'Uso del Suolo 1:25.000 - P.P.R.	AREE NATURALI E SUBNATURALI Vegetazione a macchia e in aree umide Aree con vegetazione rada > 5% e < 40%: formazioni di ripa non arboree; macchia mediterranea; letti di torrenti di ampiezza superiore a 25 m; paludi interne; paludi salmastre; pareti rocciose.	

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 90 di 158	

Assimilabilità a Bosco ai sensi della L.R. 8/2016	a NO

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 91 di 158

4.3 Vegetazione di interesse conservazionistico

Per gli aspetti conservazionistici si è fatto riferimento alle seguenti opere: Interpretation Manual of European Union Habitats, version EUR 28 (European Commission, DG-ENV, 2013); Manuale italiano di interpretazione degli habitat (Direttiva 92/43/CEE) (BIONDI et al. 2010); Il Sistema Carta della Natura della Sardegna (CAMARDA et al., 2015). Sulla base delle indicazioni fornite dalle opere sopra citate, è possibile escludere la presenza di formazioni vegetazionali di rilievo e di interesse conservazionistico.

- Garighe di ginestre spinose endemiche: possono essere inserite in questa categoria i lembi di gariga spinosa a *Genista morisii*, endemica sarda, osservabile in maniera frammentata lungo alcuni tratti perimetrali dei lotti, esentati dalle lavorazioni periodiche dei terreni a fini agricoli. Tale arbusto tende a presentarsi localmente anche con elevata densità esemplari, senza tuttavia costituire vere e proprie garighe di estensione rilevante, bensì tendente a costituire formazioni lineari lungo le recinzioni degli appezzamenti, non interessate dagli interventi in progetto.
- Praterie perenni afferenti al Thero-Brachipodietea. Possono essere incluse in tale categoria le comunità erbacee perenni costituite da emicriptofite rosulate e in minor misura scapose, con un elevato contingente di geofite bulbose e rizomatose, che si impostano all'interno delle radure di macchia non raggiunte da una elevata pressione pascolativa (non cartografabili separatamente). Possono essere inoltre incluse le comunità annuali termoxerofile a fenologia tardo-primaverile, impostate ai margini delle formazioni di macchia in presenza di bassa pressione pascolativa, afferenti al Tuberarietea guttatae, anche per via della loro buona ricchezza in orchidacee. Tali formazioni ricadono esternamente ai lotti in esame, e non è previsto un loro coinvolgimento in fase di cantiere ed esercizio.

In merito alla vegetazione presente all'interno dei canali, anche in questo caso si riscontra un'assenza di comunità vegetali di interesse conservazionistico, incluse quelle elofitiche a cannuccia palustre (fragmiteto), scarsamente rappresentate nel sito e limitate a rari tratti di canale non interessati dalla realizzazione delle opere (Figura 38).

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 92 di 158	

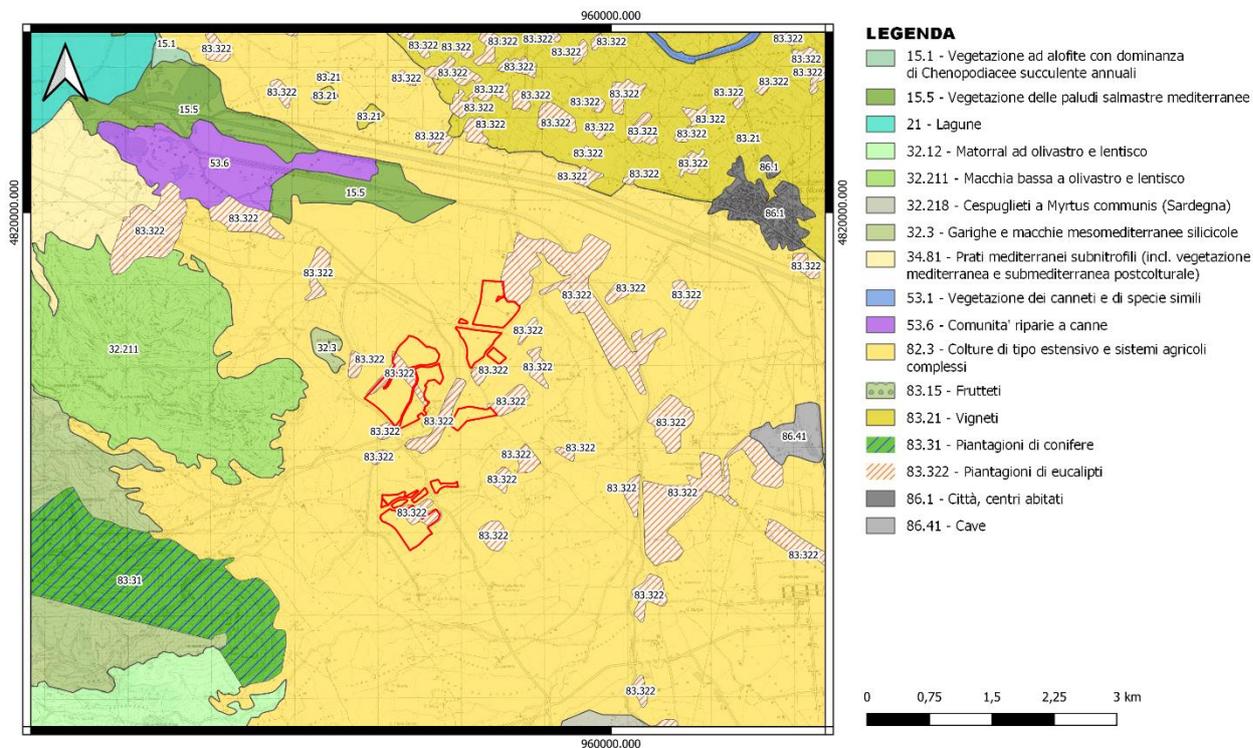


Figura 23 - Inquadramento dell'area secondo la Carta della Natura della Regione Sardegna: Carta degli habitat alla scala 1:50.000 (CAMARDA et al., 2011). In rosso: opera in progetto.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 93 di 158	

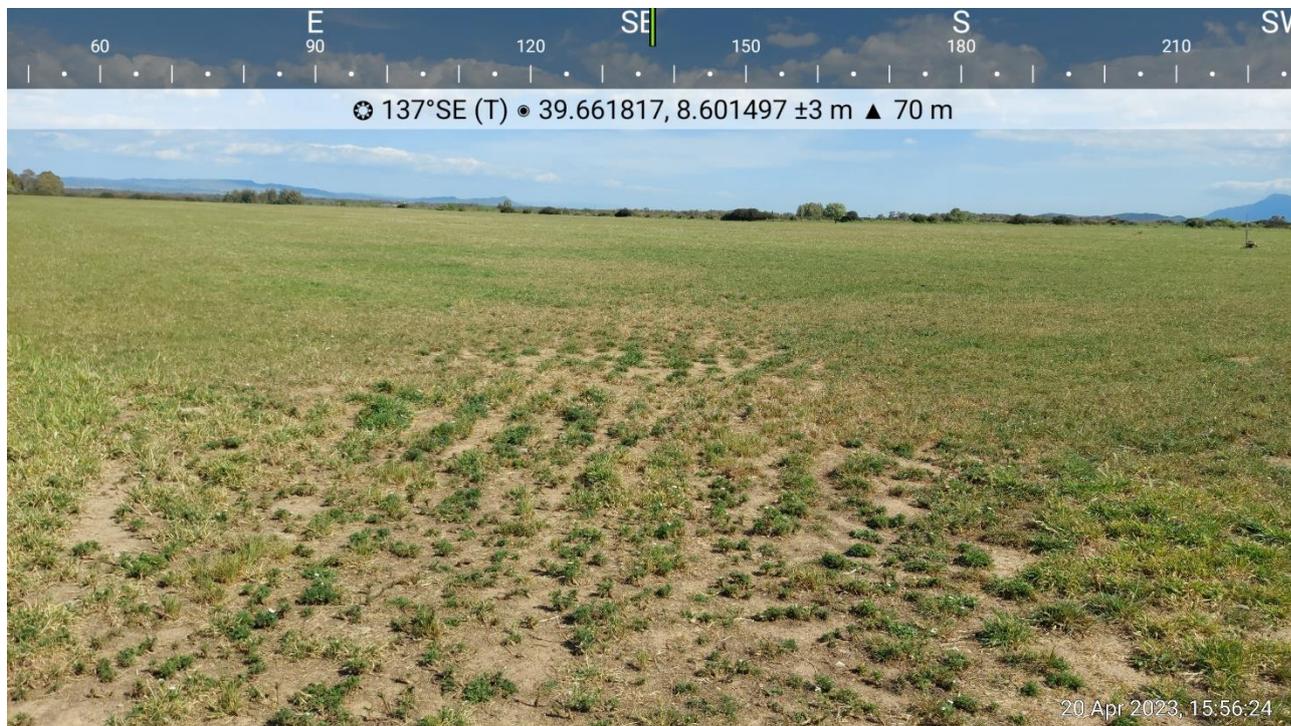


Figura 24 - Prato-pascolo ovino. Aspetto tardo-primaverile.

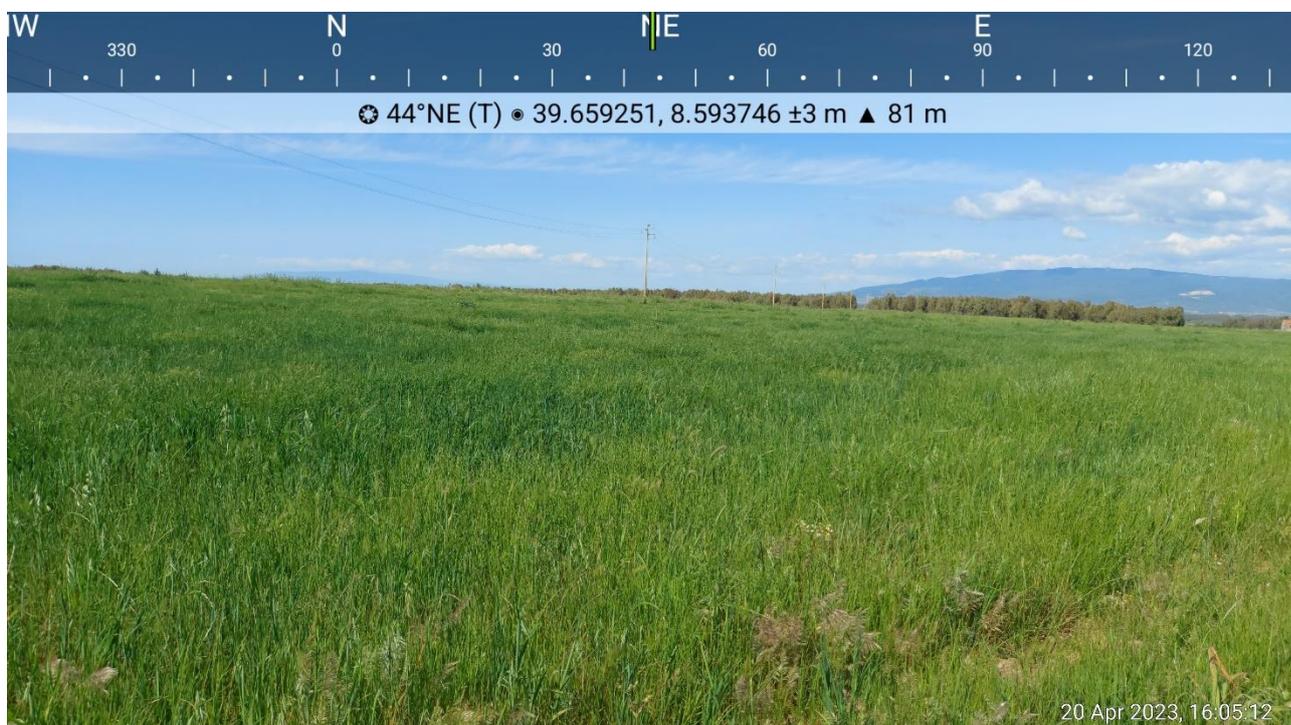


Figura 25 - Seminato. Aspetto tardo-primaverile

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 94 di 158	



Figura 26 - Seminatoio. Aspetto primaverile



Figura 27 - Seminatoio di recente lavorazione a contatto con eucalipteto. Sottocampo centrale

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 95 di 158	



Figura 28 - Comunità annue nitrofile e sinantropiche ad *Echium plantagineum* e *Sinapis arvensis* nei pressi di edifici. Aspetto tardo-primaverile



Figura 29 - Comunità ruderali e sinantropiche a dominanza di asteracee spinose nitrofile. Aspetto tardo-invernale

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 96 di 158	



Figura 30 - Fascia perimetrale alto-arbustiva a dominanza di *Pistacia lentiscus* a contatto con seminativo. Sottocampo centrale



Figura 31 - Fascia perimetrale alto-arbustiva a dominanza di *Pistacia lentiscus* a contatto con seminativo. Sottocampo meridionale

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 97 di 158	



Figura 32 - Macchia mediterranea a *Pistacia lentiscus* a mosaico con praterie perenni pascolate ad *Asphodelus ramosus* e *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*



Figura 33 - Macchia alta a *Pistacia lentiscus* ed *Olea europaea* var. *sylvestris* con *Cistus monspeliensis* e *Phillyrea angustifolia*

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 98 di 158	

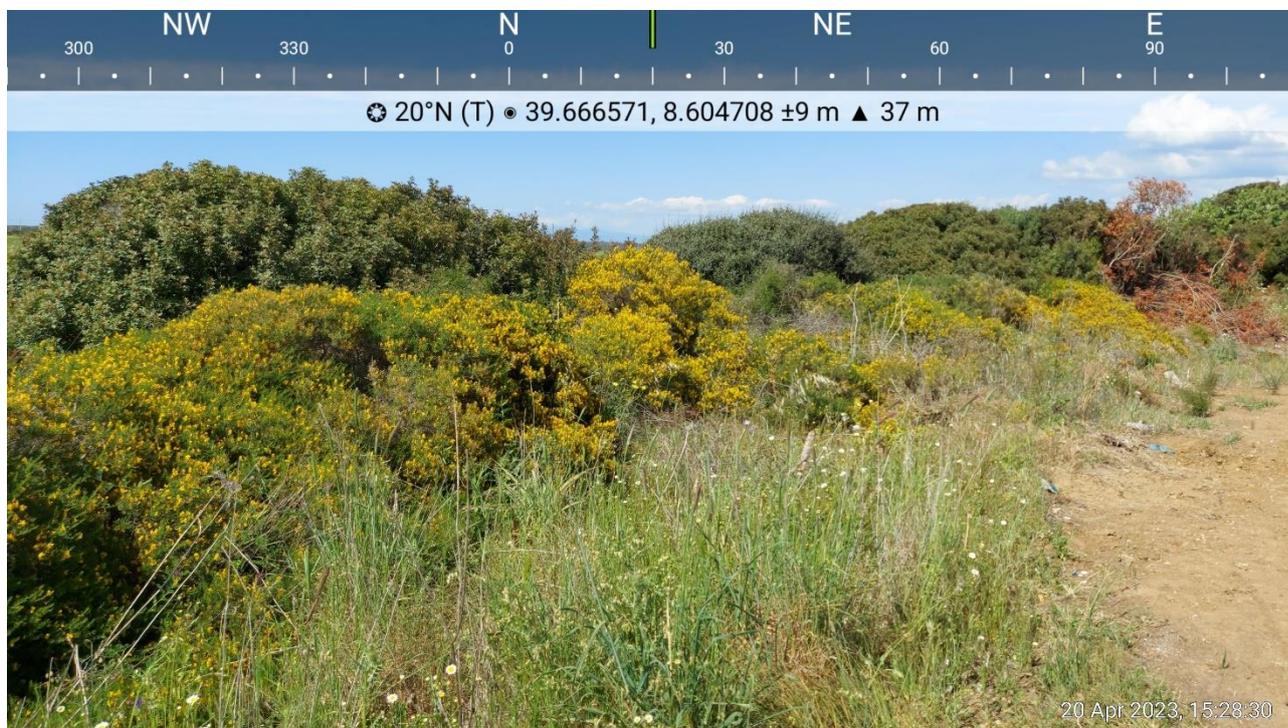


Figura 34 - Arbusteti di *Genista morisii* in continuità con fascia alto-arbustiva perimetrale a *Pistacia lentiscus* ed altre sclerofille termofile sempreverdi. Sottocampo settentrionale

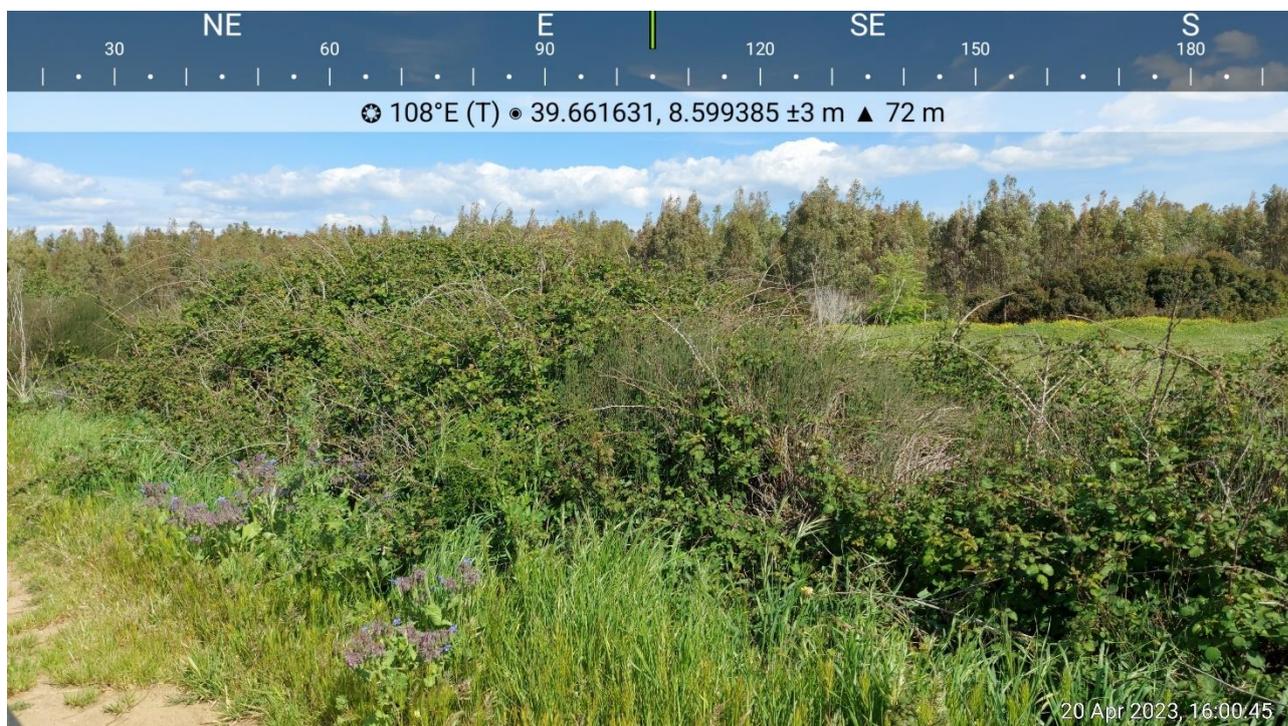


Figura 35 - Cespuglieti di *Rubus ulmifolius*. In secondo piano: eucalipteti

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 99 di 158	

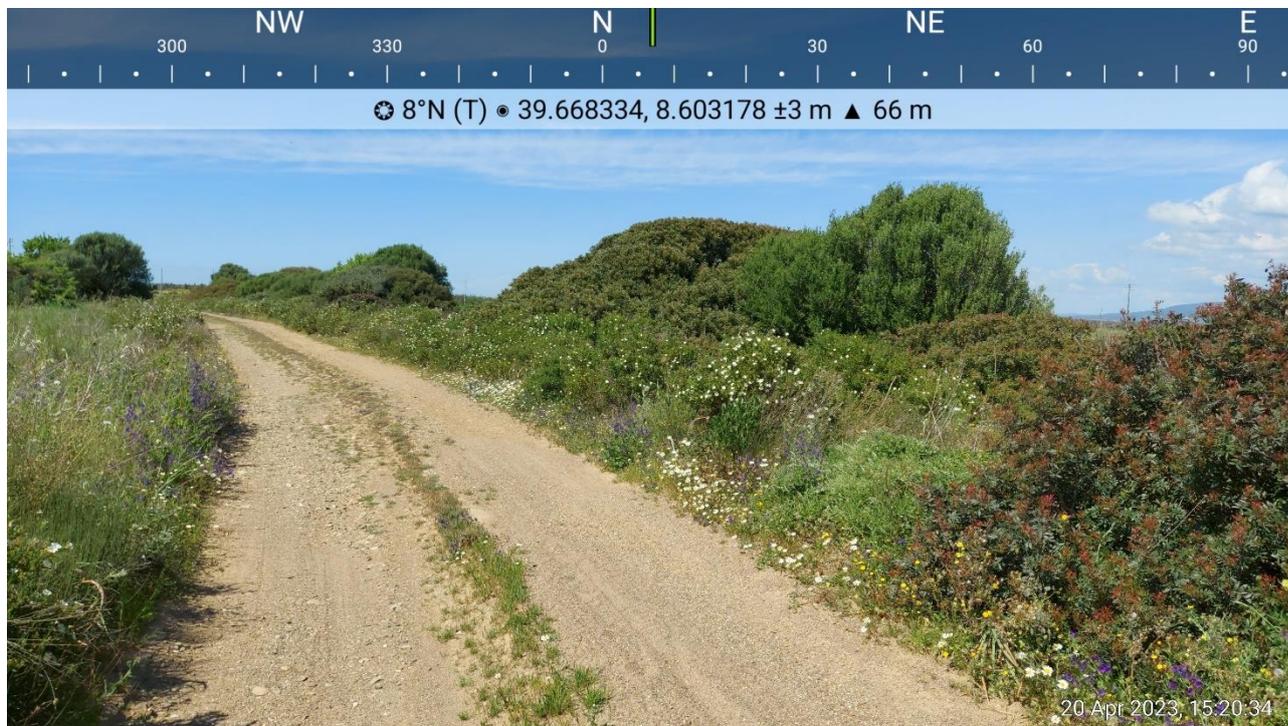


Figura 36 - Fascia perimetrale alto-arbustiva a *Pistacia lentiascus*, *Olea europaea* var. *sylvestris* e *Phillyrea angustifolia*, con cisteti a *Cistus monspeliensis* e fasce erbose costituite da comunità annue del *Tuberarietea guttatae*

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 100 di 158	



Figura 37 - Fascia arbustiva discontinua intrapoderale del sottocampo meridionale costituita da *Pistacia lentiscus* e *Pyrus spinosa*

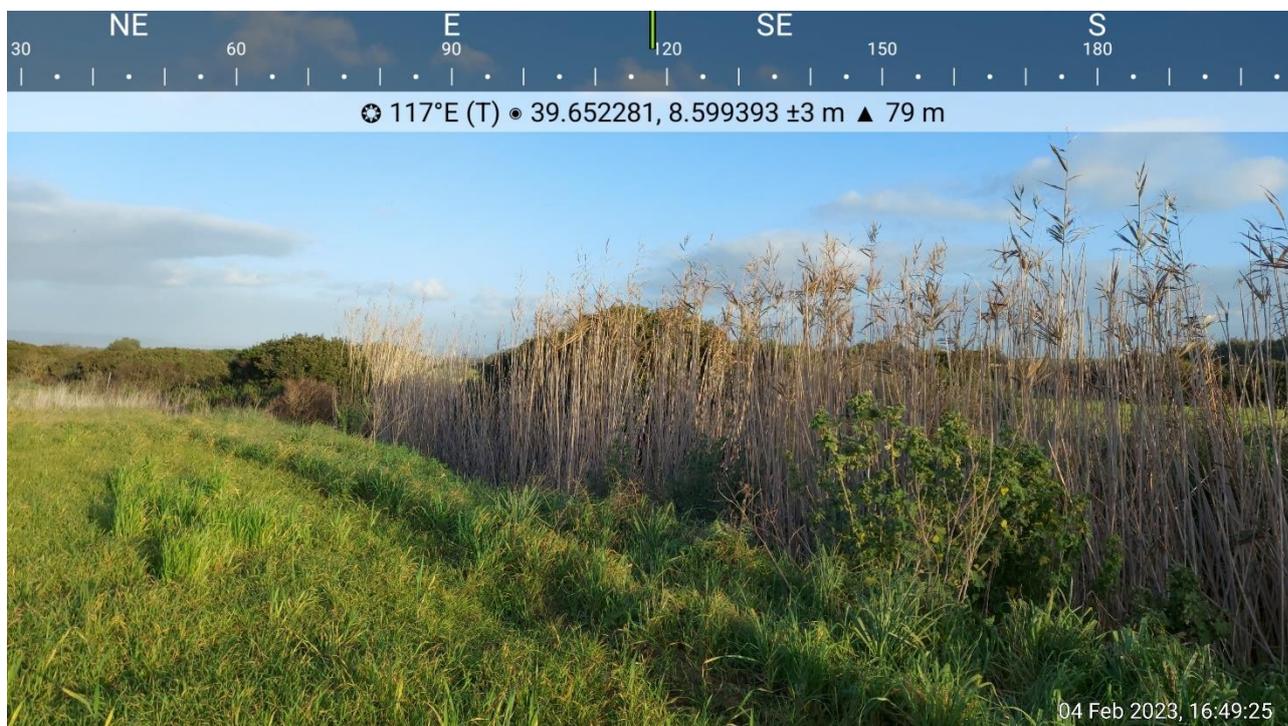


Figura 38 – Frangiteto (canneto di *Phragmites australis*) lungo canale perimetrale

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 101 di 158	

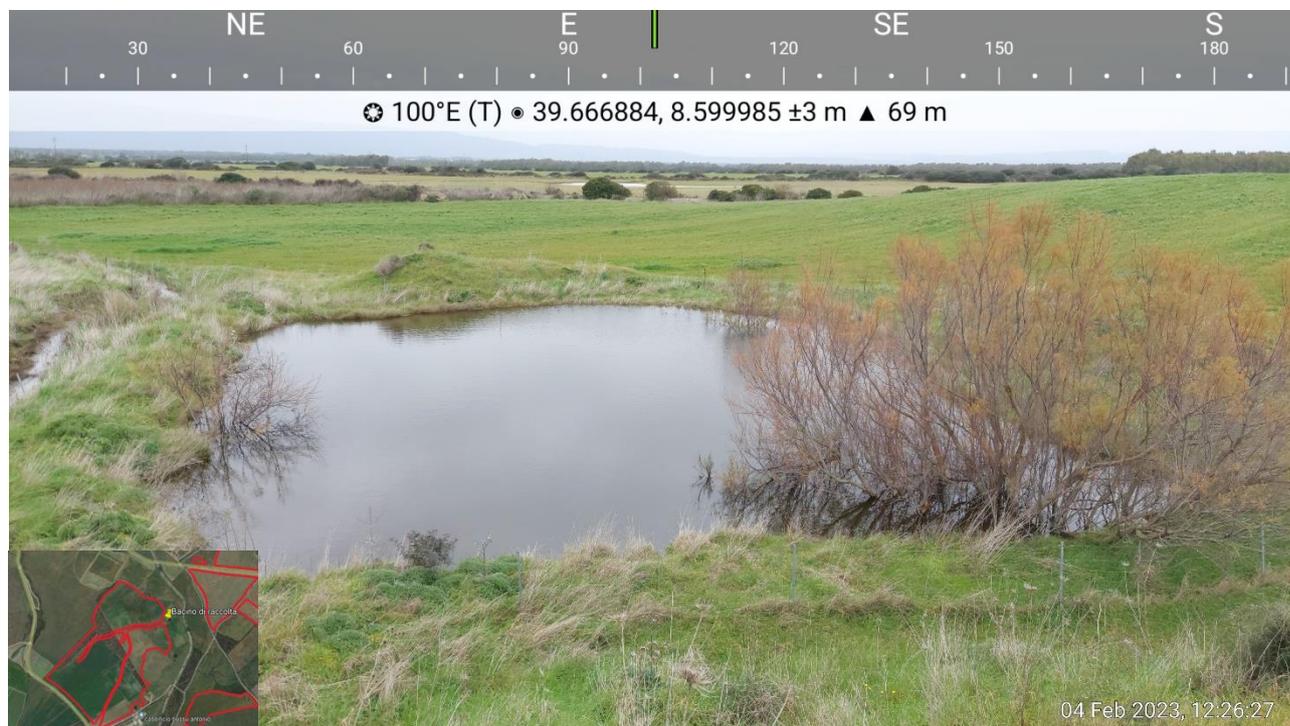


Figura 39 - Bacino di raccolta delle acque meteoriche con esemplari di *Tamarix africana*

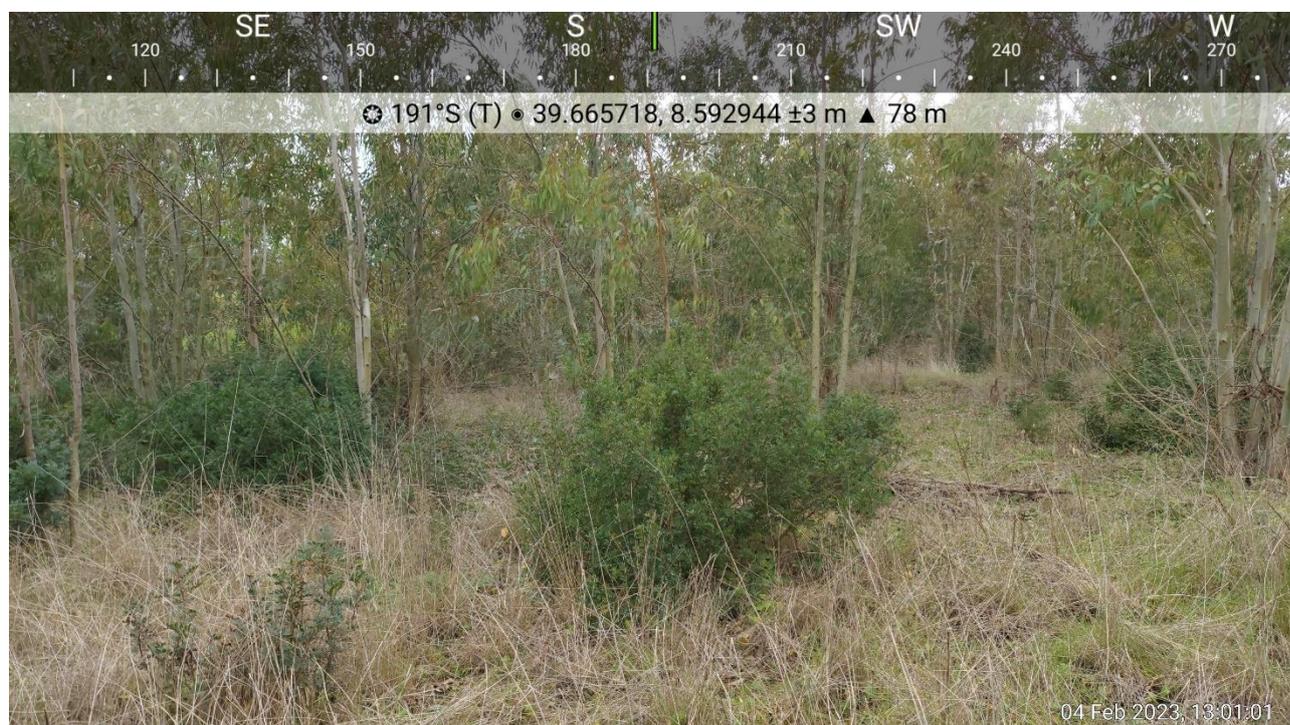


Figura 40 - *Eucalipteto* maturo con strato inferiore diffusamente arbustato a *Pistacia lentiscus* e *Cistus monspeliensis* con ampie radure erbacee perenni di graminacee cespitose a prevalenza di *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica* e *Oryzopsis miliaceum*

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 102 di 158	



Figura 41 - Nuclei basso-arbustivi di *Cistus monspeliensis* e radure erbacee all'interno di eucalipteto



Figura 42 - Cisteto denso a *Cistus monspeliensis* lungo canale di deflusso delle acque all'interno di eucalipteto

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 103 di 158	



Figura 43 - Eucalipteto con strato arbustivo non arbustato e privo di vegetazione erbacea significativa



Figura 44 - Alberature frangivento di *Eucalyptus camaldulensis* del sottocampo meridionale

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 104 di 158	

5 INDIVIDUAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI PREVISTI

5.1 Fase di cantiere

5.1.1 Impatti diretti

Perdita della vegetazione interferente con la realizzazione delle opere

Per la realizzazione dell'opera in progetto, da realizzare su seminativi soggetti a lavorazioni annuali del terreno, si prevede uno scarso coinvolgimento di vegetazione spontanea significativa, essendo essa quasi totalmente esclusa in fase di definizione del layout. I lembi di vegetazione spontanea coinvolti sono rappresentati da:

- alcune fasce erbose, localmente attraversate (in 8 differenti punti) dai nuovi accessi ai sottocampi e dalle nuove recinzioni perimetrali. I restanti accessi verranno realizzati in corrispondenza di ingressi esistenti.
- una debole fascia interpoderale arbustiva discontinua a prevalenza di *Pistacia lentiscus* e *Pyrus spinosa*, della lunghezza di circa 92,5 m (39°38'58.3"N 8°35'34.1"E, Figura 37), da rimuovere in quanto ricadente nelle aree di installazione dei pannelli.
- le formazioni di macchia a *Pistacia lentiscus* basso grado di copertura, associate a radure erbacee di *Dactylis glomerata* subsp. *hyrpanica* e *Oryzopsis miliaceum*, che colonizzano lo strato inferiore degli eucalipteti più maturi.

Per la quantificazione delle superfici sottratte, riportate in Tabella 21, si è proceduto con la sovrapposizione del layout progettuale (clip) alla carta della vegetazione, realizzata *ex-novo*, tramite software GIS. Le superfici di seguito riportate sono da ritenersi indicative, al netto di eventuali imprecisioni legate alla georeferenziazione del layout progettuale su ortofoto (Google 2022) ed all'eterogeneità della vegetazione (mosaici e patch di ridotte dimensioni). Gli impatti a carico della vegetazione spontanea sono quantificati come segue:

Tabella 21 – Stima delle superfici (in m²) coinvolte dalla realizzazione dell'impianto FV.

Tipo	Superficie (m ²)
Sem - Seminativi	1.060.064
Eur - Eucalipteti recenti, in fase di rinnovo da ceppaia post-taglio e di recente espianto	89.632

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 105 di 158	

Eum - Eucalipteti maturi con strato inferiore rinaturalizzato costituito da mosaici di macchia mediterranea a <i>Pistacia lentiscus</i> e <i>Cistus monspeliensis</i> e praterie perenni di <i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>hyspanica</i>	45.281
Ven - Vegetazione annua nitrofila, ruderales e sinantropica delle pertinenze di edifici e allevamenti (Stellarietea mediae, Galio-Urticetea); incl. comunità erbacee dei suoli rimaneggiati dell' <i>Inulo viscosae</i> - <i>Oryzopsisietum miliaceae</i>	14.387
Vea - Vegetazione erbacea annua e bienne nitrofila e subnitrofila (Stellarietea mediae) e termoxerofila (<i>Tuberarietea guttatae</i>) di incolti, fossi e margini di strade e coltivi	12.187
Mmp - Macchia mediterranea a <i>Pistacia lentiscus</i> (Oleo-Ceratonion) a mosaico con praterie perenni ad <i>Asphodelus ramosus</i> e <i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>hyspanica</i> (<i>Artemisietea vulgaris</i>) o comunità annue della <i>Stellarietea mediae</i>	2.392*
Mas - Macchie alte a dominanza di <i>Pistacia lentiscus</i> ed <i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i> con <i>Phillyrea angustifolia</i> , <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Myrtus communis</i> e <i>Pyrus spinosa</i> (<i>Crataego monogynae</i> - <i>Pistacietum lentisci</i>)	2.205*
Sas - Strade sterrate e tratturi	372
Srp - Strutture antropiche e relative pertinenze	261
Apa - Alberature artificiali di <i>Pinus halepensis</i>	173
Saf - Strade asfaltate	4
Totale complessivo	1.226.958

*Parte delle coperture di macchia attualmente computate come interferenti ricadono in aree perimetrali destinate alla realizzazione della fascia verde perimetrale e/o alla sola posa della recinzione perimetrale. Tali coperture potranno, pertanto, essere esentate dalla rimozione in fase di cantiere e mantenute tal quali in fase di esercizio.

Perdita di elementi floristici

Dal punto di vista prettamente floristico, i rilievi svolti non hanno fatto emergere la presenza di alcuni *taxa* endemici e di interesse fitogeografico e conservazionistico; le entità maggiormente rilevanti sono sicuramente rappresentate da *Genista morisii*, *Genista valsecchiae* e *Polygonum scoparium*.

Gli esemplari delle tre sopracitate specie floristiche endemiche ricadono in netta prevalenza lungo alcuni tratti il perimetro dei lotti in esame, preventivamente cartografati (Figura 47). In rari casi, si assiste all'ingresso di alcuni esemplari di *Genista valsecchiae* all'interno degli eucalipteti più

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 106 di 158	

maturi. Anche in questo caso, tali esemplari sono stati censiti (Tabella 22) e cartografati (Figura 47), e verranno assoggettati ad espanto e reimpianto a fini mitigativi. Si precisa tuttavia che, alla luce dell'elevata estensione degli eucalipteti in questione, non può essere esclusa la presenza di ulteriori esemplari non osservati, sebbene poco probabile e comunque in contesto estraneo al loro tipico habitat di crescita. Le restanti entità endemiche e di interesse fitogeografico, indicate in Tabella 20, risultano caratterizzate da una più ampia distribuzione a livello locale, regionale e globale. Anche in questo caso, si prevede un coinvolgimento piuttosto limitato di tali entità, trattandosi di specie presenti al di fuori delle aree adibite a seminativo e, pertanto, non coinvolte dalla realizzazione delle opere.

Dall'analisi del materiale bibliografico e dai sopralluoghi sul campo, sebbene svolti per un periodo limitato rispetto all'intero arco dell'anno, non è emersa la presenza di specie di interesse comunitario (All. II Dir. 92/43/CEE), endemismi puntiformi o ulteriori specie classificate come vulnerabili o minacciate dalle più recenti liste rosse nazionali ed internazionali.

*Tabella 22 - Localizzazione degli esemplari arbustivi di *Genista valsecchiae* interferenti*

N.	Coordinata Y	Coordinata X
1	39° 39' 49.489"	8° 35' 26.171"
2	39° 39' 49.549"	8° 35' 26.218"
3	39° 39' 55.582"	8° 35' 42.972"
4	39° 39' 55.559"	8° 35' 42.959"
5	39° 39' 55.522"	8° 35' 42.945"
6	39° 39' 55.474"	8° 35' 42.928"
7	39° 39' 55.48"	8° 35' 42.981"
8	39° 39' 55.491"	8° 35' 43.033"
9	39° 39' 55.514"	8° 35' 43.0"
10	39° 39' 55.542"	8° 35' 43.005"
11	39° 39' 55.565"	8° 35' 43.016"
12	39° 39' 55.559"	8° 35' 43.049"
13	39° 39' 55.531"	8° 35' 43.036"
14	39° 39' 55.514"	8° 35' 43.072"
15	39° 39' 55.539"	8° 35' 43.08"

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 107 di 158	

16	39° 39' 55.482"	8° 35' 43.077"
----	-----------------	----------------



Figura 45 - Aggruppamento di circa 14 esemplari di *Genista valsecchiae* all'interno di eucalipteto

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 108 di 158	

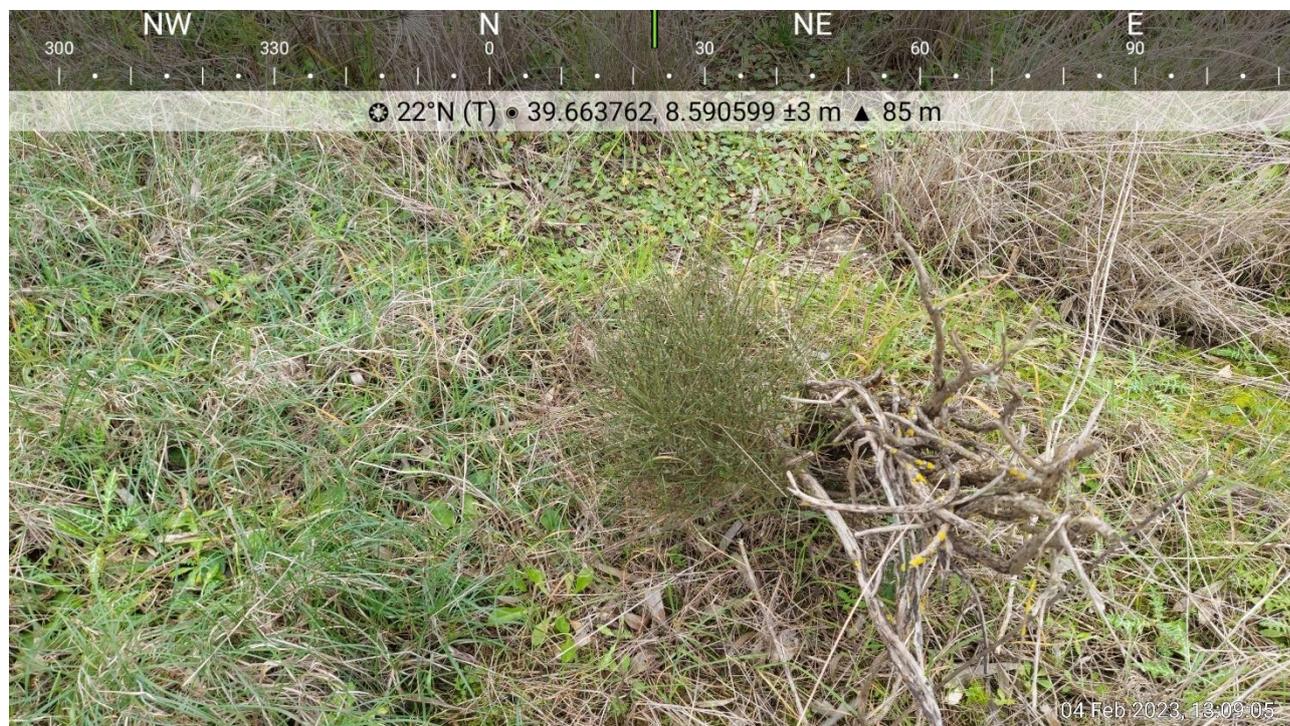


Figura 46 - Plantula di *Genista valsecchia* all'interno di eucalipteto

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 109 di 158	

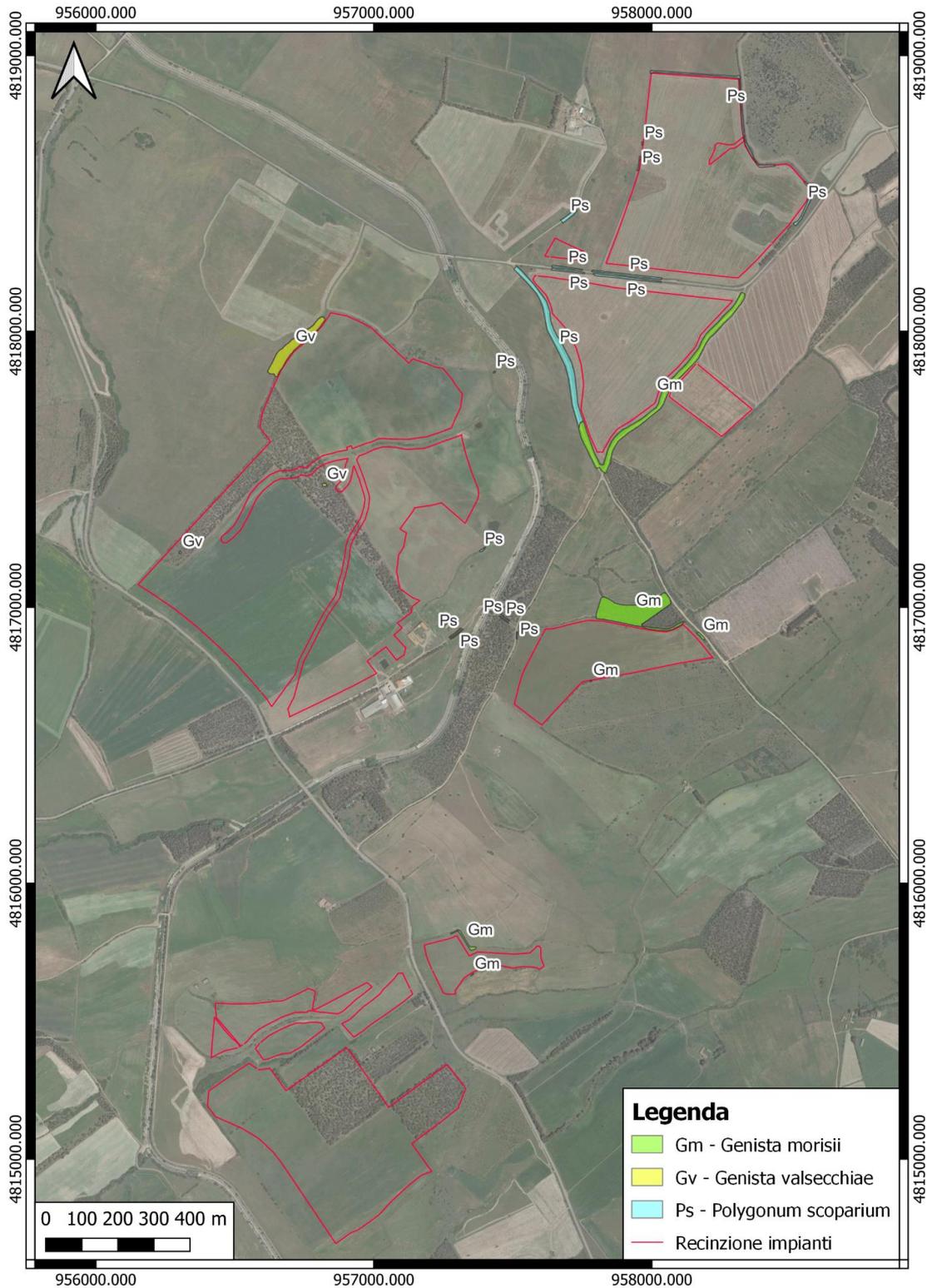


Figura 47 - Distribuzione degli endemismi *Genista morisii*, *Genista valsecchiae* e *Polygonum scoparium* nelle aree limitrofe ai siti di realizzazione delle opere

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 110 di 158	

Perdita di esemplari arborei

Per la realizzazione dell'opera si prevede un ridotto impatto a carico del patrimonio arboreo naturale, data la scarsa necessità di abbattimento di esemplari arborei spontanei, rappresentati da rari (3) individui di *Pyrus spinosa*, preventivamente censiti e misurati (Tabella 23).

Maggiormente rilevante in termini quantitativi è invece la perdita di esemplari arborei di impianto artificiale, rappresentati dalle specie alloctone *Eucalyptus camaldulensis* (invasiva) ed *Eucalyptus globosus* (naturalizzata), le quali costituiscono estesi eucalipteti impiantati per la produzione di risorse legno e, pertanto, destinati al taglio.

Tabella 23 - Localizzazione e caratteristiche di dimensionali degli esemplari arborei di Pyrus spinosa da espantare e reimpiantare in area limitrofa

N.	Circonferenza fusto (DHB ²³)	Altezza (cm)	Coordinata Y	Coordinata X
1	100	500	39° 39' 38.257"	8° 36' 11.232"
2	100	480	39° 39' 42.737"	8° 36' 18.127"
3	95	420	39° 39' 4.443"	8° 35' 35.51"

²³ Diameter at Breast Height – Diametro a petto d'uomo (altezza di 1,3 m)

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 111 di 158	

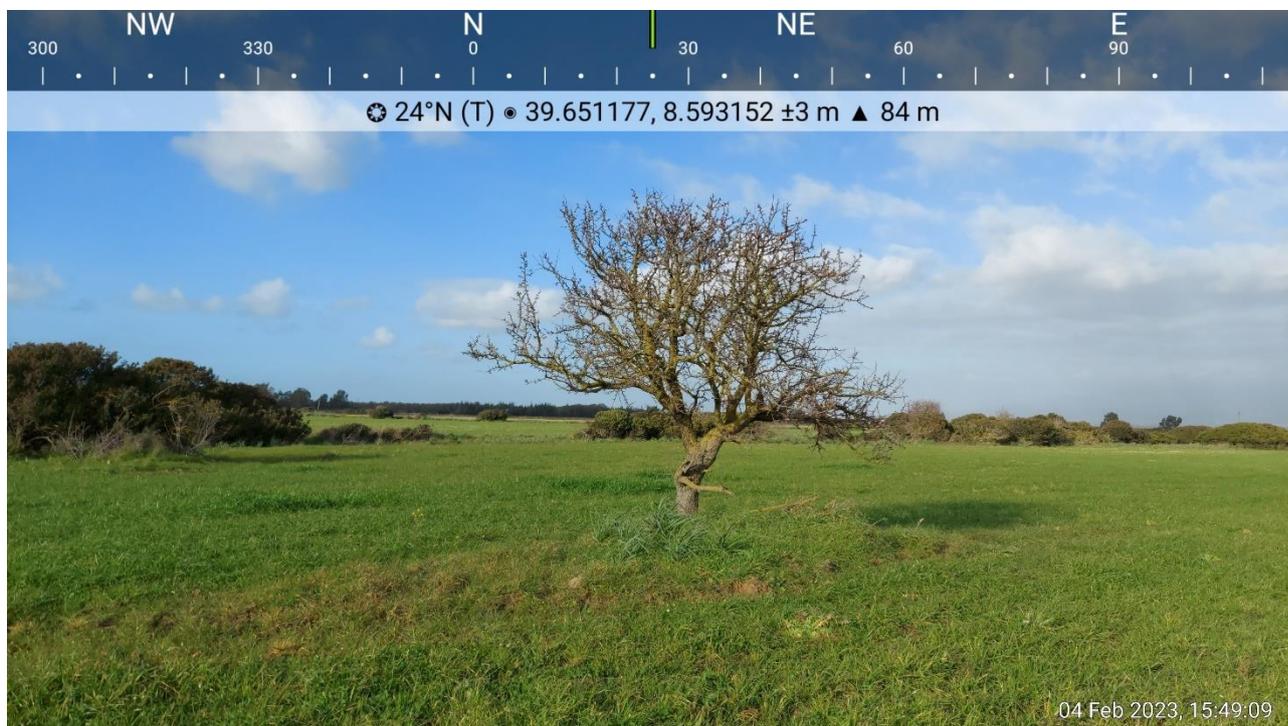


Figura 48 - Esempio di *Pyrus spinosa* nel sottocampo meridionale

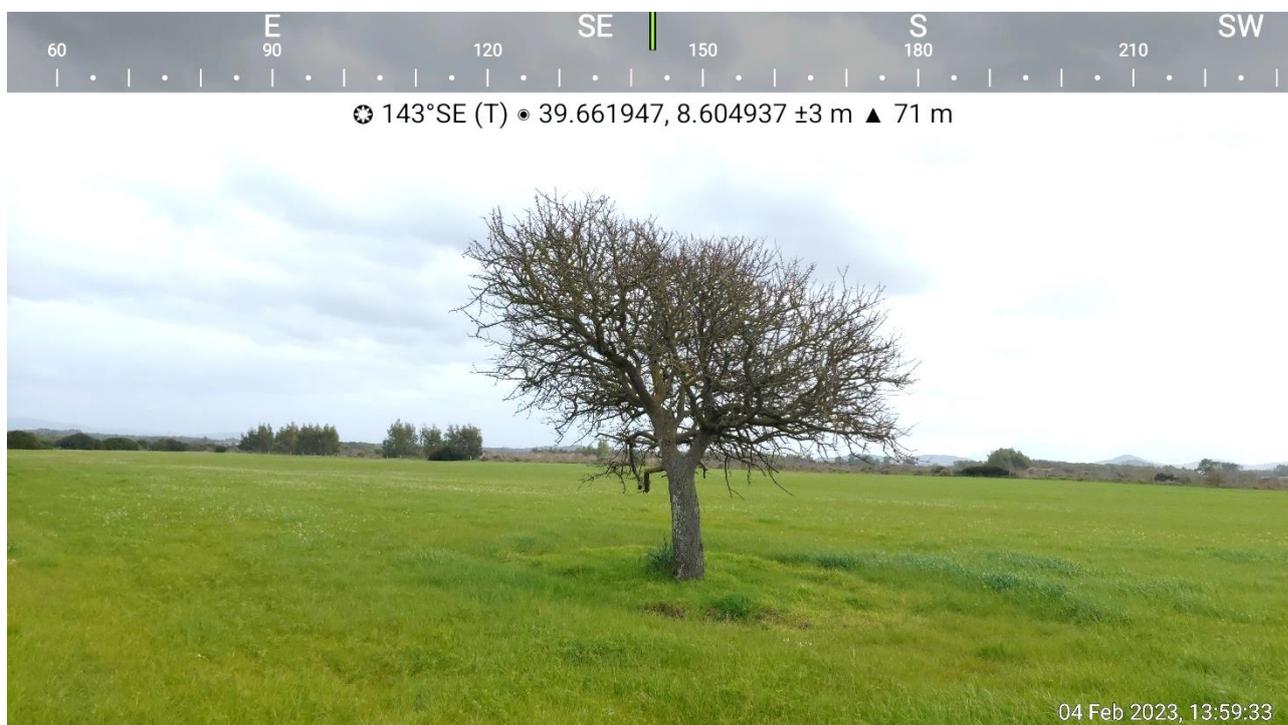


Figura 49 - Esempio di *Pyrus spinosa* nel sottocampo centro-orientale

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 112 di 158	

Frammentazione degli habitat ed alterazione della connettività ecologica

Sulla base della configurazione del layout progettuale, facendo riferimento allo schema concettuale riportato in Figura 50, non si prevedono alterazioni spaziali a carico di vegetazione spontanea significativa, data l'occupazione di terreni adibiti a seminativi ed, in misura minore, eucalipteti da produzione.

I fenomeni di Eliminazione (*attrition*) sono previsti a seguito della rimozione di una debole fascia interpoderale arbustiva discontinua a prevalenza di *Pistacia lentiscus* e *Pyrus spinosa*, della lunghezza di circa 92,5 m (39°38'58.3"N 8°35'34.1"E, Figura 35), da rimuovere in quanto ricadente nelle aree di installazione dei pannelli. Tale fascia si presenta tuttavia attualmente disconnessa dalle restanti fasce perimetrali. Ulteriori fenomeni di eliminazione sono previsti in conseguenza all'espianto degli eucalipteti più maturi, attualmente caratterizzati dalla locale presenza di uno strato inferiore arbustivo discontinuo a *Pistacia lentiscus* e *Cistus monspeliensis* ed erbaceo spontaneo pioniero (Figura 40, Figura 41).

In merito alla connettività ecologica, è prevista l'interruzione localizzata di alcune fasce erbose ed arbustive perimetrali, da attraversare (in 8 differenti punti) per la realizzazione di alcuni nuovi ingressi ai sottocampi e per la posa di alcuni tratti della recinzione perimetrale e cavidotto, mentre non si prevede l'interruzione di altri elementi lineari del paesaggio quali alberature, vegetazione idrofittica ed elofittica di fossi e canali, muretti a secco o vegetazione ripariale.

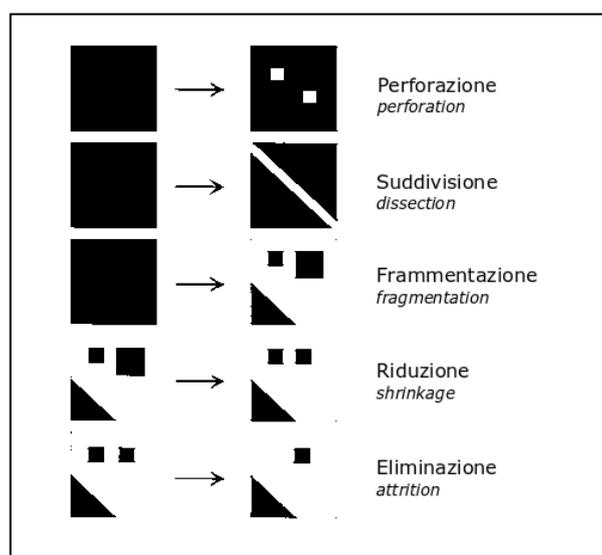


Figura 50 - Ideogramma dei processi di alterazione spaziale degli habitat. Fonte: KOUKI et al. 2001

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 113 di 158	

5.1.2 5.1.2. Impatti indiretti

Sollevamento di polveri terrigene

Il sollevamento di polveri terrigene generato dalle operazioni di movimento terra e dal transito dei mezzi di cantiere ha modo di provocare, potenzialmente, un impatto temporaneo sulla vegetazione limitrofa a causa della deposizione del materiale terrigeno sulle superfici vegetative fotosintetizzanti, che potrebbe alterarne le funzioni metaboliche e riproduttive. Trattandosi di interventi in area agricola, le polveri sollevate hanno modo di depositarsi prevalentemente su coperture erbacee a ridotto grado di naturalità ed a rapido rinnovo. Per tali superfici, si ritiene, pertanto, non significativo l'impatto da deposizione di polveri terrigene. Sulle porzioni di superficie limitrofe a nuclei di macchia esterni, dovrà tuttavia essere prevista l'applicazione delle buone pratiche di cantiere finalizzate all'abbattimento delle polveri (bagnature, etc), indicate al Capitolo 6.

Potenziale introduzione involontaria di specie aliene invasive

L'accesso dei mezzi di cantiere e l'introduzione di terre e rocce da scavo di provenienza esterna al sito determina frequentemente l'introduzione indesiderata di propaguli di specie alloctone invasive in cantiere. Tale potenziale impatto indiretto potrà essere scongiurato mediante l'applicazione di opportune misure di mitigazione e con le attività previste dal monitoraggio in fase di *post-operam* (alla chiusura del cantiere).

5.2 Fase di esercizio

Occupazione fisica delle superfici

L'occupazione fisica delle superfici da parte delle opere di nuova realizzazione ha modo di incidere indirettamente sulla componente floristico-vegetazionale attraverso la mancata possibilità di colonizzazione da parte delle fitocenosi spontanee e di singoli *taxa* floristici. Le opere verranno realizzate su terreni agricoli interessati da lavorazioni frequenti, che attualmente impediscono la colonizzazione da parte della flora e della vegetazione spontanea. In tali contesti, l'impatto da occupazione fisica di superfici in fase di esercizio risulta pertanto nullo. La realizzazione delle opere interesserà inoltre aree attualmente adibite ad eucalipteto, con possibilità di persistenza della flora spontanea per un periodo di tempo maggiore. Anche in questo caso, tuttavia, si tratta di superfici soggette a trasformazione (cambio di destinazione d'uso) sul medio periodo.

Alterazione degli habitat

Durante la fase di esercizio non si prevede:

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 114 di 158	

- l'utilizzo o la gestione in loco di sostanze inquinanti in forma liquida (ad esempio, acque di scarico) o solide;
- apporto di nitrati o altri composti in grado di modificare la composizione chimica dei suoli circostanti rispetto alla condizione attuale;
- l'alterazione dei regimi idrici superficiali o di falda (ad esempio, emungimenti);
- l'impiego di pesticidi, biocidi e diserbanti chimici.
- la realizzazione di opere a verde ornamentale con l'utilizzo di materiale vegetale alloctono o specie esotiche o comunque estranee al contesto ambientale circostante.

Sulla base delle informazioni sopra indicate, possono essere esclusi fenomeni di alterazione di habitat naturali o seminaturali in fase di esercizio.

5.3 Fase di dismissione

Per la dismissione dell'impianto verranno impegnate in prevalenza le superfici prive di vegetazione. Allo stato attuale delle conoscenze non si prevede quindi la rimozione di coperture vegetazionali spontanee di rilievo in fase di *decommissioning*.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 115 di 158	

6 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

6.1 Misure di mitigazione

- Le fasce arbustive ed erbacee perimetrali, caratterizzate dal maggior numero di specie floristiche spontanee, verranno mantenute tal quali in fase di perimetrazione del futuro impianto. Verranno inoltre mantenuti tal quali i tratti di vecchia recinzione in rete metallica con presenza di *Polygonum scoparium*.
- Gli esemplari arborei di *Pyrus spinosa* (Tabella 23) e gli esemplari arbustivi di *Genista valsecchiae* (Tabella 22) interferenti verranno espianati con adeguato pane di terra e reimpiantati in area perimetrale.
- Anche al fine di evitare l'introduzione accidentale di specie aliene invasive, verranno riutilizzate, ove possibile, le terre e rocce asportate all'interno del sito, e solo qualora questo non fosse possibile, i materiali da costruzione come pietrame, ghiaia, pietrisco o ghiaietto verranno prelevati da cave autorizzate e/o impianti di frantumazione e vagliatura per inerti autorizzati.
- Lungo i tratti perimetrali interessati dalla presenza di vegetazione arbustiva, si dovrà prevedere la bagnatura periodica delle superfici lungo l'intero perimetro del cantiere, in particolare quelle percorse dai mezzi, al fine di limitare il sollevamento delle polveri terrigene.
- Durante la fase di esercizio sarà rigorosamente vietato l'impiego di diserbanti e disseccanti per la manutenzione delle piazzole permanenti e della viabilità interna.

6.2 Misure di compensazione e miglioramento ambientale

La predisposizione di idonee misure di compensazione è subordinata alla preventiva analisi di contesto ambientale e socio-economico, finalizzata all'individuazione delle reali esigenze territoriali in relazione alla componente flora e vegetazione, integrata con le restanti componenti biotiche, prendendo al contempo in considerazione gli effetti diretti dell'opera. Le misure di compensazione proposte si prefiggono inoltre lo scopo di migliorare la qualità ambientale del sito e valorizzare gli elementi territoriali di pregio precedentemente evidenziati, in linea con i principi della *restoration ecology*. Sulla base di tale analisi, si ritiene opportuno adottare i seguenti interventi compensativi:

- Creazione di fasce di mitigazione perimetrali: al fine di limitare la visibilità dell'impianto, nonché contribuire alla creazione di nuovi elementi lineari con funzione di corridoio ecologico, si procederà alla realizzazione, lungo l'intero perimetro degli impianti, di una fascia arborea ed arbustiva plurispecifica naturaliforme costituita esclusivamente da

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 116 di 158	

essenze autoctone appartenenti agli stadi della serie di vegetazione potenziale del luogo e, pertanto, altamente coerenti con il contesto bioclimatico e geo-pedologico del sito.

- Creazione di nuove coperture di macchia: i restanti spazi interni alle aree impianti e non occupate dalle opere (pannelli FV, viabilità di servizio ed opere elettriche e civili connesse), anche in continuità con le siepi perimetrali, verranno rinverdate mediante cespugliamento ed inerbimento.

Si rimanda allo specifico elaborato riguardante le misure mitigative e compensative per ulteriori dettagli (GREN-FVG-TP20 e GREN-FVG-RA9).

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 117 di 158	

7 BIBILIGRAFIA

ARRIGONI P.V., 1978 – Le piante endemiche della Sardegna: 40-53. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 23: 223-295.

ARRIGONI P.V., 1979. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 17:223-295. Le piante endemiche della Sardegna: 40-53.

ARRIGONI P.V., 1979. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 17:223-295. Le piante endemiche della Sardegna: 40-53.

ARRIGONI P.V., 1980 – Le piante endemiche della Sardegna: 61-68. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 19: 217-254.

ARRIGONI P.V., 1981 – Le piante endemiche della Sardegna: 84-90. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 20: 233-268.

ARRIGONI P.V., 1982 – Le piante endemiche della Sardegna: 98-105. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 21: 333-372.

ARRIGONI P.V., 1983a. Aspetti corologici della flora sarda. Lav. Soc. Ital. Biogeogr., n.s., 8: 83-109.

ARRIGONI P.V., 1983b – Le piante endemiche della Sardegna: 118-128. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 22: 259-316.

ARRIGONI P.V., 1984 – Le piante endemiche della Sardegna: 139-147. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 23: 213-260.

ARRIGONI P.V., 1991 – Le piante endemiche della Sardegna: 199. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 28: 311-316.

ARRIGONI P.V., 2006-2015. Flora dell'Isola di Sardegna. Vol. I-VI. Carlo Delfino Editore.

ARRIGONI P.V., DIANA S., 1985 - Le piante endemiche della Sardegna: 167-174. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 24: 273-309.

ARRIGONI P.V., DIANA S., 1991 - Le piante endemiche della Sardegna: 200-201. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 28: 317-327.

BACCHETTA G, BAGELLA S, BIONDI E, FARRIS E, FILIGHEDDU RS, MOSSA L. 2009. Vegetazione forestale e serie di vegetazione della Sardegna (con rappresentazione cartografica alla scala 1:350.000). Fitosociologia 46:82.

BACCHETTA G. FILIGHEDDU G., BAGELLA S., FARRIS E. 2007. Allegato II. Descrizione delle serie di vegetazione. In: DE MARTINI A., NUDDA G., BONI C., DELOGU G. (eds.), Piano forestale ambientale regionale. Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato della difesa dell'ambiente, Cagliari.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 118 di 158	

BACCHETTA G., 2006 – Flora vascolare del Sulcis (Sardegna Sud-occidentale). *Guineana*, 12: 1-369.

BACCHETTA G., BRULLO S., CUSMA V. T., CHIAPELLA L. F., KOSOVEL V., 2011. Taxonomic Notes on the *Genista ephedroides* Group (Fabaceae) from the Mediterranean Area, in *Novon: A Journal for Botanical Nomenclature*, vol. 21, n. 1,

BACCHETTA G., CASTI M., MOSSA L. & PIRAS M. L., 2007a - The flora of the mining district of Montevecchio (SW-Sardinia), *Webbia*, 62:1, 27-52,

BACCHETTA G., CASTI M., SERRA G., 2007. Allegato I. Schede descrittive di distretto, Distretto 16 – Arci-Grighine. In: DE MARTINI A., NUDDA G., BONI C., DELOGU G. (eds.), Piano forestale ambientale regionale. Regione Autonoma della Sardegna – Assessorato della difesa dell'ambiente.

BACCHETTA G., FENU G., MATTANA E., PONTECORVO C., 2011 – Ecological remarks on *Astragalus maritimus* and *A. verrucosus*, two threatened exclusive endemic species to Sardinia. *Acta Bot. Gall.*, 158(1)

BACCHETTA G., PONTECORVO C., 2005 – Contribution to the knowledge of the endemic vascular flora of Iglesiente (SW Sardinia-Italy). *CANDOLLEA*, 60(2): 481-501.

BACCHETTA G., PONTECORVO C., VACCA R., 2007b. La flora del Monte Arcuentu (Sardegna sud-occidentale). *Webbia* 62 (2) : 175 – 204.

BAGELLA S., FILIGHEDDU R., PERUZZI L., BEDINI G (EDS), 2019. Wikipantbase #Sardegna v3.0 <http://bot.biologia.unipi.it/wpb/sardegna/index.html>.

BARBEY W., 1884. *Florae Sardoae Compendium*. Georges Bridel Editeur, Lausanne.

BARTOLUCCI F., PERUZZI L., GALASSO G., ALBANO A., ALESSANDRINI A., ARDENGHI N.M.G., ASTUTI G., BACCHETTA G., BALLELLI S., BANFI E., BARBERIS G., BERNARDO L., BOUVET D., BOVIO M., CECCHI L., DI PIETRO R., DOMINA G., FASCETTI S., FENU G., FESTI F., FOGGI B., GALLO L., GOTTSCHLICH G., GUBELLINI L., IAMONICO D., IBERITE M., JIMÉNEZ-MEJÍAS P., LATTANZI E., MARCHETTI D., MARTINETTO E., MASIN R.R., MEDAGLI P., PASSALACQUA N.G., PECCENINI S., PENNESI R., PIERINI B., POLDINI L., PROSSER F., RAIMONDO F.M., ROMA-MARZIO F., ROSATI L., SANTANGELO A., SCOPPOLA A., SCORTEGAGNA S., SELVAGGI A., SELVI F., SOLDANO A., STINCA A., WAGENSOMMER R.P., WILHALM T., CONTI F., 2018. An updated checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystems* 152(2): 179–303.

BILZ, M., KELL, S.P., MAXTED, N., LANSDOWN, R.V., 2011. *European Red List of Vascular Plants*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

BIONDI E., BLASI C., BURRASCANO S., CASAVECCHIA S., COPIZ R., DEL VICO E., GALDENZI D., GIGANTE D., LASEN C., SPAMPINATO G., VENANZONI R., ZIVKOVIC L. 2010. *Manuale*

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 120 di 158	

DIANA CORRIAS S., 1978. Le piante endemiche della Sardegna: 29-32. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 17: 287-288

DIANA CORRIAS S., 1981. Le piante endemiche della Sardegna: 94-95. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 20: 287-300.

DIANA CORRIAS S., 1982. Le piante endemiche della Sardegna: 112-114. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 21: 411-425.

DIANA CORRIAS S., 1983. Le piante endemiche della Sardegna: 132-133. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 20: 335-341.

DIANA CORRIAS S., 1984. Le piante endemiche della Sardegna: 151-152. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 23: 279-290.

EUROPEAN COMMISSION, 2003. Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR 28.

FABIETTI V., GORI M., GUCCIONE M., MUSACCHIO M.C., NAZZINI L., RAGO G., (a cura di), 2011 -Frammentazione del territorio da infrastrutture lineari. Indirizzi e buone pratiche per la prevenzione e la mitigazione degli impatti, ISPRA, Manuali e Linee Guida 76.1 /2011

GALASSO, G., CONTI, F., PERUZZI, L., ARDENGHI, N., BANFI, E., CELESTI-GRAPPOW, L., et al., 2018. An updated checklist of the vascular flora alien to Italy. Plant Biosystems, 152(3), 556-592.

IIRITI G., BACCHETTA G., BOCCHIERI E, 2005 - Riferimenti bibliografici sulla flora vascolare sarda riportati nell'Informatore Botanico Italiano dal 1969 al 2004. Rendiconti Seminario Facoltà Scienze Università Cagliari 2005; 75, Fasc. 1-2.

IUCN. 2021. The IUCN Red List of Threatened Species v. 2021-1. <http://www.iucnredlist.org>.

KOUKI J., LÖFMAN S., MARTIKAINEN P., ROUVINEN S. & UOTILA A., 2001. Forest Fragmentation in Fennoscandia: Linking Habitat Requirements of Wood-associated Threatened Species to Landscape and Habitat Changes, Scandinavian Journal of Forest Research, 16:S3, 27-37,

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE, 2015. Prodrómo della vegetazione italiana, Sito web. www.prodromo-vegetazione-italia.org.

MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE ALIMENTARI E FORESTALI, Dipartimento delle politiche europee e internazionali e dello sviluppo rurale, direzione generale dell'economia montana e delle foreste. 2021. Elenco degli alberi monumentali d'Italia ai sensi della Legge n. 10/2013 e del Decreto 23 ottobre 2014. Elenchi regionali aggiornati al 05/05/2021. www.politicheagricole.it.

MORIS G.G., 1827. Stirpium sardoarum elenchus, 1-2. Tip. Regia, Cagliari.

MORIS G.G., 1827. Stirpium Sardoarum Elenchus. Ex Regio Typographeo, Carali.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 121 di 158

MORIS G.G., 1829. *Stirpium sardoarum elenchus*, 3. Typ. Chirio et Mina, Taurini.

MORIS G.G., 1837-1859. *Flora Sardo*. Vol. 1-3. Ex Regio Typographeo, Taurini.

ORSENIGO S., FENU G., GARGANO D., MONTAGNANI C., ABELI T., ALESSANDRINI A., BACCHETTA G., BARTOLUCCI F., CARTA A., CASTELLO M., COGONI D., CONTI F., DOMINA G., FOGGI B., GENNAI M., GIGANTE D., IBERITE M., PERUZZI L., PINNA M. S., PROSSER F., SANTANGELO A., SELVAGGI ALBERTO, STINCA ADRIANO, VILLANI M., WAGENSOMMER R. P., TARTAGLINI N., DUPRÈ E., BLASI C., ROSSI G. 2020. Red list of threatened vascular plants in Italy, *Plant Biosystems - An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology*.

PERUZZI L, DOMINA G, BARTOLUCCI F, GALASSO G, PECCENINI S, RAIMONDO FM, ALBANO A, ALESSANDRINI A, BANFI E, BARBERIS G, et al., 2015. An inventory of the names of vascular plants endemic to Italy, their loci classici and types. *Phytotaxa*. 196: 1–217.

PIGNATTI S., 1982. *Flora D'Italia*, 1-3. Edagricole, Bologna.

PIGNATTI S., GUARINO R., LA ROSA M., 2017-2019. *Flora d'Italia*, 2a edizione. Edagricole di New Business Media, Bologna.

PIGNATTI S., MENEGONI P., GIACANELLI V. (eds.), 2001. *Liste rosse e blu della flora italiana*. ANPA, Roma.

PINNA M.S., FENU G., FARRIS E., FOIS M., PISANU S., COGONI D., CALVIA G., BACCHETTA G., 2012 - *Linaria flava* (Poir.) Desf. subsp. *sardo* (Sommier) A. TERRACC. Schede per una Lista Rossa della Flora vascolare e crittogamica Italiana. *Informatore Botanico Italiano*, 44 (2) 405-474.

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA, Agenzia Regionale per la Protezione dell'ambiente della Sardegna (ARPAS), Dipartimento Meteorologico, Servizio Meteorologico Agrometeorologico ed Ecosistemi. 2014. *La Carta Bioclimatica della Sardegna*.

ROSSI G., MONTAGNANI C., GARGANO D., PERUZZI L., ABELI T., RAVERA S., COGONI A., FENU G., MAGRINI S., GENNAI M., FOGGI B., WAGENSOMMER R.P., VENTURELLA G., BLASI C., RAIMONDO F.M., ORSENIGO S. (eds.), 2013. *Lista Rossa della Flora Italiana*. 1. Policy Species e altre specie minacciate. Comitato Italiano IUCN, Ministero Ambiente e Tutela Territorio e Mare. Roma.

ROSSI G., ORSENIGO S., GARGANO D., MONTAGNANI C., PERUZZI L., FENU G., ABELI T., ALESSANDRINI A., ASTUTI G., BACCHETTA G., BARTOLUCCI F., BERNARDO L., BOVIO M., BRULLO S., CARTA A., CASTELLO M., COGONI D., CONTI F., DOMINA G., FOGGI B., GENNAI M., GIGANTE D., IBERITE M., LASEN C., MAGRINI S., NICOLELLA G., PINNA M.S., POGGIO L., PROSSER F., SANTANGELO A., SELVAGGI A., STINCA A., TARTAGLINI N., TROIA A., VILLANI M.C., WAGENSOMMER R.P., WILHALM T., BLASI C., 2020. *Lista Rossa della Flora Italiana*. 2. Endemiti e altre specie minacciate. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 122 di 158	

SANTO A., FENU G., DOMINA G., BACCHETTA G., 2013 - *Brassica insularis* Moris. Schede per una Lista Rossa della Flora vascolare e crittogamica Italiana Informatore Botanico Italiano, 45 (1) 115-193.

SCRUGLI A., 1977. Numeri cromosomici per la flora italiana: 331-347. 9(2): 116-124.

SCRUGLI A., DE MARTIS B., MULAS B., 1976. Numeri cromosomici per la flora italiana: 238-249. 8(1): 82-91.

SISTEMA NAZIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE (SNPA), 2020. Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale. Linee Guida. Approvato dal consiglio SNPA. Riunione ordinaria del 09.07.2019. Roma. ISBN 978-88-448-0995-9.

VALSECCHI F., 1976. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 16: 295-313 Le piante endemiche della Sardegna: 8-11

VALSECCHI F., 1977. Le Piante Endemiche della Sardegna: 8-11. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat. 16: 295-313.

VALSECCHI F., 1977. Le Piante Endemiche della Sardegna: 8-11. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat. 16: 295-313.

VALSECCHI F., 1980. Le piante endemiche della Sardegna: 80-83. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 19:323-342.

VALSECCHI F., 1980. Le piante endemiche della Sardegna: 80-83. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 19:323-342.

VALSECCHI F., 1986. Le Piante endemiche della Sardegna: 188-189. Bollettino della Società sarda di scienze naturali, Vol. 25 (1986), p. 193- 197.

VALSECCHI, F. 1978. Le piante endemiche della Sardegna: 34-39. – Boll. Soc. Sarda Sci. Nat. 17: 295-328

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 123 di 158	

8 APPENDICE I. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA) DELLA COMPONENTE “ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ: FLORA E VEGETAZIONE”

8.1 Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA)

Sulla base di quanto disposto dal D.Lgs 152/2006, in relazione a quanto prescritto dalle “Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.)” e in coerenza con le “Norme Tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale” (Linee Guida SNPA n. 28/2020), il Monitoraggio Ambientale persegue i seguenti obiettivi:

- Verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nel SIA per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio delle opere.
- Correlare gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale.
- Garantire, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive.
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste dal SIA.
- Fornire agli Enti preposti al controllo, gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.
- Effettuare, nelle fasi di costruzione ed esercizio, gli opportuni controlli sull' adempimento delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

8.2 Requisiti del PMA

Conseguentemente agli obiettivi da perseguire, il presente PMA soddisfa i seguenti requisiti:

- Contiene la programmazione dettagliata spazio-temporale delle attività di monitoraggio e la definizione degli strumenti.
- Indica le modalità di rilevamento e uso della strumentazione coerenti con la normativa vigente.
- Prevede meccanismi di segnalazione tempestiva di eventuali insufficienze e anomalie.
- Prevede l'utilizzo di metodologie validate e di comprovato rigore tecnico-scientifico.
- Individua parametri ed indicatori facilmente misurabili ed affidabili, nonché rappresentativi delle varie situazioni ambientali.
- Definisce la scelta del numero, delle tipologie e della distribuzione territoriale delle stazioni di misura in modo rappresentativo delle possibili entità delle interferenze e della sensibilità/criticità dell'ambiente interessato.
- Prevede la frequenza delle misure adeguata alle componenti che si intendono monitorare.
- Prevede l'integrazione della rete di monitoraggio progettata dal PMA con le reti di monitoraggio esistenti.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 124 di 158	

- Prevede la restituzione periodica programmata, e su richiesta, delle informazioni e dei dati in maniera strutturata e georeferenziata, di facile utilizzo ed aggiornamento, e con possibilità sia di correlazione con eventuali elaborazioni modellistiche, sia di confronto con i dati previsti nel SIA.
- Perviene ad un dimensionamento del monitoraggio proporzionato all'importanza e all'impatto delle opere in progetto. Il PMA focalizza modalità di controllo indirizzate su parametri e fattori maggiormente significativi, la cui misura consenta di valutare il reale impatto delle sole opere in progetto sull'ambiente.

8.3 Criteri specifici del PMA

Il Programma di monitoraggio è articolato come segue:

- a) Obiettivi specifici;
- b) Parametri descrittivi (indicatori);
- c) Metodologie di rilevamento ed elaborazione dei dati.
- d) Gestione delle anomalie o criticità emerse dagli esiti del monitoraggio (azioni correttive)
- e) Scale temporali e spaziali d'indagine/frequenza e durata;
- f) Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio;

8.3.1 a) Obiettivi specifici

Oggetto del monitoraggio è la comunità biologica, rappresentata dalla vegetazione naturale e seminaturale e dalle specie appartenenti alla flora vascolare (con particolare riguardo a specie e habitat inseriti nella normativa comunitaria, nazionale e regionale), le interazioni svolte all'interno della comunità e con l'ambiente abiotico, nonché le relative funzioni che si realizzano a livello di ecosistema.

L'obiettivo delle indagini è quindi il monitoraggio dei popolamenti vegetali, delle loro dinamiche, delle eventuali modifiche della struttura e composizione delle biocenosi e dello stato di salute delle popolazioni di specie target, indotte dalle attività di cantiere e/o dall'esercizio dell'opera.

Oggetto specifico del monitoraggio sono le componenti flora e vegetazione, allo scopo di:

- Valutare e misurare lo stato delle componenti flora e vegetazione prima, durante e dopo i lavori per la realizzazione delle opere in progetto;
- Garantire, durante la realizzazione dei lavori in oggetto e per i primi tre anni di esercizio, una verifica dello stato di conservazione della flora e vegetazione circostante al fine di rilevare eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare le necessarie azioni correttive;
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione.

8.3.2 b) Parametri descrittivi (indicatori)

Al fine della predisposizione del PMA è stata definita una strategia di monitoraggio per la

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 125 di 158	

caratterizzazione quali-quantitativa dei popolamenti e delle comunità vegetali potenzialmente interferiti dall'opera nelle fasi di cantiere ed esercizio. La strategia individua come specie target, quelle protette dalla Direttiva 92/43/CEE, dalle leggi nazionali e regionali, le specie rare e minacciate secondo le Liste Rosse internazionali, nazionali e regionali, le specie endemiche, relitte e le specie chiave (ad es. le "specie ombrello" e le "specie bandiera") caratterizzanti gli habitat presenti e le relative funzionalità.

Parametro descrittore 1. Stato fitosanitario degli esemplari

Il monitoraggio dello stato fitosanitario riguarderà gli esemplari spontanei di tipo arboreo ed arbustivo di altezza pari o superiore ai 150 cm. Per il monitoraggio dello stato fitosanitario degli esemplari piantumati o reimpiantati a fini mitigativi e/o compensativi (opere a verde), si rimanda al Capitolo 2 - Piano di manutenzione e monitoraggio delle opere a verde (Protocollo di gestione delle specie).

Lo stato fitosanitario degli esemplari verrà dedotto dall'analisi dei seguenti indicatori specifici:

1.1. - Presenza patologie/parassitosi, alterazioni della crescita;

Dal momento che l'indebolimento a causa di fattori quali deposizione di polveri, sversamenti cronici o accidentali di inquinanti liquidi nel suolo, contaminazione dei suoli da rifiuti solidi, modificazioni dei regimi idrici superficiali, etc, può determinare la comparsa di patologie e parassitosi, sono previsti opportuni monitoraggi in tal senso. Saranno svolte, pertanto, analisi quantitative e qualitative di fenomeni quali defogliazione, scolorimento fogliare, clorosi fogliare, necrosi, deformazioni ed identificazione dei patogeni e/o parassiti e del grado di infestazione. Le condizioni fitosanitarie verranno analizzate prima dell'inizio dei lavori all'interno delle stazioni permanenti di monitoraggio. Questa condizione rappresenterà il punto (momento) zero di riferimento.

1.2. - Tasso mortalità specie chiave

Le fasi di cantiere e di esercizio possono determinare, direttamente o indirettamente, un aumento della mortalità delle specie chiave negli habitat di interesse naturalistico interferiti o in altri ambiti di pregio naturalistico e paesaggistico (ad es. sistemi di siepi, alberi, etc.).

Il numero di esemplari arborei ed arbustivi vitali di altezza pari o superiore ai 150 cm presenti all'interno delle stazioni di monitoraggio verrà rilevato prima dell'inizio dei lavori. Questa condizione rappresenterà il punto (momento) zero di riferimento.

Parametro descrittore 2. Stato delle popolazioni di specie target

Lo stato delle popolazioni delle specie target può essere caratterizzato attraverso l'analisi dei seguenti indicatori:

- condizioni e trend di specie o gruppi di specie vegetali selezionate;
- comparsa/aumento delle specie alloctone, sinantropiche e ruderali.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 126 di 158	

Vengono considerate specie target:

- Specie rare, endemiche esclusive, di interesse fitogeografico e protette ai vari livelli di conservazione o di interesse naturalistico.
- Specie alloctone

Le popolazioni di specie target verranno monitorate periodicamente nell'opportuno periodo fenologico (variabile a seconda della specie). Nell'ambito dell'analisi delle condizioni e trend di specie o gruppi di specie vegetali verrà considerata negativa una diminuzione della frequenza (numero di stazioni di monitoraggio con presenza della specie), della densità di popolazione (numero di individui per unità di superficie) e del grado di copertura delle specie vegetali pregiate rispetto a quanto riscontrato nella fase ante operam.

Di contro, verrà considerato negativo un aumento della frequenza, densità di popolazione e grado copertura delle specie vegetali alloctone (in particolare, di quelle invasive) rispetto a quanto riscontrato nella fase ante operam.

Nell'ambito del presente PMA, sono state considerate le seguenti specie target:

Tipologia	Specie target individuate
Specie rare a livello regionale, endemiche esclusive SA o protette ai vari livelli di conservazione indicate come VU, EN o CR da IUCN 2022 e/o Liste Rosse ITA 2020 e successive	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Genista morisii</i> Colla ▪ <i>Genista valsecchiae</i> Brullo & De Marco ▪ <i>Polygonum scoparium</i> Req. ex Loisel.
Specie alloctone	Qualsiasi <i>taxa</i> indicato come non nativo all'interno della checklist italiana della flora vascolare aliena (GALASSO et al, 2018).

Parametro descrittore 3. Stato degli habitat

La caratterizzazione degli habitat è articolata su basi qualitative e quantitative sulla base della valutazione dei seguenti indicatori:

- Comparsa/aumento e frequenza delle specie alloctone all'interno delle stazioni di monitoraggio;
- Rapporto % tra specie alloctone e specie autoctone;
- Frequenza (presenza/assenza) delle specie rare, endemiche o protette ai vari livelli di conservazione all'interno delle formazioni;
- Variazione del grado di copertura delle specie e degli strati di vegetazione costituenti le fitocenosi monitorate;

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 127 di 158	

- Variazione del grado di conservazione habitat d'interesse naturalistico (valutazione qualitativa).
- Variazione della dimensione dei poligoni utilizzati per la rappresentazione cartografica degli habitat nell'ante-operam, all'interno dei quali ricadono i punti di monitoraggio;

8.3.3 c) Metodologie di rilevamento, elaborazione ed analisi dei dati

Il piano di monitoraggio prevede l'individuazione di aree test (stazioni permanenti di monitoraggio) all'interno delle quali effettuare le indagini. All'interno di un'area buffer di 100 m dai cantieri, nella fase ante-operam saranno individuate delle aree test rappresentative delle formazioni vegetazionali e dei popolamenti di specie target adiacenti alle aree interessate direttamente e indirettamente (es. aree di accesso ai cantieri) dalla realizzazione delle opere. Successivamente, in fase di costruzione (corso d'opera) ed in fase post operam i rilievi saranno ripetuti. La tipologia di stazione permanente di monitoraggio risulta variabile a seconda del tipo di opera oggetto di monitoraggio (Tabella 24).

Tabella 24 - Tipologia di stazioni di monitoraggio utilizzate sulla base del tipo di opera realizzata

Opera	Tipo di stazione di monitoraggio	Dimensione
Opere non lineari	Plot circolare permanente	Superficie (in m ²) variabile sulla base del tipo di vegetazione, secondo quanto riportato da CHYTRÝ & OTÝPKOVÁ (2003).
	Plot (quadrati) a distanze regolari lungo transetto permanente	Lunghezza transetto: 25 m. Dimensione plot quadrati (in m ²): variabile sulla base del tipo di vegetazione, secondo quanto riportato da CHYTRÝ & OTÝPKOVÁ (2003).
Opere lineari varie di nuova realizzazione (piste di servizio, sterrati)	Plot (quadrati) a distanze regolari lungo transetto permanente	Lunghezza transetto: 20 m Dimensione plot quadrati (in m ²): variabile sulla base del tipo di vegetazione, secondo quanto riportato da CHYTRÝ & OTÝPKOVÁ (2003).

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 128 di 158	

Opera	Tipo di stazione di monitoraggio	Dimensione
Opere lineari elettriche (cavidotti interrati su percorsi non esistenti)	Plot (quadrati) lungo transetti permanenti a distanze regolari	Lunghezza transetto: 10 m Dimensione plot quadrati (in m ²): variabile sulla base del tipo di vegetazione, secondo quanto riportato da CHYTRÝ & OTÝPKOVÁ (2003)

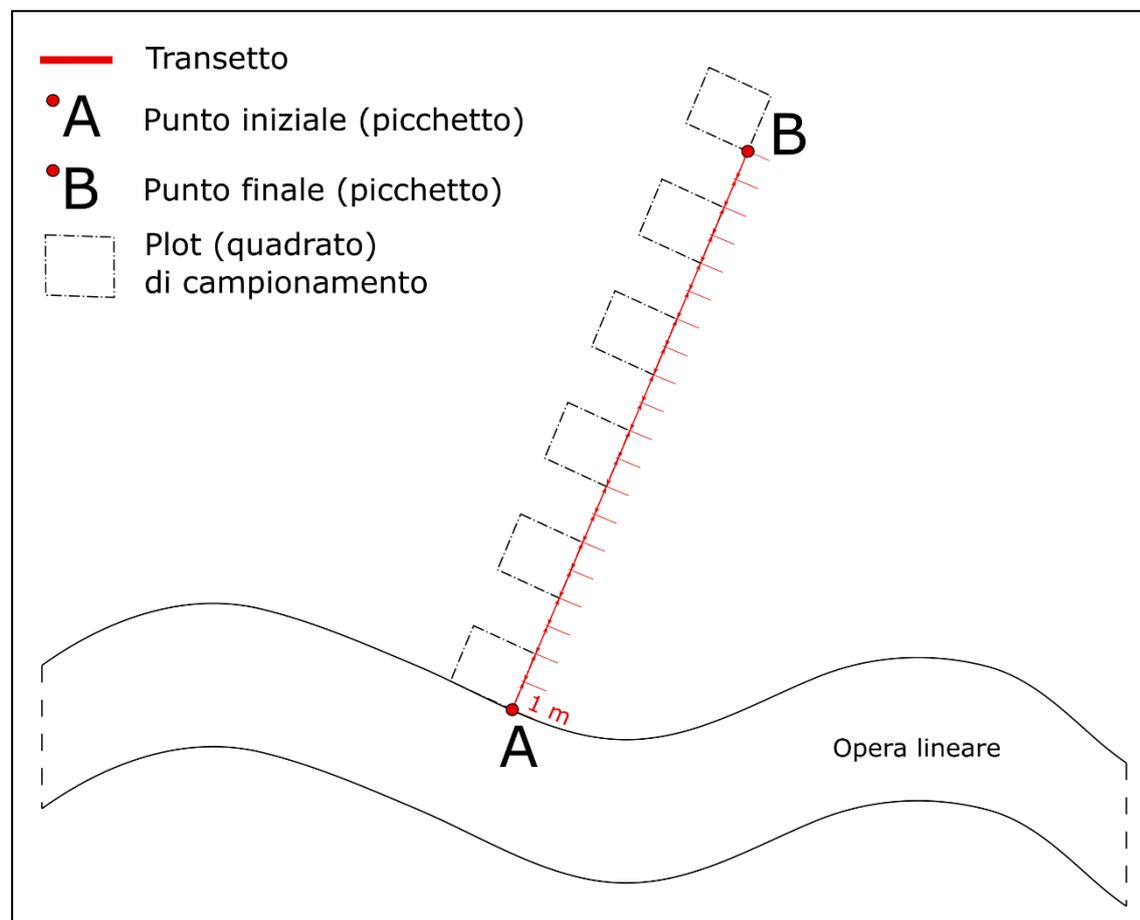


Figura 51 – Esempio di transetto permanente per il monitoraggio relativo alle opere lineari

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 130 di 158	

Valore soglia: la significatività della variazione dovrà essere valutata mediante applicazione di idoneo test statistico.

1.2. - Tasso mortalità specie chiave

Metodologia di rilevamento: in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio, ogni anno verrà registrato il numero di esemplari arborei ed arbustivi di altezza pari o superiore ai 150 cm vitali, distinti per specie

Metodologia di elaborazione ed analisi: i dati raccolti sul campo verranno riportati in formato digitale su foglio Microsoft Excel, indicando, per ciascuna stazione di monitoraggio, il numero di esemplari vitali e non vitali, suddivisi per specie. Verrà quindi calcolata la percentuale di esemplari non vitali (morti o non più presenti per altra causa (ad esempio: taglio, espanto, incendio, etc) rispetto alla totalità di esemplari rilevati all'interno di ogni singola stazione di monitoraggio e dell'intera rete di monitoraggio.

Valore soglia: la significatività della variazione dovrà essere valutata mediante applicazione di idoneo test statistico.

- Parametro descrittore 2. Stato delle popolazioni di specie target

Metodologia di rilevamento: in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio, ogni anno verrà registrato, mediante compilazione di apposita scheda di campo, il numero di esemplari delle specie target di interesse conservazionistico identificate nell'ante-operam, suddivisi per classi d'età (plantule, giovani, adulti), accompagnato dal grado di copertura del popolamento espresso in %. Verrà inoltre registrato il numero di esemplari di specie alloctone eventualmente presenti.

Metodologia di elaborazione ed analisi: i dati raccolti sul campo verranno riportati in formato digitale su foglio Microsoft Excel, indicando il numero di individui suddivisi per classi d'età (plantule, giovani, adulti). Verrà quindi calcolata la densità di popolazione (n. individui/m²) della specie target per singola stazione di monitoraggio e per l'intera rete di monitoraggio.

Valori soglia: verrà considerata significativa:

- la comparsa di un solo *taxon* alloctono indicato come invasivo all'interno della *checklist* italiana della flora vascolare aliena (GALASSO et al, 2018).

- la significatività della variazione di densità, frequenza e grado di copertura delle specie target dovrà essere valutata mediante applicazione di idoneo test statistico.

- Parametro descrittore 3. Stato degli habitat

Metodologia di rilevamento:

Rilievo floristico/vegetazionale: all'interno delle stazioni di monitoraggio si provvederà, nella stagione fenologicamente adeguata, ad effettuare rilievi di vegetazione con metodo fitosociologico (BRAUN-BLANQUET, 1928, 1964), mediante compilazione di apposita scheda di campo. Il rilievo consisterà nell'annotare tutte le specie presenti ed assegnare, a ciascuna di esse, un indice di copertura-abbondanza (secondo la scala proposta da BRAUN-BLANQUET, 1928). Verranno inoltre rilevati dati fisionomico-strutturali (altezza media e grado di copertura dei vari strati), al fine di verificare eventuali variazioni di tali caratteristiche delle fitocenosi. Sulla base del tipo di opere in esame e dei relativi impatti potenziali, non si ritiene necessario procedere con il monitoraggio di ulteriori parametri strutturali delle fitocenosi quali densità (numero fusti e area basimetrica a ettaro per specie, per

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 131 di 158	

strato e per habitat), distribuzione dei diametri e delle altezze per le specie e per l'habitat totale, calcolo indici di diversità strutturale (TreeDiameterDiversity – TDD; TreeHeightDiversity - THD) e successiva applicazione della formula di Shannon alla distribuzione dei diametri e delle altezze rispettivamente per il TDD e il THD.

Per quanto riguarda la valutazione del grado di conservazione degli habitat d'interesse naturalistico, si provvederà ad assegnare, in occasione dei rilievi vegetazionali, un giudizio di qualità della conservazione della patch rilevata secondo i criteri riportati in Tabella 26.

Per quanto riguarda la misurazione della variazione di estensione dell'habitat, si provvederà alla delimitazione, mediante creazione di poligono in ambiente GIS, dell'unità omogenea identificativa dell'habitat all'interno del quale ricade la stazione permanente di monitoraggio, identificata mediante fotointerpretazione (foto satellitari od ortofoto). In alternativa, si potrà procedere con l'utilizzo della cartografia tematica realizzata in sede di reazione del SIA, qualora disponibile e/o di scala adeguata. Metodologia di elaborazione ed analisi: i rilievi di campo verranno riportati in formato digitale su foglio Microsoft Excel. Verrà quindi calcolato il rapporto (%) N. specie autoctone/N. specie alloctone, N. specie autoctone/ N. specie ad ampia distribuzione e sinantropiche, N. specie rare, endemiche, protette ai vari livelli di conservazione o di interesse naturalistico/N. specie alloctone, N. specie rare, endemiche, protette ai vari livelli di conservazione o di interesse naturalistico/ N. specie ad ampia distribuzione, ruderali e sinantropiche.

Verranno inoltre quantificare le eventuali variazioni del grado di copertura dei *taxa* presenti, nonché del grado di copertura e dell'altezza media dei vari strati di vegetazione registrate tra sessioni di monitoraggio.

Per quanto riguarda la misurazione della variazione di estensione dell'habitat, si provvederà a nuova perimetrazione dei poligoni realizzati nell'ante-operam in ambiente GIS, e quindi alla misura della loro area in m² ed ha.

Valori soglia: verrà considerata significativa:

- la regressione del grado di conservazione (da A a B, da B a C)
- la significatività della variazione dei restanti parametri indicatori dovrà essere valutata mediante applicazione di idoneo test statistico.

I risultati del monitoraggio saranno valutati e restituiti nell'ambito di rapporti annuali (anche sottoforma di schede di sintesi) e di un rapporto finale relativo all'intero ciclo di monitoraggio di corso d'opera. I report dovranno essere accompagnati da immagini fotografiche descrittive dello stato dei luoghi. La cartografia tematica prodotta e i dati dei rilievi in campo, registrati su apposite schede, saranno allegati ai rapporti.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 132 di 158	

Tabella 25 - Sintesi dei parametri descrittivi e relativi indicatori

Parametro descrittore	Indicatori
1. Stato fitosanitario degli esemplari arborei ed arbustivi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presenza/assenza di defogliazione; 2. % di esemplari con defogliazione rispetto al numero totale di esemplari presenti; 3. Presenza/assenza di scolorimento fogliare; 4. % di esemplari con scolorimento fogliare rispetto al numero totale di esemplari presenti 5. Presenza/assenza di clorosi fogliare; 6. % di esemplari con clorosi rispetto al numero totale di esemplari presenti 7. Presenza/assenza di necrosi; 8. % di esemplari con necrosi rispetto al numero totale di esemplari presenti; 9. Presenza/assenza di deformazioni; 10. % di esemplari con deformazioni rispetto al numero totale di esemplari presenti; 11. Presenza/assenza di esemplari morti di specie chiave; 12. % di esemplari morti rispetto al numero totale di esemplari presenti.
2. Stato delle popolazioni di specie target	<ol style="list-style-type: none"> 1. N. di esemplari per m² della specie target, suddivisi per classi d'età (plantule, giovani, adulti), all'interno della stazione di monitoraggio (densità di popolazione); 2. Frequenza della specie target (numero di stazioni di monitoraggio all'interno delle quali si riscontra la presenza della specie); 3. N. di esemplari di specie alloctone (sulla base di GALASSO et al., 2018) suddivisi per classi d'età (plantule, giovani, adulti).
3. Stato degli habitat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presenza/assenza di specie rare, endemiche, protette ai vari livelli di conservazione o di interesse naturalistico. 2. Presenza/assenza di specie alloctone (incl. criptogeniche), sulla base di GALASSO et al., 2018). 3. N. specie autoctone, sulla base di BARTOLUCCI et al. (2018). 4. N. specie alloctone (incl. criptogeniche), sulla base di GALASSO et al., 2018. 5. N. specie ad ampia distribuzione e sinantropiche (ovvero specie con tipo corologico cosmop. e subcosmop.) 6. Rapporto N. specie autoctone e N. specie alloctone. 7. Rapporto N. specie autoctone e N. ad ampia distribuzione e sinantropiche. 8. Rapporto N. specie rare, endemiche, protette ai vari livelli di conservazione o di interesse naturalistico e N. specie alloctone. 9. Rapporto N. specie rare, endemiche, protette ai vari livelli di conservazione o di interesse naturalistico e N. specie ad ampia distribuzione, ruderali e sinantropiche. 10. Variazione dell'indice di copertura-abbondanza delle specie rilevate. 11. Variazione del grado di copertura ed altezza media degli strati di vegetazione. 12. Variazione del grado di conservazione dell'habitat (valutazione qualitativa).

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 133 di 158	

Parametro descrittore	Indicatori
	13. Variazione della dimensione dei poligoni utilizzati per la rappresentazione cartografica degli habitat nell'ante-operam all'interno dei quali ricadono i punti di monitoraggio.

*Tabella 26 - Criteri utilizzati per la valutazione dello stato di conservazione della vegetazione spontanea.
 Fonte: Decisione di esecuzione della Commissione dell'11 luglio 2011 concernente un formulario informativo sui siti da inserire nella Rete Natura 2000, [notificata con il numero C(2011) 4892] (2011/484/UE) pubblicata nella Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea n. 198 del 30/07/2011 con allegato il Formulario standard e le Note esplicative.*

Sottocriterio	Notazione
i) grado di conservazione della struttura	I: struttura eccellente
	II: struttura ben conservata
	III: struttura mediamente o parzialmente degradata
ii) grado di conservazione delle funzioni	I: prospettive eccellenti
	II: buone prospettive
	III: prospettive mediocri o sfavorevoli
iii) possibilità di ripristino.	I: ripristino facile
	II: ripristino possibile con un impegno medio
	III: ripristino difficile o impossibile
↓	
A	= struttura eccellente indipendentemente dalla notazione degli altri due sottocriteri.
	= struttura ben conservata ed eccellenti prospettive indipendentemente dalla notazione del terzo sottocriterio.
B	= struttura ben conservata e buone prospettive indipendentemente dalla notazione del terzo sottocriterio.
	= struttura ben conservata, prospettive mediocri/forse sfavorevoli e ripristino facile o possibile con un impegno medio.
	= struttura mediamente o parzialmente degradata, eccellenti prospettive e ripristino facile o possibile con un impegno medio.
	= struttura mediamente/parzialmente degradata, buone prospettive e ripristino facile.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 134 di 158	

C	= tutte le altre combinazioni.
---	--------------------------------

8.3.4 d) Gestione delle anomalie o criticità emerse dagli esiti del monitoraggio (azioni correttive)

In caso di superamento del valore soglia di significatività stabilito per ciascun indicatore, per cause da attribuire direttamente o indirettamente alla realizzazione dell'opera, verranno applicate le azioni correttive e/o mitigative indicate in Tabella 27. La scelta delle specifiche azioni correttive da applicare dovrà essere valutata sulla base della effettiva causa, certa o presunta, responsabile del superamento della soglia di significatività.

Tabella 27 - Sintesi dei parametri descrittivi e relativi indicatori ed azioni correttive

Parametro descrittore	Azioni correttive (mitigazioni)
1. Stato fitosanitario degli esemplari arborei ed arbustivi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intensificazione delle attività di contrasto al sollevamento delle polveri (aumento della frequenza delle bagnature). ▪ Materializzazione del perimetro dei cantieri con telo schermante. ▪ Analisi strumentali per verificare la presenza di eventuali alterazioni chimico-fisiche dei suoli. ▪ Sostituzione preventiva di individui affetti da parassitosi o altra fitopatologia imputabile ad agenti patogeni virali, batterici o fungini. ▪ Compensazione mediante impianto di nuovi esemplari in sostituzione di quelli morti o irreversibilmente deperiti (sostituzione in proporzione minima di 2:1). ▪ Aumento della frequenza periodica ed estensione temporale del monitoraggio.
2. Stato delle popolazioni di specie target	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Materializzazione del perimetro del popolamento di specie target con barriere fisiche rigide (per interferenze legate al disturbo antropozoogeno). ▪ Analisi strumentali per verificare la presenza di eventuali alterazioni chimico-fisiche dei suoli. ▪ Attività di eradicazione di specie alloctone invasive. ▪ Prelievo di germoplasma e conservazione <i>ex-situ</i> finalizzata al successivo rafforzamento delle popolazioni. ▪ Aumento della frequenza periodica ed estensione temporale del monitoraggio.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 135 di 158	

Parametro descrittore	Azioni correttive (mitigazioni)
3. Stato degli habitat	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Attività di eradicazione di specie alloctone invasive. ▪ Analisi strumentali per verificare la presenza di eventuali alterazioni chimico-fisiche dei suoli. ▪ Rimozione di rifiuti eventualmente presenti. ▪ Restauro dell'habitat mediante impianto di nuovi esemplari. ▪ Aumento della frequenza periodica ed estensione temporale del monitoraggio.

Le eventuali anomalie rilevate verranno descritte in forma di scheda o rapporto contenente: dati relativi alla rilevazione (data, luogo, situazioni a contorno naturali/antropiche, operatore, foto, altri elementi descrittivi), eventuali analisi ed elaborazioni effettuate (metodiche utilizzate, operatore analisi/elaborazioni), descrizione dell'anomalia (valore rilevato e raffronto con gli eventuali valori limite di legge e con i range di variabilità stabiliti), descrizione delle cause ipotizzate (attività/pressioni connesse all'opera, altre attività/pressioni di origine antropica o naturale non imputabili all'opera).

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 136 di 158	

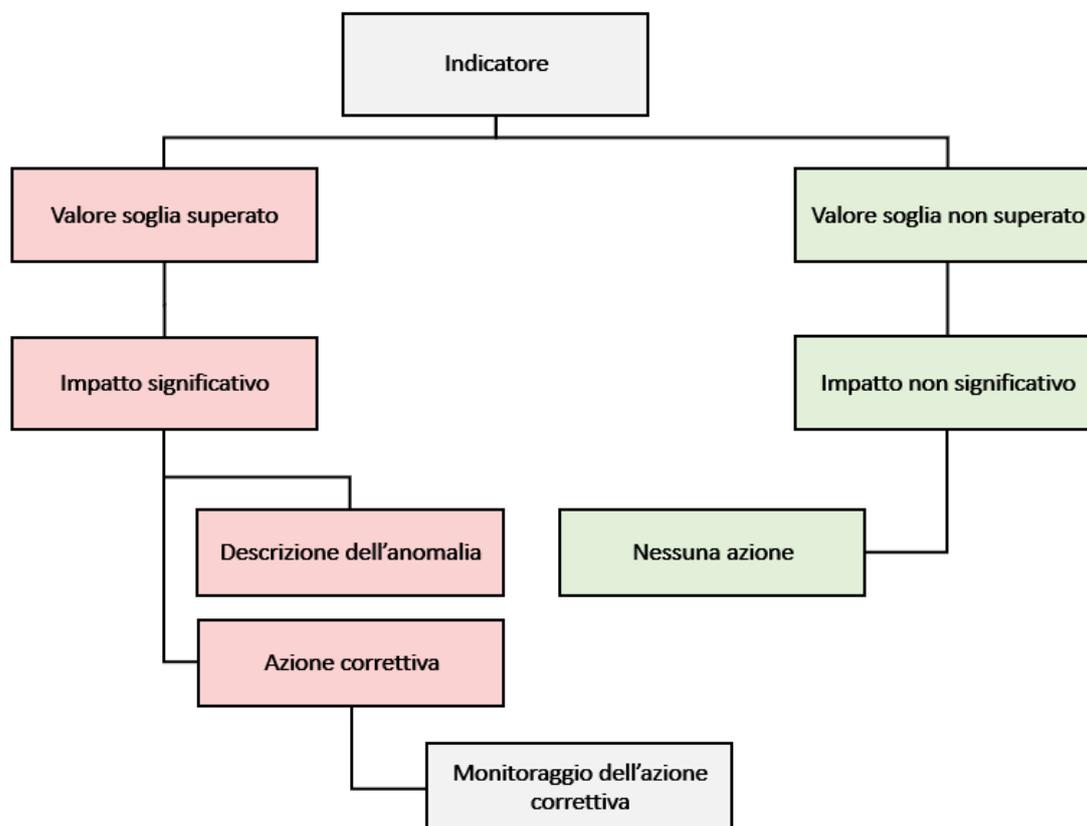


Figura 53 - Schema metodologico da applicare in fase di valutazione degli esiti dei monitoraggi

e) Articolazione temporale: frequenza e durata dei monitoraggi

Il presente PMA sviluppa in modo chiaramente distinto le tre fasi temporali nelle quali si svolgerà l'attività di MA. Le varie fasi avranno la finalità di seguito illustrata:

a) Monitoraggio ante-operam (AO). Si conclude prima dell'inizio di attività interferenti, e si prefigge lo scopo di):

- definire lo stato fisico dei luoghi, le caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico, esistenti prima dell'inizio delle attività;
- rappresentare la situazione di partenza, rispetto alla quale valutare la sostenibilità ambientale dell'opera, che costituisce termine di paragone per valutare l'esito dei successivi rilevamenti atti a descrivere gli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera;
- consentire la valutazione comparata con i controlli effettuati in corso d'opera, al fine di evidenziare specifiche esigenze ambientali ed orientare opportunamente le valutazioni di competenza degli Enti preposti al controllo.

In questa fase si potranno acquisire dati precisi sulla consistenza floristica delle diverse formazioni vegetali, la presenza di specie alloctone, il grado di evoluzione delle singole formazioni vegetali, i

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 137 di 158	

rapporti dinamici con le formazioni secondarie. I rilievi verranno effettuati durante la stagione vegetativa.

b) Monitoraggio in corso d'opera (CO). Comprende tutto il periodo di realizzazione, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento e al ripristino dei siti, e si prefigge lo scopo di:

- analizzare l'evoluzione di quegli indicatori ambientali, rilevati nello stato iniziale, rappresentativi di fenomeni soggetti a modifiche indotte dalla realizzazione dell'Opera, direttamente o indirettamente (es.: allestimento del cantiere);
- controllare situazioni specifiche, al fine di adeguare la conduzione dei lavori;
- identificare le criticità ambientali, non individuate nella fase ante-operam, che richiedono ulteriori esigenze di monitoraggio.

Il monitoraggio in corso d'opera riguarda il periodo di realizzazione delle opere, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento ed al ripristino dei siti. Il monitoraggio in fase di cantiere dovrà verificare l'insorgenza di eventuali alterazioni nella consistenza, copertura e struttura delle cenosi precedentemente individuate (momento zero) e la variazione del contingente floristico di specie considerate specie target. Il monitoraggio verrà eseguito con particolare attenzione nelle aree prossime ai cantieri, dove è ipotizzabile si possano osservare le interferenze più significative.

Al fine di poter rilevare tempestivamente eventuali impatti in fase di cantiere, si prevede una maggiore frequenza delle attività di monitoraggio in questa fase.

c) Monitoraggio post-operam (PO). Comprende le fasi di pre-esercizio ed esercizio, per un numero minimo di anni 3, e si prefigge lo scopo di:

- confrontare gli indicatori definiti nello stato ante-operam con quelli rilevati nella fase di esercizio dell'Opera;
- controllare i livelli di ammissibilità, sia dello scenario degli indicatori definiti nelle condizioni ante operam, sia degli altri eventualmente individuati in fase di costruzione;
- verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione e compensazione.

Il monitoraggio post operam dovrà verificare l'insorgenza di eventuali alterazioni nella consistenza e nella struttura delle cenosi vegetali precedentemente individuate e variazioni al contingente floristico e valutare lo stato delle opere di mitigazione effettuate.

Tabella 28 - Fasi del monitoraggio ambientale (Fonte: Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale)

Fase	Descrizione
ANTE-OPERAM	Periodo che include le fasi precedenti l'inizio delle attività di cantiere: fase precedente alla progettazione esecutiva; fase di progettazione esecutiva, precedente la cantierizzazione.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 138 di 158	

IN CORSO D'OPERA	Periodo che include le fasi di cantiere e di realizzazione dell'opera: allestimento del cantiere e lavori per la realizzazione dell'opera; rimozione e smantellamento del cantiere; ripristino dell'area di cantiere.
POST-OPERAM	Periodo che include le fasi di esercizio ed eventuale dismissione dell'opera: prima dell'entrata In esercizio dell'opera (pre-esercizio); esercizio dell'opera; eventuale dismissione dell'opera (allestimento del cantiere, lavori di dismissione, rimozione e smantellamento del cantiere, ripristino dell'area di cantiere).

Tabella 29 - Articolazione temporale del PMA

Parametro descrittore	Frequenza / durata			Periodo
	Ante-operam	In corso d'opera	Post-operam	
1. Stato fitosanitario degli esemplari	Una tantum	Trimestrale / sino alla chiusura del cantiere	Annuale / per 3 anni*	Marzo-aprile
2. Stato delle popolazioni di specie target	Una tantum	Trimestrale / sino alla chiusura del cantiere	Annuale / per 3 anni*	Marzo-aprile
3. Stato degli habitat	Una tantum	Semestrale / sino alla chiusura del cantiere	Annuale / per 3 anni*	Marzo-aprile

*Durata minima, eventualmente estendibile in caso di criticità emerse nel report finale o in caso di applicazione delle azioni correttive a seguito del superamento dei valori soglia di significatività.

Tabella 30 - Cronoprogramma delle attività di monitoraggio

Parametro descrittore	Anno/Fase	Mesi dell'anno solare												
		Gen	Feb	Mar	Apr	Mai	Giun	Lug	Agosto	Sett	Ott	Nov	Dic	
1. Stato fitosanitario degli esemplari	Ante operam (momento zero)			X	X									

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 139 di 158	

Parametro descrittore	Anno/Fase	Mesi dell'anno solare											
		Gen	Feb	Mar	Apr	Mai	Giun	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	In corso d'opera (fase di cantiere)	Cadenza trimestrale, dall'apertura alla chiusura del cantiere											
	1° anno di esercizio			X	X								
	2° anno di esercizio			X	X								
	3° anno di esercizio			X	X								
2. Stato delle popolazioni di specie target	Ante operam (momento zero)			X	X								
	In corso d'opera (fase di cantiere)	Cadenza trimestrale, dall'apertura alla chiusura del cantiere											
	1° anno di esercizio			X	X								
	2° anno di esercizio			X	X								
	3° anno di esercizio			X	X								
3. Stato degli habitat	Ante operam (momento zero)			X	X								
	In corso d'opera (fase di cantiere)	Cadenza semestrale, dall'apertura alla chiusura del cantiere											
	1° anno di esercizio			X	X								
	2° anno di esercizio			X	X								
	3° anno di esercizio			X	X								

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 140 di 158	

8.3.5 f) Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio

L'area di indagine comprende l'intero buffer di 100 m rispetto al perimetro di cantiere indicato nel layout progettuale. I punti di monitoraggio (stazioni permanenti) sono stati inseriti all'interno di tale area buffer. Il numero di stazioni di monitoraggio risulta proporzionato all'effettiva entità dei potenziali impatti previsti, nonché al grado di naturalità del sito nel suo complesso.

I punti di monitoraggio individuati saranno gli stessi per le fasi ante, in corso e post-operam, al fine di verificare eventuali alterazioni nel tempo e nello spazio e di monitorare l'efficacia delle mitigazioni previste. Per quanto concerne le fasi in corso e post-operam, saranno identificate le eventuali criticità ambientali non individuate durante la fase ante-operam, che potrebbero richiedere ulteriori esigenze di monitoraggio.

L'individuazione degli specifici punti di monitoraggio ha seguito differenti metodologie sulla base del tipo di opera e di campionamento:

Tipo di stazione	Criteri di scelta localizzativa della stazione	Modalità di installazione
Plot (quadrati) a distanze regolari lungo transetto permanente	Estrazione casuale, tramite software GIS, di punti a distanze regolari lungo il perimetro dei cantieri (piazzole e tratti di viabilità novativa). Da ogni punto individuato lungo il perimetro verrà tracciato un transetto di lunghezza pari a 25 m o 20 m (a seconda della tipologia di opera, vedi Tabella 24) con orientazione perpendicolare al confine del cantiere. Densità dei punti di monitoraggio: Un transetto ogni 500 metri lineari lungo il perimetro dell'area di cantiere. Sono stati esclusi i punti ricadenti in aree prive di vegetazione spontanea significativa (seminativi, edifici, etc). Lungo il transetto: un plot (quadrato) ogni 5 m lineari.	Materializzazione punto iniziale del transetto mediante infissione picchetti bassi ad alta visibilità; rilevazione delle relative coordinate GPS.
Plot circolare permanente	Campionamento casuale stratificato: estrazione di punti casuali (mediante software GIS) all'interno degli habitat target e/o delle popolazioni di specie target (laddove presenti) all'interno di un'area buffer di 100 m dal perimetro dei cantieri, sulla base del materiale cartografico prodotto nell'ante-operam. <u>Densità dei punti di monitoraggio:</u> uno ogni 5.000 m ² di superficie occupata dall'habitat	Materializzazione punto centrale plot mediante infissione picchetto alto ad alta visibilità; rilevazione delle relative coordinate GPS.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 141 di 158	

	target o dal popolamento di specie target.	
--	--	--

Si precisa che l'esatta localizzazione delle stazioni permanenti di monitoraggio attualmente pianificata potrebbe subire delle modifiche in fase di installazione ante-operam per le seguenti cause ostative:

- mancata possibilità di accesso in proprietà privata per assenza di autorizzazioni;
- mancata possibilità di accesso per impenetrabilità della vegetazione;
- modificazioni dello stato dei luoghi intercorse tra la data di redazione del presente documento e l'inizio dei lavori.

Tabella 31 - Punti di monitoraggio per flora e vegetazione (VEG_T = transetti; VEG_P = plot)

Codice punto di monitoraggio	Coordinata Y	Coordinata X
VEG_T01	39° 39' 59.955"	8° 36' 16.39"
VEG_T02	39° 40' 21.806"	8° 36' 39.481"
VEG_T03	39° 39' 8.832"	8° 35' 30.308"
VEG_T04	39° 39' 57.145"	8° 35' 33.723"
VEG_T05	39° 40' 6.443"	8° 35' 55.198"
VEG_T06	39° 40' 13.852"	8° 36' 7.489"
VEG_T07	39° 39' 14.899"	8° 35' 58.383"
VEG_P01	39° 40' 8.982"	8° 35' 40.917"
VEG_P02	39° 39' 43.572"	8° 36' 17.245"
VEG_P03	39° 39' 2.754"	8° 35' 32.254"

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 142 di 158	

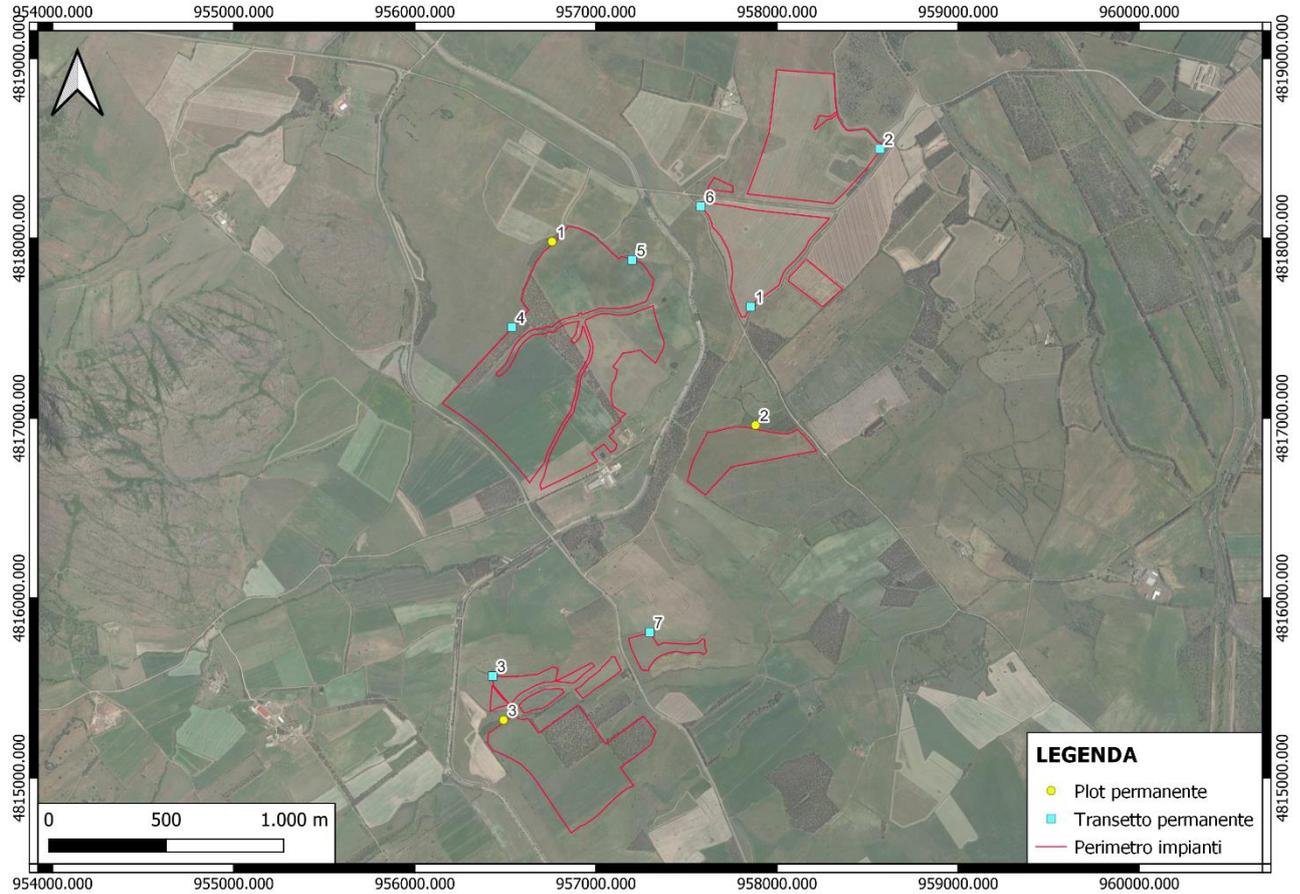


Figura 54 - Inquadramento dei punti di monitoraggio per flora e vegetazione rispetto al layout di progetto (in rosso) su immagine satellitare (Google 2022)

Altre informazioni sul Piano di Monitoraggio

Possibilità di coordinamento e/o integrazione con reti di monitoraggio esistenti o attività di monitoraggio per la componente in oggetto svolte dalle autorità istituzionalmente preposte al controllo della qualità dell'ambiente.	NO
---	----

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 143 di 158

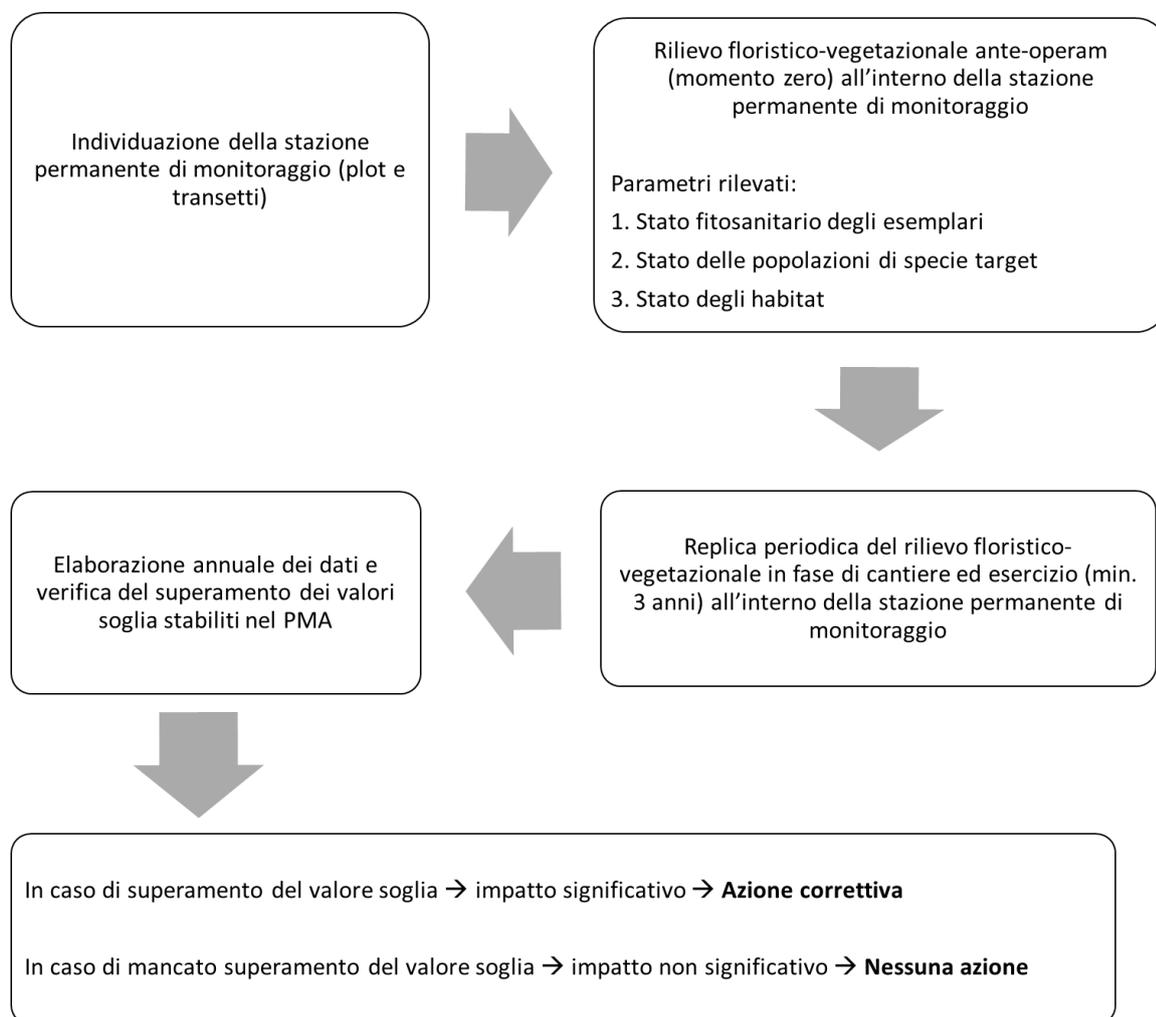


Figura 55 - Schema illustrativo semplificato del processo di Monitoraggio Ambientale per la componente flora e vegetazione (attività per singola stazione di monitoraggio)

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 144 di 158	

9 APPENDICE II. PIANO DI MANUTENZIONE E MONITORAGGIO DELLE OPERE A VERDE (PROTOCOLLO DI GESTIONE DELLE SPECIE²⁵)

9.1 Piano di manutenzione delle opere a verde

Intervento	Frequenza	Periodo
<u>Ispezione periodica</u> finalizzata alla: - Valutazione dello stato fitosanitario degli esemplari messi a dimora o trapiantati (ove presenti), mediante la verifica della vitalità e della presenza di parassiti, fitopatie o alterazioni della crescita. - Verifica della eventuale necessità di ripristino conche e rinalzo (laddove presenti), reintegri della copertura pacciamante, diserbo manuale localizzato, ripristino della verticalità delle piante, ripristino legature, tutoraggi e <i>shelter</i> .	- 1° anno: ad 1, 3, 6 e 12 mesi dalla messa a dimora; - 2° anno: trimestrale; - 3° anno: semestrale;	- 1° anno: ad 1, 3, 6 e 12 mesi dalla messa a dimora; - 2° anno: trimestrale; - 3° anno: semestrale;
Irrigazione Il soccorso idrico è utile per agevolare le piante a superare indenni i periodi più caldi e siccitosi, soprattutto nel primo periodo di post-impianto. <i>Quantità:</i> vedi piano di irrigazione. <i>Modalità di irrigazione:</i> vedi piano di irrigazione	vedi piano di irrigazione	vedi piano di irrigazione
Controllo delle infestanti e sfalci Rimozione delle erbe infestanti eventualmente comparse in corrispondenza del foro del telo pacciamante realizzato per la messa a dimora dell'esemplare. Tale attività verrà eseguita a mano per gli esemplari privi di Shelter e mediante decespugliatore per gli esemplari dotati di Shelter. Sfalci con decespugliatore ai margini del telo pacciamante.	Primi 3 anni dalla messa a dimora: 2/anno	aprile-giugno
Sostituzione fallanze	1/anno per anni 3	novembre-dicembre

²⁵ MATTM, MiBACT, ISPRA, "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale (D. Lgs n. 152/06; D.Lgs n. 163/2006) Indirizzi metodologici generali", 2013;

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 145 di 158	

Intervento	Frequenza	Periodo
<p>Nel caso di fallanze riscontrate in occasione delle ispezioni periodiche si dovrà provvedere, al termine di ogni stagione vegetativa, alla sostituzione degli esemplari morti o compromessi. I nuovi esemplari da mettere a dimora dovranno avere caratteristiche dimensionali e di età simili a quelli di primo impianto. Modalità di esecuzione: rimozione dell'intera pianta, zolla compresa (seguita da corretto smaltimento), con allontanamento del materiale di risulta, scavo di nuova buca, fornitura e messa a dimora di esemplare di pari caratteristiche e provenienza di quello secco, posa di tutori, prima irrigazione.</p>		
<p>Potatura di formazione e rimonde</p> <p>Attività di potatura di formazione e ridimensionamento delle parti aeree della pianta, anche finalizzata all'ottimizzare il potere schermante degli individui (es. favorire lo sviluppo in altezza o laterale a seconda dell'effetto desiderato). Si intendono incluse eventuali legature funzionali ad assecondare lo sviluppo in altezza degli esemplari.</p>	2/anno per anni 3	marzo e ottobre
<p>Concimazioni post impianto</p> <p>Oltre alla concimazione di fondo con fertilizzanti organici eseguita in fase di impianto, ai fini di accelerare lo sviluppo di biomassa utile alla massimizzazione del potere schermante dell'opera, verranno eseguite regolari concimazioni localizzate superficiali con l'impiego di concimi NPK arricchiti con microelementi, da somministrare in forma solida o liquida (fertirrigazione).</p>	2/anno per anni 3	marzo e ottobre
<p>Verifica presenza di specie aliene invasive</p> <p>Tutte le aree interessate dalla realizzazione di opere a verde verranno accuratamente ispezionate da un esperto botanico al fine di</p>	1/anno per anni 3	marzo-aprile (modificabile sulla base della specifica fenologia delle specie)

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 146 di 158	

Intervento	Frequenza	Periodo
verificare la presenza di eventuali plantule di specie aliene invasive (limitatamente a quelle perenni legnose) accidentalmente introdotte durante i lavori. Se presenti, esse verranno tempestivamente eradicare e correttamente smaltite. La verifica sarà ripetuta dopo due anni dalla chiusura del cantiere.		riscontrate)
Rimozione dei teli di pacciamatura (ove presenti) L'eventuale adozione della pacciamatura con teli plastici comporta la necessità di rimozione e smaltimento di questi materiali al termine della loro vita utile.	Una tantum	Al termine del 3° anno di impianto

Tabella 32 - Cronoprogramma delle attività di manutenzione delle opere a verde

Attività periodiche non stagionali	Anno	Mese a partire dalla realizzazione delle opere a verde											
		1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°
Ispezione generale e Verifica dello stato fitosanitario dei nuovi esemplari piantumati degli esemplari espantati e reimpiantati	1°	X		X			X						X
	2°			X		X			X				X
	3°					X							X
Verifica presenza di specie aliene invasive	1°												X
	2°											X	
	3°												X
Irrigazione	1°	X	X*	X*		X*		X*			X*		
Attività periodiche e stagionali (durata minima: anni 3)	Mesi dell'anno solare												
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic	

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 147 di 158	

Irrigazione di soccorso						X	X	X	X			
Controllo delle infestanti e sfalci			X			X						
Sostituzione fallanze										X	X	
Potature e rimonde			X							X		
Concimazioni post impianto			X							X		
Ispezione generale e Verifica dello stato fitosanitario dei nuovi esemplari piantumati degli esemplari espantati e reimpiantati			X			X**			X			X**

* per i soli mesi di giugno, luglio, agosto e settembre.

** solo per il secondo anno di impianto.

Piano di irrigazione

Gli interventi di irrigazione comprendono:

- la prima irrigazione dei nuovi esemplari messi a dimora e trapiantati, da eseguirsi entro le 12 ore dall'intervento.
- l'irrigazione di soccorso durante i mesi estivi soggetti a deficit idrico, per i primi tre anni dall'impianto (salvo eventuali necessità riscontrate durante l'ultimo anno di monitoraggio).

Modalità di irrigazione

In fase di preparazione delle superfici destinate ad ospitare le opere a verde, verrà predisposto un impianto di irrigazione a goccia mediante posa al suolo di ali gocciolanti e relativi gocciolatori. In caso di possibilità di allaccio alla rete idrica, l'irrigazione potrà quindi avvenire mediante l'utilizzo dell'impianto di irrigazione a goccia. In caso contrario, l'irrigazione di soccorso dovrà essere eseguita mediante impiego di autobotte.

Di seguito si riportano i quantitativi idrici da somministrare. Assunta una superficie da irrigare pari ad 1 m² per singolo esemplare, il valore stimato di fabbisogno idrico indicato per le specie arboree è stato ottenuto a partire dai valori di fabbisogno idrico (espressi in m³/ha) delle colture "Olivio", "Agrumi" e "Vite" (valore medio indicato per le tre colture), calcolati secondo la metodologia di Penman-Monteith (FAO irrigation and drainage paper n° 25, Effective Rainfall in Irrigated Agriculture

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 148 di 158	

1974) sulla base dei dati meteorologici rilevati dalla stazione agrometeorologica "Arborea" per il settennio 1995-2001, riportati da ARPA Sardegna, Dipartimento Meteorologico.

Per quanto riguarda le specie alto-arbustive ed arboree, il fabbisogno idrico stimato risulta pari a 1/2 di quello stimato per le specie arboree, mentre per quanto riguarda le specie arbustive e basso-arbustive, il fabbisogno idrico stimato risulta pari a 1/3 di quello stimato per le specie arboree.

Tabella 33 - Piano di irrigazione relativo alle opere a verde con finalità mitigativa e/o compensativa e/o di ripristino ambientale.

Specie arboree	Quantità (litri per esemplare)			
	Prima irrigazione			39
	Mese	Settimane		Totale annuo
		I-II	III-IV	
	Gennaio	-	-	0
	Febbraio	-	-	0
	Marzo	-	-	0
	Aprile	-	-	0
	Maggio	-	-	0
	Giugno	39	39	79
	Luglio	39	39	79
	Agosto	39	39	79
	Settembre	39	39	79
	Ottobre	-	-	0
	Novembre	-	-	0
	Dicembre	-	-	0
TOTALE			315	
Specie alto-arbustive ed arboree	Quantità (litri per esemplare)			
	Prima irrigazione			20
	Mese	Settimane		Totale annuo
		I-II	III-IV	

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 149 di 158	

	Gennaio	-	-	0
	Febbraio	-	-	0
	Marzo	-	-	0
	Aprile	-	-	0
	Maggio	-	-	0
	Giugno	20	20	39
	Luglio	20	20	39
	Agosto	20	20	39
	Settembre	20	20	39
	Ottobre	-	-	0
	Novembre	-	-	0
	Dicembre	-	-	0
	TOTALE			157
	Quantità (litri per esemplare)			
	Prima irrigazione			13
	Mese	Settimane		Totale annuo
		I-II	III-IV	
	Gennaio	-	-	0
	Febbraio	-	-	0
	Marzo	-	-	0
	Aprile	-	-	0
	Maggio	-	-	0
	Giugno	13	13	26
	Luglio	13	13	26
	Agosto	13	13	26
	Settembre	13	13	26
	Ottobre	-	-	0
Specie arbustive e basso-arbustive				

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 150 di 158	

	Novembre	-	-	0
	Dicembre	-	-	0
	TOTALE			105

Tabella 34 - Piano di irrigazione relativo agli esemplari arborei ed arbustivi espianati e reimpiantati.

Specie arboree trapiantate	Quantità (litri per esemplare)			
	Prima irrigazione post-trapianto			118
	Mese	Settimane		Totale annuo
		I-II	III-IV	
	Gennaio	-	-	0
	Febbraio	-	-	0
	Marzo	-	-	0
	Aprile	-	-	0
	Maggio	-	-	0
	Giugno	79	79	157
	Luglio	79	79	157
	Agosto	79	79	157
	Settembre	79	79	157
	Ottobre	-	-	0
	Novembre	-	-	0
	Dicembre	-	-	0
TOTALE			629	
Specie arbustive e basso-arbustive trapiantate	Quantità (litri per esemplare)			
	Prima irrigazione post-trapianto			39
	Mese	Settimane		Totale annuo
		I-II	III-IV	

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 151 di 158	

	Gennaio	-	-	0
	Febbraio	-	-	0
	Marzo	-	-	0
	Aprile	-	-	0
	Maggio	-	-	0
	Giugno	26	26	52
	Luglio	26	26	52
	Agosto	26	26	52
	Settembre	26	26	52
	Ottobre	-	-	0
	Novembre	-	-	0
	Dicembre	-	-	0
	TOTALE			210

Difesa delle piante contro gli attacchi di organismi nocivi e controllo delle erbe infestanti

Tutte le opere a verde con finalità mitigativa e/o compensativa e/o di ripristino ambientale sono state progettate con l'impiego di specie esclusivamente autoctone locali, già presenti nel sito allo stato spontaneo e, pertanto, in equilibrio con le condizioni biotiche ed abiotiche circostanti, nonché dotate di elevata resistenza agli attacchi di organismi nocivi e particolarmente adatte alle condizioni meteorologiche e microclimatiche (ad esempio, stress idrico, umidità atmosferica locale, gelate, etc.). L'impiego di tali specie è stato quindi scelto con lo scopo di ottenere opere a verde capaci di raggiungere rapidamente l'autosostentamento, senza quindi la necessità di apporti idrici, nutritivi e fitosanitari esterni. Anche grazie all'applicazione di ulteriori accorgimenti progettuali (valutazione del tipo di specie da utilizzare sulla base dell'esposizione, corretta distanza delle piante messe a dimora, etc.), si ritiene poco probabile l'insorgenza di fitopatie di entità significativa. Si esclude, pertanto, l'impiego di prodotti fitosanitari (fitofarmaci) nella gestione ordinaria delle opere a verde. Qualora le attività di monitoraggio dovessero fare emergere la presenza di fitopatie indotte da organismi patogeni, verranno adottate le azioni correttive indicate in Tabella 36.

In merito al **controllo delle erbe infestanti**, Alla luce della notevole estensione lineare della siepe da realizzare, non si ritiene opportuno l'utilizzo di teli pacciamanti in polipropilene, anche al fine di

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 152 di 158	

perseguire l'obiettivo generale di ridurre l'impiego di materiale plastico in agricoltura e, quindi, ridurre l'impatto ambientale complessivo dell'opera. Si ritiene inoltre poco praticabile la realizzazione di pacciamatura in corteccia, alla luce degli ingenti quantitativi necessari in relazione alla superficie totale da ricoprire, con notevoli problematiche in termini di reperimento commerciale e di costi non sostenibili.

Si ritiene pertanto ragionevole l'utilizzo di dischi pacciamanti in fibra naturale (biodischi), con diametro da 50 cm per le specie arboree e 30 cm per quelle arbustive, eventualmente da sostituire nell'arco del primo triennio (a seconda della velocità di biodegradazione degli stessi), sino al completo affrancamento delle piante messe a dimora. Per le restanti superfici, si procederà con l'esecuzione di sfalci periodici automatizzati con l'utilizzo di robot tagliaerba professionali con navigazione GPS, alimentati da energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili. Tale soluzione, permette inoltre di ridurre al minimo gli interventi di manutenzione in fase di esercizio (ad esempio evitando la necessità di ripristino della tensione dei teli posati e lo sfalcio delle infestanti eventualmente presenti in corrispondenza del foro del telo realizzato per la messa a dimora della piantina), nonché in fase successiva (necessario invece per i teli pacciamanti, i quali necessitano di successivo intervento di rimozione manuale e corretto smaltimento). L'adozione di tale soluzione permette inoltre una gestione altamente sostenibile ed efficiente del cotico erboso, data l'ampia possibilità di programmazione sia temporale (frequenza degli sfalci) che esecutiva (altezza di sfalcio), con il solo dispendio di energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 153 di 158	

9.2 Piano di Monitoraggio delle opere a verde

Il presente Piano di Monitoraggio è stato redatto sulla base di quanto disposto dal D.Lgs 152/2006, in relazione a quanto prescritto dalle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.)" e in coerenza con le "Norme Tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale" (Linee Guida SNPA n. 28/2020).

Il monitoraggio delle opere a verde verrà eseguito mediante l'utilizzo di scheda di campo²⁶, da compilare in occasione delle ispezioni periodiche secondo la pianificazione temporale precedentemente indicata (Tabella 32). Per ciascun esemplare arbustivo ed arboreo messo a dimora, verranno rilevati i seguenti parametri descrittivi:

1. Stato vitale dell'esemplare;
2. Presenza/assenza di defogliazione;
3. Presenza/assenza di clorosi fogliare;
4. Presenza/assenza di necrosi;
5. Presenza/assenza di deformazioni.

Nell'ambito delle opere a verde nel loro complesso, verrà inoltre verificata l'eventuale presenza di specie aliene invasive.

Tabella 35 - Cronoprogramma delle attività di monitoraggio delle opere a verde

Attività non stagionali	Anno	Mese a partire dalla realizzazione delle opere											
		1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°
Verifica dello stato fitosanitario dei nuovi esemplari piantumati degli esemplari espantati e reimpiantati	1°	X		X			X						X
	2°			X			X			X			X
	3°						X						X
Verifica presenza di specie aliene invasive	1°												X
	2°												X

²⁶ Modello di riferimento: scheda pubblicata dall'Unità Periferica per i Servizi Fitosanitari Regionale - Regione Veneto FITFOR – Monitoraggio Fitosanitario Forestale

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 155 di 158	

Parametro descrittore	Indicatore	Azione correttiva
		<ul style="list-style-type: none"> - Sostituzione preventiva di individui affetti da parassitosi o altra fitopatologia imputabile ad agenti patogeni virali, batterici o fungini. - Estensione temporale del monitoraggio per l'esemplare in oggetto.
5. Presenza/assenza di deformazioni	Assenza di necrosi	Nessuna azione
	Presenza di deformazioni	<ul style="list-style-type: none"> - Potature di forma. - Legature. - Infissione di tutori (ove assenti) o integrazione/modifica dei tutori già presenti. - Estensione temporale del monitoraggio per l'esemplare in oggetto.
	Assenza di deformazioni	Nessuna azione
Presenza/assenza di specie aliene invasive	Presenza di specie aliene invasive	<ul style="list-style-type: none"> - Eradicazione manuale. - Contenimento dell'invasione mediante posa di telo pacciamante (solarizzazione, solarizzazione + biofumigazione). - Estensione temporale del monitoraggio.
	Assenza di specie aliene invasive	Nessuna azione

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 156 di 158	

10 APPENDICE III. NOTE METODOLOGICHE PER LA REDAZIONE DELLA CARTA DELLA VEGETAZIONE

Una carta della vegetazione può definirsi, in modo generale, come un documento geografico di base che, a una data scala, e per un dato territorio, riproduce le estensioni dei tipi di vegetazione, definiti per mezzo di qualità proprie (caratteri intrinseci o "parametri") della copertura vegetale, e dei quali si indicano la denominazione, i contenuti ed il metodo usato per individuarli (PIROLA, 1978). In accordo con PIGNATTI (1995), le carte della vegetazione sono sempre basate sulla rappresentazione di associazioni vegetali o altri *syntaxa* rilevanti, individuati con il metodo fitosociologico (BRAUN-BLANQUET, 1928, 1964).

Le Linee Guida SNPA n. 28/2020 "Norme Tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale" indicano che "Le analisi volte alla caratterizzazione della vegetazione e della flora sono effettuate attraverso: f) carta tecnica della vegetazione reale, espressa come specie dominanti sulla base di analisi aerofotografiche e di rilevazioni fisionomiche dirette".

Tenuto conto delle indicazioni sopra riportate, si è proceduto con la seguente metodologia di realizzazione:

- 1) **Fotointerpretazione:** tramite l'utilizzo del Software Open Source QGIS (v. 3.22.7) sono state individuate le unità omogenee (U.O.) del paesaggio sulla base delle più recenti riprese satellitari Google ed ortofoto disponibili sul Geoportale della Regione Autonoma della Sardegna²⁷. Le U.O. sono state quindi vettorializzate con la creazione di apposito file ESRI ShapeFile.

In accordo con la definizione di "Bosco" adottata nel presente documento²⁸, sono stati considerati tali esclusivamente le patch di vegetazione arborea aventi superficie pari o superiore a 5.000 m² (0,5 ha) e larghezza minima di mt 20,00. Sono stati altresì considerati "Bosco" i nuclei arborei di dimensione inferiore qualora ricadenti ad una distanza pari o inferiore a mt 20,00 da coperture boschive limitrofe (in questo caso, il nucleo arboreo minore viene quindi inglobato all'interno del poligono che individua il patch boschivo principale).

- 2) **Ricognizione e verifica di campagna:** sopralluoghi e rilievi in situ allo scopo di controllare, completare ed aggiornare i contenuti informativi determinati o ipotizzati nella precedente fase di fotointerpretazione. In questa fase, oltre ad una scrupolosa verifica ed aggiornamento dei limiti fra i vari poligoni, si è proceduto alla raccolta dei dati floristico-vegetazionali non rilevabili attraverso la fotointerpretazione (composizione, fisionomia, struttura delle coperture vegetali ed altri dati utili all'inquadramento sintassonomico delle formazioni).
- 3) **Restituzione cartografica finale:** su base I.G.M. o satellitare, verranno riportati i limiti fra poligoni diversi, corredati dalle opportune sigle e simbologie. In particolare, per l'identificazione delle

²⁷ <https://www.sardegna.geoportale.it>

²⁸ FAO per il protocollo FRA (Forest Resources Assessment) 2000 (UN-ECE/FAO, 1997; FAO, 2000; FAO, 2005); Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali, Corpo Forestale dello Stato - Ispettorato Generale, 2007. Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio (INFC). Le stime di superficie 2005. CRA – Istituto Sperimentale per l'Assestamento Forestale e per l'Alpicoltura. Trento.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA8
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 157 di 158	

single tipologie di vegetazione cartografate è stato utilizzato uno specifico codice alfabetico composto da tre caratteri.

La mappatura della vegetazione ha riguardato un'area buffer di 250 m dai siti di realizzazione delle opere (perimetro delle aree di cantiere), mentre per l'area vasta (area buffer al di là dei 250 m) si ritengono sufficienti, ai fini della valutazione, i dati cartografici forniti dalla Carta della Natura della Regione Sardegna: Carta degli habitat alla scala 1:50.000 (CAMARDA et al., 2011).