

COMMITTENTE IBERDROLA RENEWABLES ITALIA S.P.A. Piazzale dell'industria , 40 – 0144 Roma (RM)	 iat CONSULENZA E PROGETTI	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
ELABORAZIONI I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l. con socio unico – Via Michele Giua s.n.c. ZI CACIP, 09122 Cagliari Tel./Fax +39.070.658297 Web www.iatprogetti.it		PAGINA 1 di 167



IMPIANTO AGRIVOLTAICO “MERCURIA”

MUNICIPALITÀ DI BENETUTTI (SS) –




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 Dott. Pian. Terr. Andrea Cappai Dott. Agronomo Federico Corona Ing. Paolo Desogus Pian. Terr. Veronica Fais Ing. Antonio Dedoni (Rumore) Dott. Geol. Mauro Pompei Dott. Fabio Mancosu Dott. Nat. Maurizio Medda (Fauna) Ing. Gianluca Melis Dott. Fabrizio Murru Dott. Nat. Alessio Musu Pian. Terr. Eleonora Re Ing. Elisa Roych Dott.ssa Anna Luisa Sanna (Archeologia) Agr. Dott. Nat. Fabio Schirru (Flora e vegetazione)

Cod. pratica 2023/0411 Nome File **IBER-AVB-RA8**_Relazione floristico-vegetazionale

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEG.	CONTR.	APPR.
0	15/02/2024	Emissione	IAT	GF	IBDR

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.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 2 di 167

INDICE

1	PREMESSA	4
1.1.	<i>Definizioni.....</i>	5
1.2.	<i>Acronimi.....</i>	10
2	INQUADRAMENTO DELL'AREA.....	12
2.1	Siti di interesse botanico e loci classici.....	12
2.2	Alberi monumentali.....	16
2.3	Pianificazione forestale	16
2.4	Uso del suolo	17
3	ASPETTI FLORISTICI	22
3.1	Conoscenze pregresse.....	22
3.2	Indagini floristiche sul campo.....	37
4	ASPETTI VEGETAZIONALI	59
4.1	Vegetazione potenziale.....	59
4.2	Vegetazione reale.....	61
4.3	Vegetazione di interesse conservazionistico.....	84
5	INDIVIDUAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI PREVISTI	99
5.1	Fase di cantiere.....	99
	5.1.1 <i>Impatti diretti</i>	99
	5.1.2 <i>Impatti indiretti</i>	111
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	117
7	BIBILIGRAFIA	125
8	APPENDICE I. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA) DELLA COMPONENTE "ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ: FLORA E VEGETAZIONE".....	133
8.1	Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA)	133
8.2	Requisiti del PMA.....	133
8.3	Criteri specifici del PMA	134
	a) <i>Obiettivi specifici</i>	134
	b) <i>Parametri descrittivi (indicatori)</i>	135
	c) <i>Metodologie di rilevamento, elaborazione ed analisi dei dati.....</i>	137

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 3 di 167

	<i>d) Gestione delle anomalie o criticità emerse dagli esiti del monitoraggio (azioni correttive)</i>	<i>143</i>
	<i>e) Articolazione temporale: frequenza e durata dei monitoraggi</i>	<i>145</i>
	<i>f) Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio</i>	<i>149</i>
9	APPENDICE II. PIANO DI MANUTENZIONE E MONITORAGGIO DELLE OPERE A VERDE (PROTOCOLLO DI GESTIONE DELLE SPECIE).....	153
9.1	Piano di manutenzione delle opere a verde realizzate con funzione mitigativa, compensativa e di ripristino ambientale	153
9.2	Piano di Monitoraggio delle opere a verde	162
10	APPENDICE III. NOTE METODOLOGICHE PER LA REDAZIONE DELLA CARTA TECNICA DELLA VEGETAZIONE REALE	166

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 4 di 167

1 PREMESSA

La seguente trattazione si prefigge lo scopo di fornire una descrizione della componente floristico-vegetazionale presente nel sito proposto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico in territorio comunale di Benetutti (SS).

L'indagine è stata impostata per l'ottenimento di una caratterizzazione botanica dell'intera area, con particolare approfondimento sui siti direttamente ed indirettamente 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 rispetto all'intero arco dell'anno.

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;

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 5 di 167

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 utilizzate 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	Area forestale con ampiezza minima di 0.5 ha (= 5.000 m ²) 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.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 6 di 167

	<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> <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>
Ceduo	Bosco soggetto a taglio periodico degli esemplari arborei la cui ricostituzione è garantita dalle gemme presenti sulle ceppaie, da cui si sviluppano i polloni.
Cespuglieto	Copertura vegetale densa costituita da una o più specie non sclerofilliche a portamento arbustivo marcatamente cespitoso di altezza inferiore ai 2 metri.
Criptogenica	Specie alloctona di cui si ignora la provenienza e la causa della sua presenza.
Di interesse fitogeografico	Pianta o comunità vegetale caratterizzata da rilevanti peculiarità distributive a livello regionale o nazionale.
Direttiva Habitat	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.
Distretto	Vedi "Territorio in esame"
Endemica	Specie con areale circoscritto ad un territorio di estensione limitata.
Erbaio	Coltura di erbe foraggiere falciate periodicamente.
Esemplare arboreo	Vedi "Albero"
Formazione	Termine generico che indica una struttura vegetazionale determinata principalmente dalla fisionomia e dall'organizzazione spaziale delle specie dominanti.
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	Habitat tutelato ai sensi della Direttiva Habitat (vedi).

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 7 di 167

comunitario	
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	Superficie in attualità di coltura con copertura arborea forestale inferiore al 20%, impiegata principalmente a fini zootecnici, così come definiti dall'art. 3 comma 2 lettera l) del D. Lgs. 34/2018. [FONTE: Prescrizioni di Massima e di Polizia Forestale per i boschi e terreni sottoposti a vincolo idrogeologico ai sensi dell'art. 3 comma 3 lettera g) della LR 27 aprile 2016, n. 8 "Legge Forestale della Sardegna", approvato con Decreto n. 3022/3 del 31 marzo 2021]
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

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 8 di 167

	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 presente e diffusa rinnovazione in qualsiasi stadio di accrescimento; 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;

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 9 di 167

	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; 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. FONTE: Articolo 9 della L.R. 4/94 "Disciplina e provvidenze a favore della sughericoltura"
Taxa	Gruppo tassonomico di rango specifico o inferiore (subspecie, varietà, ibrido).
Taxon	Plurale di <i>Taxa</i> (vedi).
Territorio esame	in Area compresa all'interno di un'area buffer di 5 km dall'Area in esame

Tabella 1.1 - 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 1.2 – 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
	III: prospettive mediocri o sfavorevoli
iii) possibilità di ripristino.	I: ripristino facile

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 10 di 167

	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
l.c.	Localmente citato	He	Elofita
SSE	Sottostazione elettrica; Stazione elettrica utente	suffr	Suffruticosa
SE	Stazione elettrica condivisa	frut	Fruticosa

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 11 di 167

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 radicigemmata
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	I rad	Idrofita radicante
U.O.	Unità Omogenea	nat	Natante
T	Terofita	par	Parassita

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 12 di 167

2 INQUADRAMENTO DELL'AREA

L'opera in esame ricade all'interno del distretto del Goceano, in territorio comunale di Benetutti (SS), nella Sardegna centrale. La quota massima e minima del sito di realizzazione dell'impianto è pari rispettivamente a circa 297 e 259 m s.l.m., mentre la distanza minima dal mare è pari a circa 44,5 km (costa di Dorgali).

Secondo la Carta Geologica della Sardegna (CARMIGNANI et al., 2008), il sito in esame è caratterizzato da litologie in prevalenza sedimentarie terrigene e, secondariamente, magmatiche intrusive. Le prime sono rappresentate da arenarie e conglomerati oligo-miocenici di ambiente continentale, facies fluviale e fluvio-deltizia (Arenarie di Riu Bicole), ghiaie alluvionali terrazzate antiche (Pleistocene superiore) afferenti alla Litofacies nel Subsistema di Portoscuso (Sintema di Portovesme) e coltri eluvio-colluviali recenti (Olocene). Le litologie magmatiche intrusive sono invece rappresentate da granodioriti tonalitiche risalenti al Carbonifero Sup. – Permiano (Unità Intrusiva di Benetutti).

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 Mesomediterraneo inferiore, secco superiore, euoceanico debole (in variante semicontinentale debole esclusivamente per il settore occidentale del sito).

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, Sottosectore costiero e collinare, Distretto siliceo (Figura 2.4). Secondo la classificazione biogeografica proposta da FENU et al. (2014), il sito in esame ricade all'interno del settore Goceano-Logudorese, sottosectore Nuorese (Figura 2.3).

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, ZSC) istituite 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), *Biotopi di rilevante interesse vegetazionale meritevoli di conservazione in Italia* (SBI, 1971, 1979) o *Aree di interesse botanico per la salvaguardia della biodiversità floristica della Sardegna* (CAMARDA, 1995).

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

 www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 13 di 167

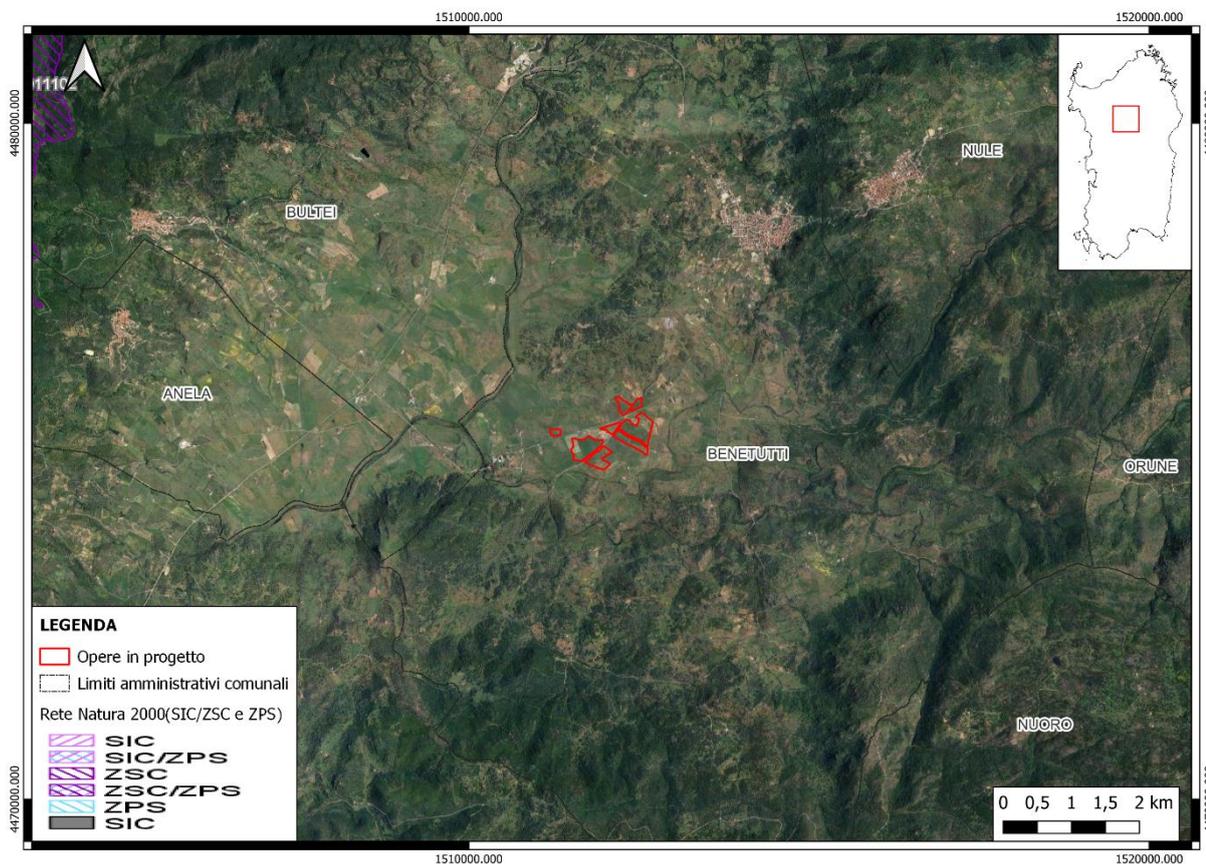


Figura 2.1 - Inquadramento territoriale. In rosso: perimetro opere in progetto

Al fine di agevolare la descrizione delle caratteristiche floristico-vegetazionali del sito di indagine, i differenti cluster che compongono l'impianto AGR-FV nel suo complesso sono stati univocamente individuati mediante l'assegnazione di una specifica lettera (A, B, C...), come riportato in figura successiva. Si precisa che tale classificazione verrà utilizzata esclusivamente nel presente documento per mero scopo descrittivo, e non rappresenta una reale classificazione progettuale.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 14 di 167

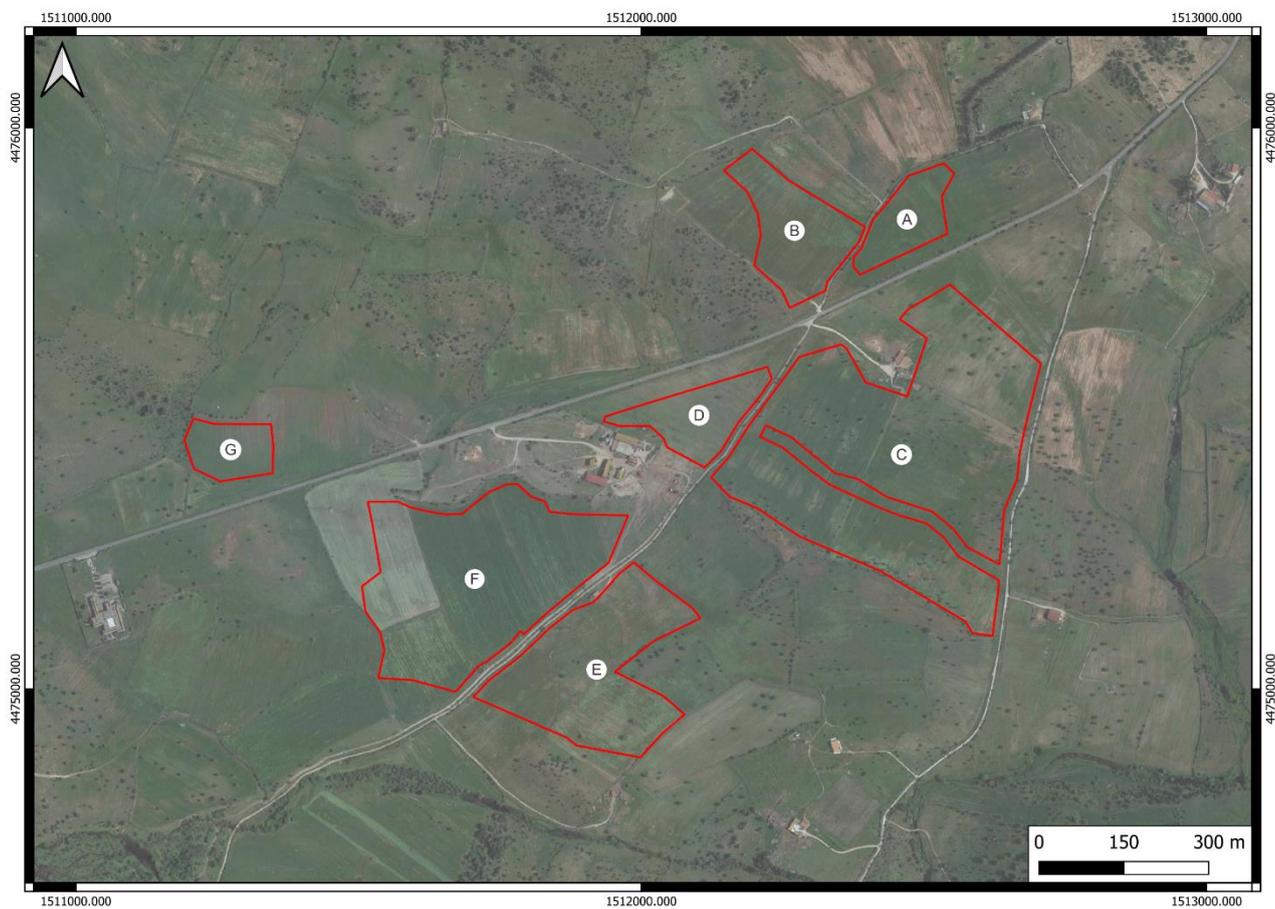


Figura 2.2 - Classificazione dei differenti cluster (in rosso) che costituiscono l'impianto AGR-FV nel suo complesso

 www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 15 di 167

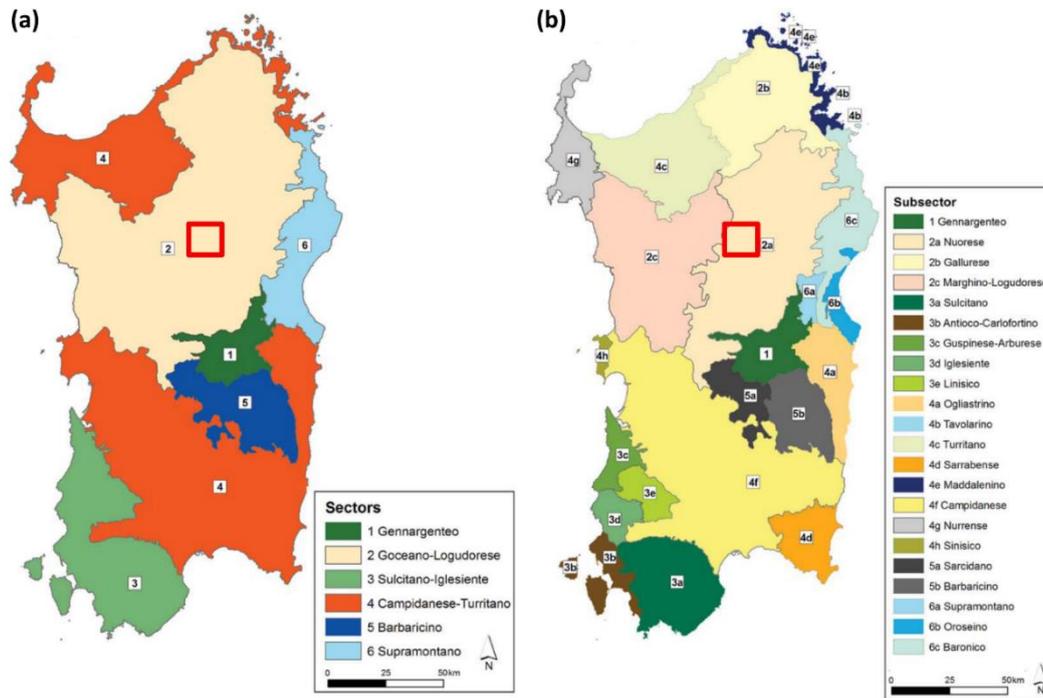


Figura 2.3 - Inquadramento dell'area in esame (poligono rosso) su mappa dei Settori (a) e Sottosettori (b) biogeografici della Sardegna. Fonte: FENU et al. (2014)

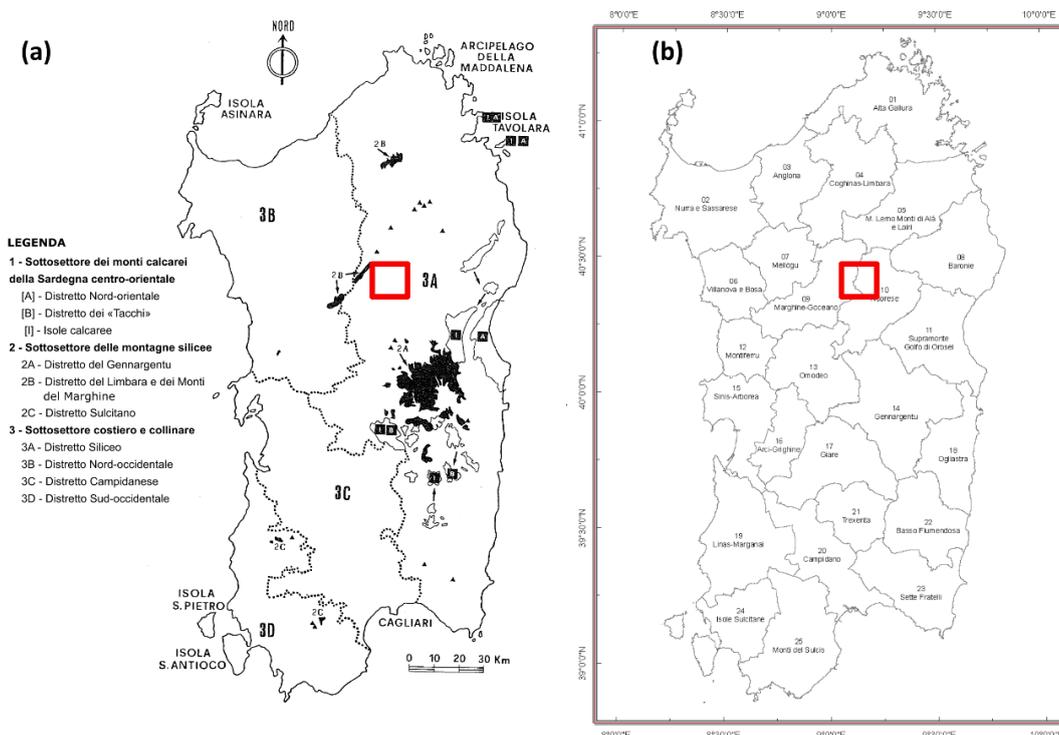


Figura 2.4 - Inquadramento dell'area in esame (poligono rosso) su mappa dei Territori floristici della Sardegna (a) (ARRIGONI, 1983a) e dei Distretti Forestali secondo il PFR (b)

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 16 di 167

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 istituiti ai sensi della Legge n. 10/2013 e del Decreto 23 ottobre 2014. All'interno delle aree interessate dalla realizzazione delle opere non si riscontra, inoltre, la presenza di ulteriori esemplari arborei monumentali non istituiti (CAMARDA, 2020).

2.3 Pianificazione forestale

La Pianificazione forestale si occupa di fornire gli indirizzi di utilizzo sostenibile nel settore forestale. In linea con gli orientamenti normativi nazionali e in analogia ad altre regioni d'Italia, la Legge Regionale 27 aprile 2016, n. 8 "Legge forestale della Sardegna" all'articolo 5 disciplina la pianificazione forestale secondo un'articolazione incardinata su tre livelli gerarchici tra loro correlati:

a) Livello regionale, con il Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR), redatto ai sensi del D.Lgs. 227/2001 ed approvato con Delibera 53/9 del 27.12.2007. Il PFAR costituisce lo strumento quadro di indirizzo finalizzato alla pianificazione, programmazione e gestione del territorio forestale e agroforestale regionale, per il perseguimento degli obiettivi di tutela dell'ambiente e di sviluppo sostenibile dell'economia rurale della Sardegna.

b) Livello territoriale, mediante i Piani Forestali territoriali di Distretto (PFTD). L'unità territoriale di riferimento per la pianificazione di area vasta è infatti il Distretto Forestale, definito come una porzione di territorio in cui si riconosce una omogeneità di elementi fisico-strutturali, vegetazionali, naturalistici e storico culturali. I confini dei distretti ricalcano i limiti amministrativi comunali. Il Piano forestale territoriale di distretto (PFTD), durata decennale, contiene l'analisi di dettaglio del distretto forestale e individua le destinazioni funzionali degli ambiti forestali valutandone le potenzialità e valorizzando l'integrazione fra le diverse funzioni assolate dal bosco. Il PFTD definisce le linee gestionali più efficaci in relazione alle diverse vocazioni dei sistemi boscati, individua gli interventi strutturali e infrastrutturali correlati ed evidenzia gli strumenti finanziari potenzialmente disponibili a supporto della sua implementazione. Il PFTD si configura come piano di settore, realizza la VAS ed è predisposto in coerenza con gli atti di programmazione e pianificazione sovraordinati vigenti (PPR, PAI, PSFF). A livello regionale sono stati individuati 25 distretti forestali.

Il sito in esame ricade nel Distretto Forestale n. 10 "Nuorese". La gestione forestale pubblica EFS interessa una superficie di circa 3'300 [ha], pari al 4% della superficie del distretto. Con riferimento al titolo di gestione quasi il 57% della superficie è rappresentato da aree in occupazione per attività di rimboschimento (RD 3267/23), il 30% da aree in concessione da Enti Pubblici e la rimanente da aree demaniali. Con riferimento alle aree in occupazione, a parte il Complesso di Benetutti in fase

² Elenco degli alberi monumentali d'Italia aggiornato al 18/09/2023 (sesto aggiornamento, D.M. n. 490928 del 18/09/2023)

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 17 di 167

di restituzione ai proprietari dopo gli interventi di rimboschimento, gran parte dei terreni sono ricompresi intorno all'abitato di Nuoro (Pineta di Ugolio e Monte Ortobene); il complesso forestale oggi riveste un evidente significato turistico ricreativo, soprattutto per l'utenza cittadina. L'orientamento gestionale in questo contesto è quello del bosco-parco, dove ad una selvicoltura prettamente naturalistica nelle aree di maggior pregio, si affianca una selvicoltura più urbana, finalizzata a creare e a migliorare le condizioni per una fruizione ad un'utenza molto diversificata, come nel caso della Pineta di Ugolio, ormai del tutto inserita nell'ambito urbano. Per quanto riguarda le aree demaniali, queste coincidono con il complesso di lacu Piu, di recente acquisizione e sede di interventi di miglioramento dei soprassuoli e di azioni di recupero conservativo di fabbricati storici con destinazione turistico-ricreativa.

c) Livello particolareggiato su scala aziendale, declinato tramite i Piani Forestali Particolareggiati (PFP), strumento operativo per la gestione degli interventi selvicolturali delle proprietà forestali, delle opere e infrastrutture a esse connesse. Costituisce uno strumento necessario quando, in relazione alla estensione delle proprietà forestali, alla presenza di soggetti gestori, all'intensità colturale, alla valenza economica dei prodotti o in caso di pubblica utilità, risulti utile una pianificazione di dettaglio. Il PFP è redatto, in coerenza con la vigente pianificazione forestale di livello superiore e con gli indirizzi delineati dal Piano Forestale Territoriale di Distretto, su iniziativa del proprietario, pubblico o privato, o del soggetto gestore dei terreni interessati. Per il territorio comunale in esame non si rileva la presenza di Piani Forestali Particolareggiati³.

2.4 Uso del suolo

Nell'ambito del distretto Nuorese i sistemi forestali interessano una superficie di 45.000 [ha] pari a circa il 53% della superficie totale del distretto e sono caratterizzati in prevalenza da formazioni afferenti ai boschi di latifolia (80%) e alla macchia mediterranea (18%). I sistemi preforestali dei cespuglieti ed arbusteti sono diffusi su circa il 10% della superficie del distretto e, considerato il loro parziale utilizzo zootecnico estensivo, acquisiscono una struttura fortemente condizionata dalla pressione antropica e solo in parte da condizioni stagionali sfavorevoli. I sistemi agrosilvopastorali ed i sistemi agrozootecnici estensivi incidono complessivamente sul 25% circa del territorio. L'utilizzo agricolo interessa circa il 10% del distretto. L'analisi della componente arborea della categoria dei sistemi forestali evidenzia il dato relativo alla presenza delle sugherete che con 20.810 ettari mostra una incidenza del 56.2%. A tale contesto si sommano altri 7.937 ettari di aree a forte vocazione sughericola costituite, in prevalenza da soprassuolo forestale a presenza più o meno sporadica della specie e solo in parte da aree già strutturate come pascoli arborati a sughera.

³ Fonte: <https://www.sardegnaforeste.it>

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 18 di 167

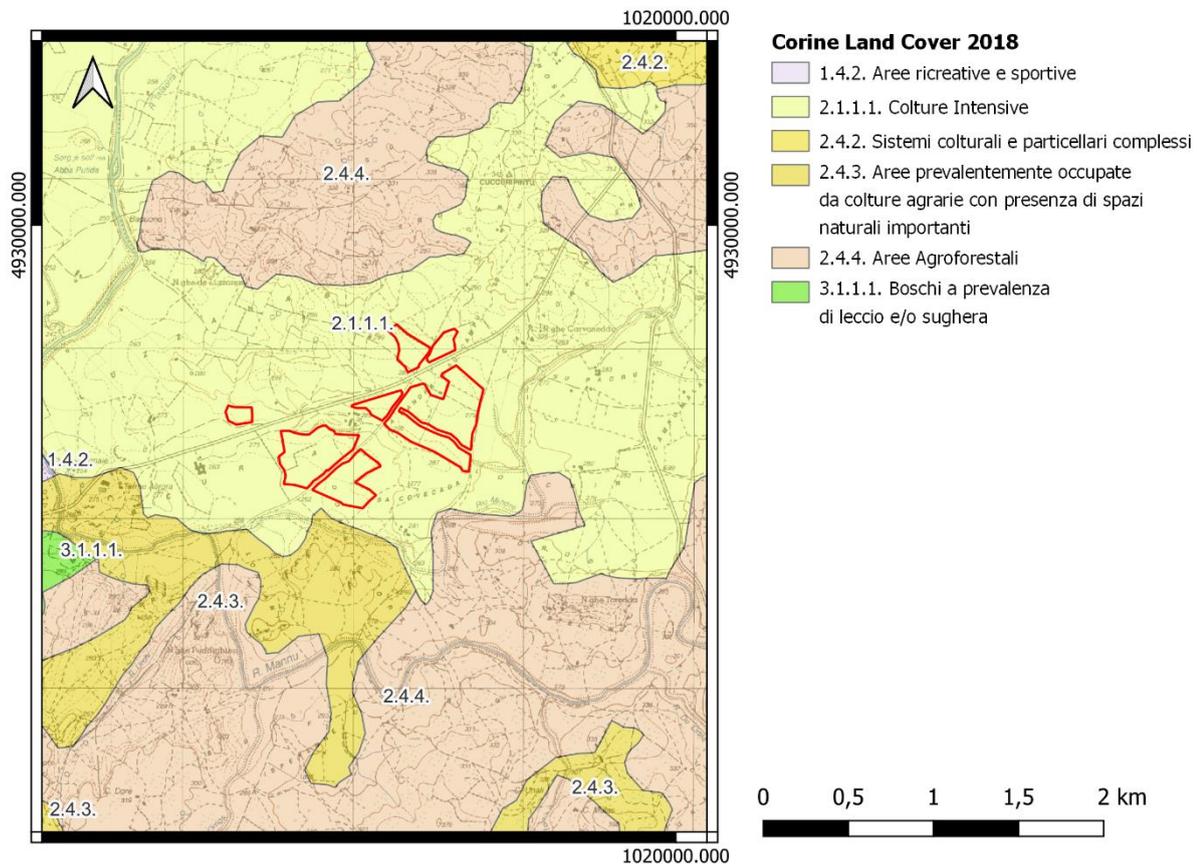


Figura 2.5 - Sito in esame su stralcio della carta degli Usi del suolo secondo la classificazione Corine Land Cover 2018 (Fonte: www.groupware.sinanet.isprambiente.it)

 www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 19 di 167

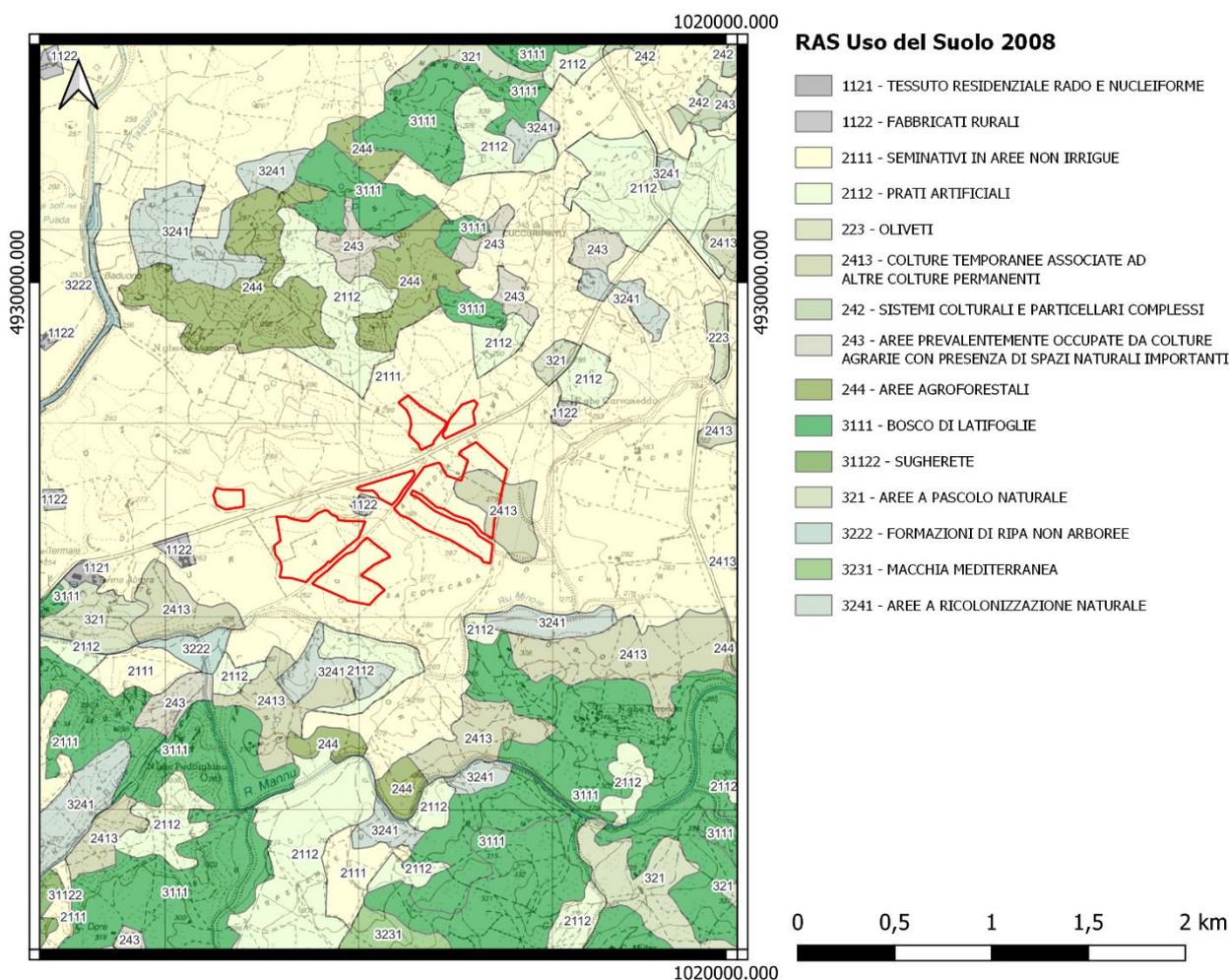


Figura 2.6 - Sito in esame su stralcio della Carta dell'Uso del Suolo 2008 in scala 1:25.000 della Regione Sardegna (Fonte: www.regione.sardegna.it)

Di seguito si riporta l'inquadramento territoriale del sito in esame rispetto alle classi di "Valore ecologico" (Figura 2.7), "Sensibilità ecologica" (Figura 2.8), "Pressione antropica" (Figura 2.9) e "Fragilità ambientale" (Figura 2.10) relative alle unità fisiografiche del paesaggio secondo la Carta della Natura alla scala 1:250.000 (CAPOGROSSI et al., 2013). Gli indicatori di valore prendono in considerazione essenzialmente la composizione dell'unità, quelli di sensibilità la sua struttura, mentre quelli di pressione considerano gli aspetti di origine antropica agenti all'interno dell'unità. Sulla base di tale classificazione, le opere in esame ricadono in aree con Valore ecologico in classe "Media" e Sensibilità ecologica, Fragilità ambientale e Pressione antropica in classe "Bassa".

 www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 20 di 167

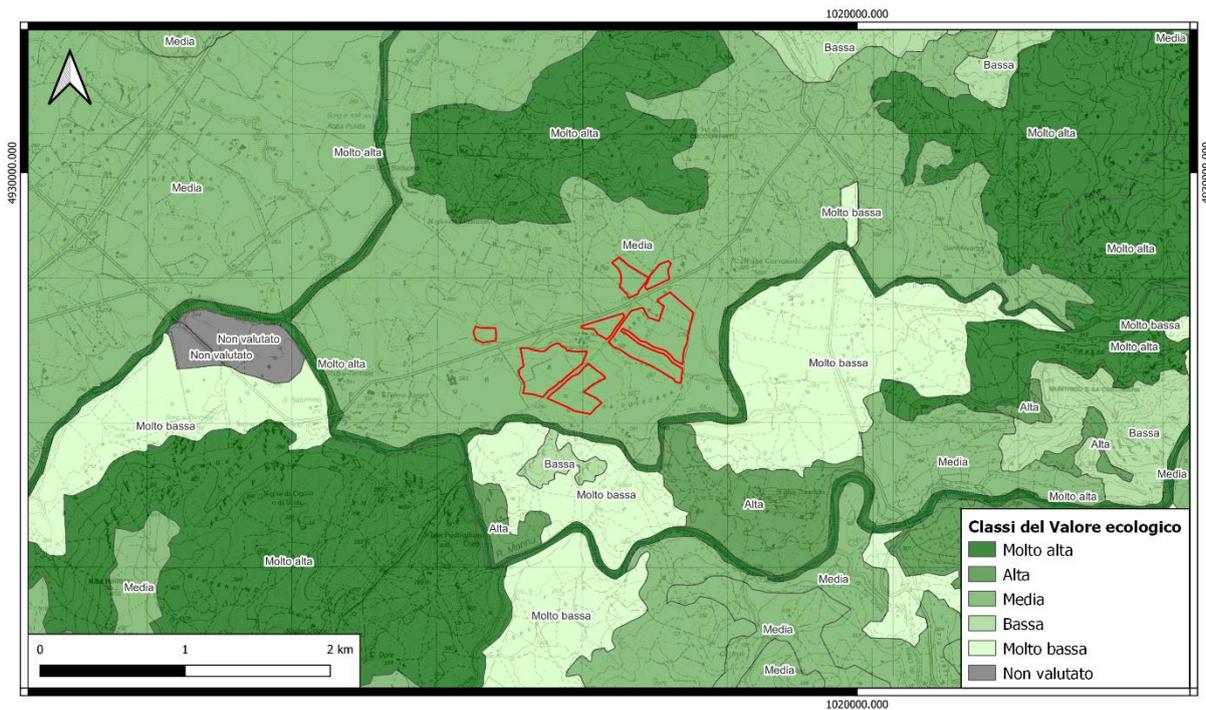


Figura 2.7 – Layout progettuale (in rosso) su carta del Valore Ecologico. Fonte: ISPRA (CAPOGROSSI et al., 2013)

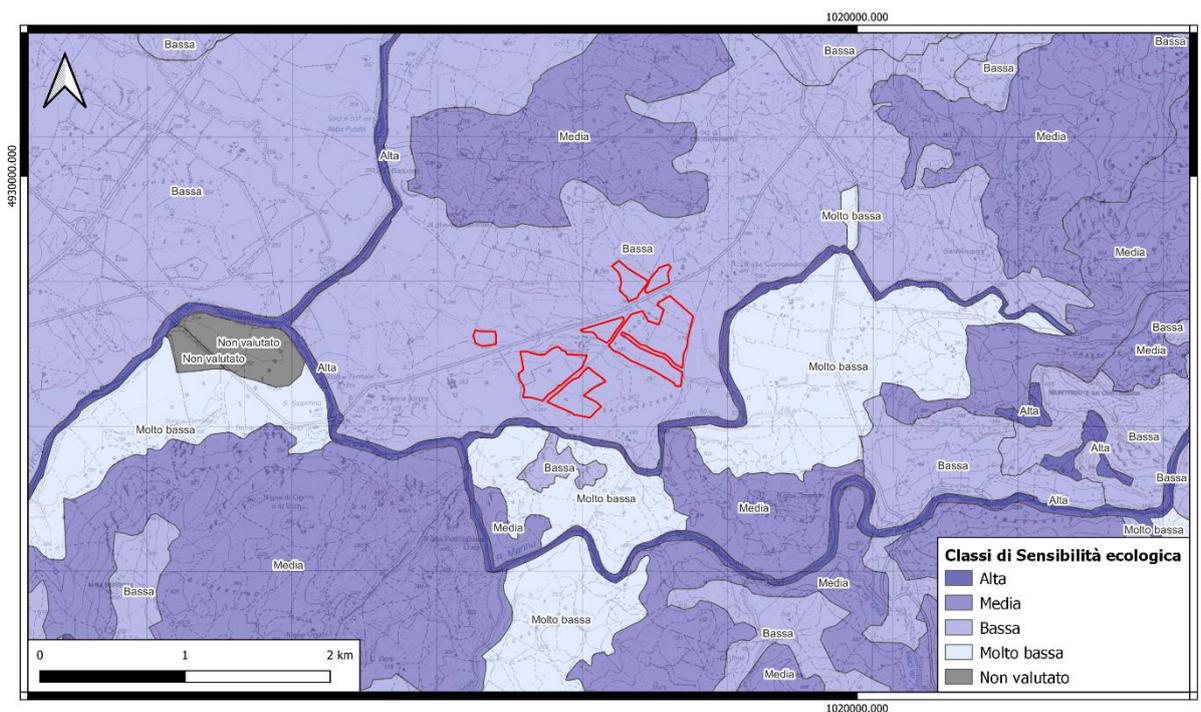


Figura 2.8 - Layout progettuale (in rosso) su carta della Sensibilità Ecologica. Fonte: ISPRA (CAPOGROSSI et al., 2013)

 www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 21 di 167

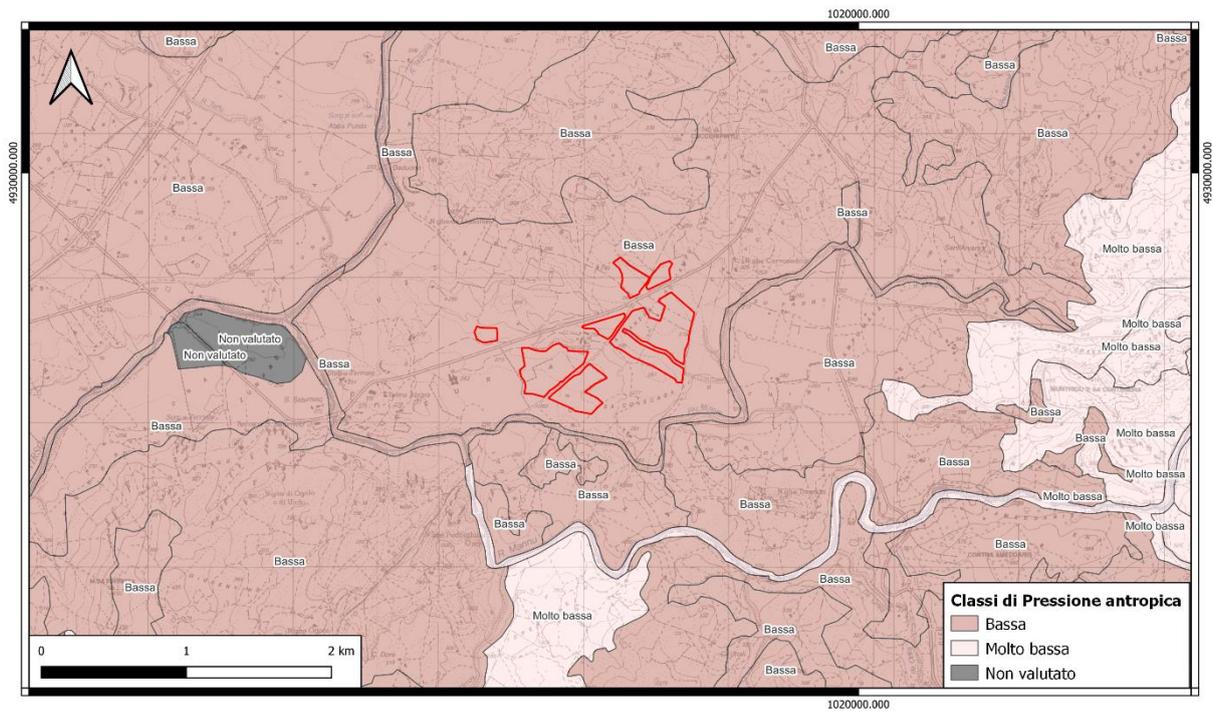


Figura 2.9 - Layout progettuale (in rosso) su carta della Pressione Antropica. Fonte: ISPRA (CAPOGROSSI et al., 2013)

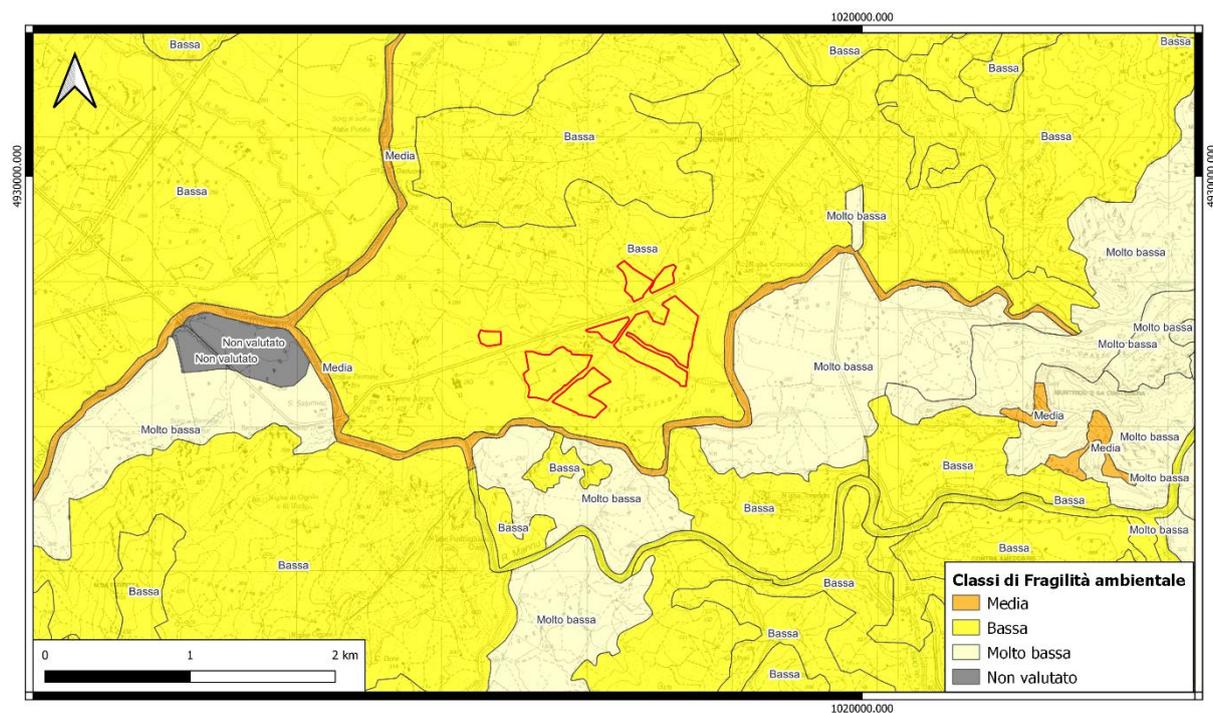


Figura 2.10 - Layout progettuale (in rosso) su carta della Fragilità Ambientale. Fonte: ISPRA (CAPOGROSSI et al., 2013)

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 22 di 167

3 ASPETTI FLORISTICI

3.1 Conoscenze pregresse

Il Piano Forestale Regionale (PFR) del Distretto n. 10 "Nuorese" (FILIGHEDDU et al., 2007) segnala la presenza delle seguenti "Specie inserite nell'All. II della Direttiva 43/92/CEE".

- *Brassica insularis* Moris → Specie rupicola, eliofila, xerofila e indifferente al substrato, che si rinviene in aree costiere e, meno frequentemente, in quelle interne, su pendii, falesie e pareti verticali, a quote comprese tra il livello del mare e 1200 m (BACCHETTA, 2001).

Per via dell'incompatibilità dell'habitat di crescita, può essere esclusa la presenza anche potenziale della sopraindicata specie nel sito di realizzazione delle opere.

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

Acinos sardous (Asch. & Levier) Arrigoni, Aristolochia rotunda L. subsp. insularis (Nardi & Arrigoni) Gamisans, Borago pygmaea (DC) Chater & Greuter, Colchicum gonarei Camarda, Euphorbia semiperfoliata Viv., Galium corsicum Spreng., Glecoma sardoa (Bég.) Bég, *Ephedra nebrodensis Tin. Ex Guss., *Ilex aquifolium L., *Listera ovata (L.) R.Br., Mentha insularis Requien, Mercurialis corsica Cosson, Orchis mascula (L.) L. subsp. ichnusae Corrias, Paeonia corsica Sieber, *Prunus domestica L. subsp. insititia (L.) Bonnier et Layens, *Pyrus pyraster Burgsd., Thymus catharinae Camarda, Urtica atrovirens Req.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 23 di 167

Tabella 3.1 - Specie di flora vascolare di interesse comunitario (Dir. 92/43/CEE) indicate dal PFR per il distretto 10 - Nuorese.

n	Taxon	Forma biologica	Status di protezione e conservazione						Endemismo ⁴					
			Dir. 92/43/CEE				IUCN 2022 ⁶ status globale	Lista Rossa MITE ⁷	Convenzione di Berna	Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della	Subendemica	Endemica italiana	Di interesse Fitogeografico ⁵
			Allegato II	Allegato IV	Allegato V	Prioritaria								
1.	Brassica insularis Moris	Ch suffr	●	●			NT		●					

Tabella 3.2 – 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 10 - Nuorese.

n	Taxon	Forma biologica	Status di protezione e conservazione						Endemismo					
			Dir. 92/43/CEE				IUCN 2022 status globale	Lista Rossa MITE	Convenzione di Berna	Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della	Subendemica	Endemica italiana	Di interesse Fitogeografico
			Allegato II	Allegato IV	Allegato V	Prioritaria								
1.	Ephedra major Host subsp. major	NP					LC							X

⁴ FOIS et al., 2022

⁵ 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).

⁶ IUCN. 2022. The IUCN Red List of Threatened Species v. 2022-01. <http://www.iucnredlist.org>.

⁷ ROSSI et al, 2020

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 24 di 167

n.	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>Ilex aquifolium</i> L.	P scap					LC								•
3.	<i>Mercurialis corsica</i> Coss. & Kralik	Ch suffr						LC			•				
4.	<i>Prunus domestica</i> L.	P scap					DD								X
5.	<i>Pyrus communis</i> L. subsp. <i>pyraster</i> (L.) Ehrh.	P scap					LC								X
6.	<i>Thymus herbarona</i> Loisel.	Ch rept									•				
7.	<i>Ziziphora sardoa</i> (Asch. & Levier) Bartolucci, Galasso & Bräuchler	Ch suffr						LC		•				•	

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 25 di 167

Tabella 3.3 - Specie floristiche erbacee perenni (emicriptofite) indicate come "Altre specie di importanza conservazionistica (endemiche e/o di interesse fitogeografico*)" dal PFR per il distretto 10 - Nuorese.

n	Taxon	Forma biologica	Status di protezione e conservazione						Endemismo							
			Dir. 92/43/CEE				IUCN 2022 status globale	Lista Rossa MITE	Convenzione di Berna	Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della	Subendemica	Endemica italiana	Di interesse Fitogeografico		
			Allegato II	Allegato IV	Allegato V	Prioritaria										
1.	<i>Borago pygmaea</i> (DC.) Chater & Greuter	H scap						EN								
2.	<i>Galium corsicum</i> Spreng.	H scap						LC								
3.	<i>Glechoma sardoa</i> (Bég.) Bég.	H rept						LC								
4.	<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh. subsp. <i>insularis</i> (Req.) Greuter	H scap					LC									
5.	<i>Urtica atrovirens</i> Req. ex Loisel.	H scap														

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 26 di 167

Tabella 3.4 - 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 10 - Nuorese.

n	Taxon	Forma biologica	Status di protezione e conservazione						Endemismo				Di interesse Fitogeografico		
			Dir. 92/43/CEE				IUCN 2022 status globale	Lista Rossa MITE	Convenzione di Berna	Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della	Subendemica		Endemica italiana	
			Allegato II	Allegato IV	Allegato V	Prioritaria									
1.	<i>Aristolochia rotunda</i> L. subsp. <i>insularis</i> (E.Nardi & Arrigoni) Gamisans	G bulb													
2.	<i>Colchicum gonarei</i> Camarda	G bulb						LC	LC						
3.	<i>Euphorbia semiperfoliata</i> Viv.	H bienn							LC						
4.	<i>Neottia ovata</i> (L.) Bluff & Fingerh.	G rhiz													X
5.	<i>Orchis mascula</i> (L.) L. subsp. <i>ichnusae</i> Corrias	G bulb						LC	EN						
6.	<i>Paeonia corsica</i> Sieber ex Tausch	G rhiz													

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 27 di 167

Tabella 3.5 – Specie floristiche legnose e semi-legnose perenni esclusive del Settore Goceano-Logudorese (Fonte: FENU et al., 2014).

n.	Taxon	Forma biologica	Status di protezione e conservazione						Endemismo				Di interesse Fitogeografico	
			Dir. 92/43/CEE				IUCN 2022 status globale	Lista Rossa MITE	Convenzione di Berna	Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della	Subendemica		Endemica italiana
			Allegato II	Allegato IV	Allegato V	Prioritaria								
1.	<i>Dianthus ichnusae</i> Bacch., Brullo, Casti & Giusso subsp. <i>ichnusae</i>	Ch suffr						NT		•			•	
2.	<i>Dianthus ichnusae</i> Bacch., Brullo, Casti & Giusso subsp. <i>toddei</i> Bacch., Brullo, Casti & Giusso	Ch suffr						VU		•			•	
3.	<i>Limonium acutifolium</i> (Rchb.) Salmon subsp. <i>bosanum</i> (Arrigoni & Diana) Arrigoni	Ch suffr						LC		•			•	
4.	<i>Limonium acutifolium</i> (Rchb.) Salmon subsp. <i>cornusianum</i> (Arrigoni & Diana) Arrigoni	Ch suffr						LC		•			•	

 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 28 di 167

n	Taxon	Forma biologica	Status di protezione e conservazione					IUCN 2022 status globale	Lista Rossa MITE	Convenzione di Berna	Endemismo				
			Dir. 92/43/CEE				Convenzione di Berna				Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della	Subendemica	Endemica italiana	Di interesse Fitogeografico
			Allegato II	Allegato IV	Allegato V	Prioritaria									
5.	<i>Malva stenopetala</i> (Coss. & Durieu ex Batt.) Soldano, Banfi & Galasso subsp. <i>plazzae</i> (Atzei) Iamónico, Bartolucci & Peruzzi	P caesp						CR		•			•		
6.	<i>Rubus arrigonii</i> Camarda	NP						DD		•			•		
7.	<i>Rubus limbarae</i> Camarda	NP						DD		•			•		

Tabella 3.6 – Specie floristiche erbacee annue, bienni e geofitiche esclusive del Settore Goceano-Logudorese (Fonte: FENU et al., 2014).

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

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 29 di 167

n	Taxon	Forma biologica	Status di protezione e conservazione					IUCN 2022 status globale	Lista Rossa MITE	Convenzione di Berna	Endemismo						
			Dir. 92/43/CEE				IUCN 2022 status globale				Lista Rossa MITE	Convenzione di Berna	Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della	Subendemica	Endemica italiana	Di interesse Fitogeografico
			Allegato II	Allegato IV	Allegato V	Prioritaria											
	Bég.																

Tabella 3.7 – Specie floristiche legnose e semi-legnose perenni differenziali del Settore Goceano-Logudorese (Fonte: FENU et al., 2014).

n	Taxon	Forma biologica	Status di protezione e conservazione					IUCN 2022 status globale	Lista Rossa MITE	Convenzione di Berna	Endemismo						
			Dir. 92/43/CEE				IUCN 2022 status globale				Lista Rossa MITE	Convenzione di Berna	Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della	Subendemica	Endemica italiana	Di interesse Fitogeografico
			Allegato II	Allegato IV	Allegato V	Prioritaria											
1.	<i>Anthyllis hermanniae</i> L. subsp. <i>ichnusae</i> Brullo & Giusso	Ch frut															
2.	<i>Genista salzmannii</i> DC.	NP					LC	LC			•				•		•
3.	<i>Potentilla crassinervia</i> Viv.	Ch suffr						NT				•			•		

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 30 di 167

Tabella 3.8 – Specie floristiche erbacee perenni (emicriptofite) differenziali del Settore Goceano-Logudorese (Fonte: FENU et al., 2014).

n	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>Phalaris arundinacea</i> L. subsp. <i>rotgesii</i> (Husn.) Kerguélen	He																		
2.	<i>Sagina pilifera</i> (DC.) Fenzl	H caesp																		
3.	<i>Trisetaria gracilis</i> (Moris) Banfi & Arrigoni	H caesp																		

 www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 31 di 167

Tabella 3.9 – Specie floristiche erbacee annue, bienni e geofitiche indicatrici del Settore Goceano-Logudorese (Fonte: FENU et al., 2014).

n	Taxon	Forma biologica	Status di protezione e conservazione					Endemismo				Di interesse Fitogeografico		
			Dir. 92/43/CEE				IUCN 2022 status globale	Lista Rossa MITE	Convenzione di Berna	Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della		Subendemica	Endemica italiana
			Allegato II	Allegato IV	Allegato V	Prioritaria								
1.	<i>Portulaca sarda</i> Danin, Bagella & Marrosu	T scap						LC		●			●	

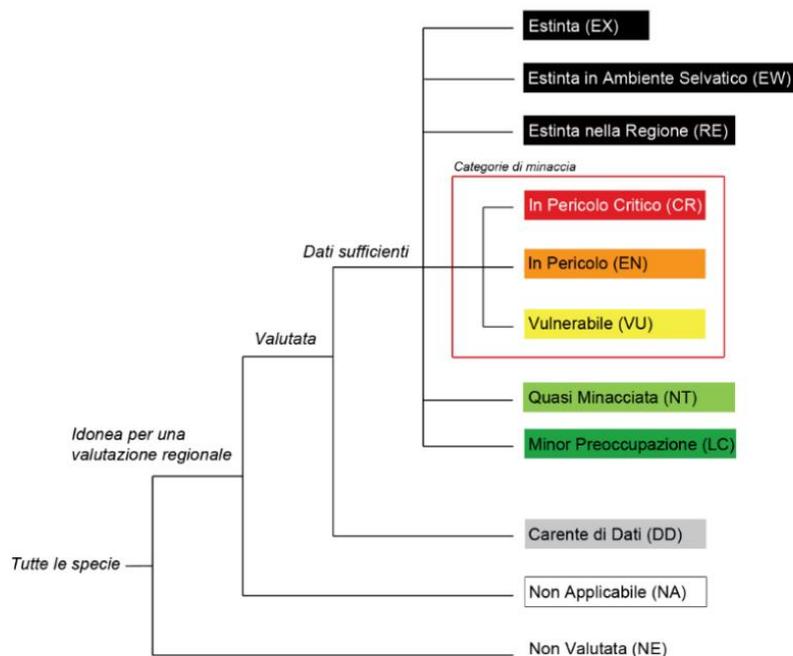


Figura 3.1 - Categorie di minaccia IUCN. Fonte: www.iucn.it/categorie

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 32 di 167

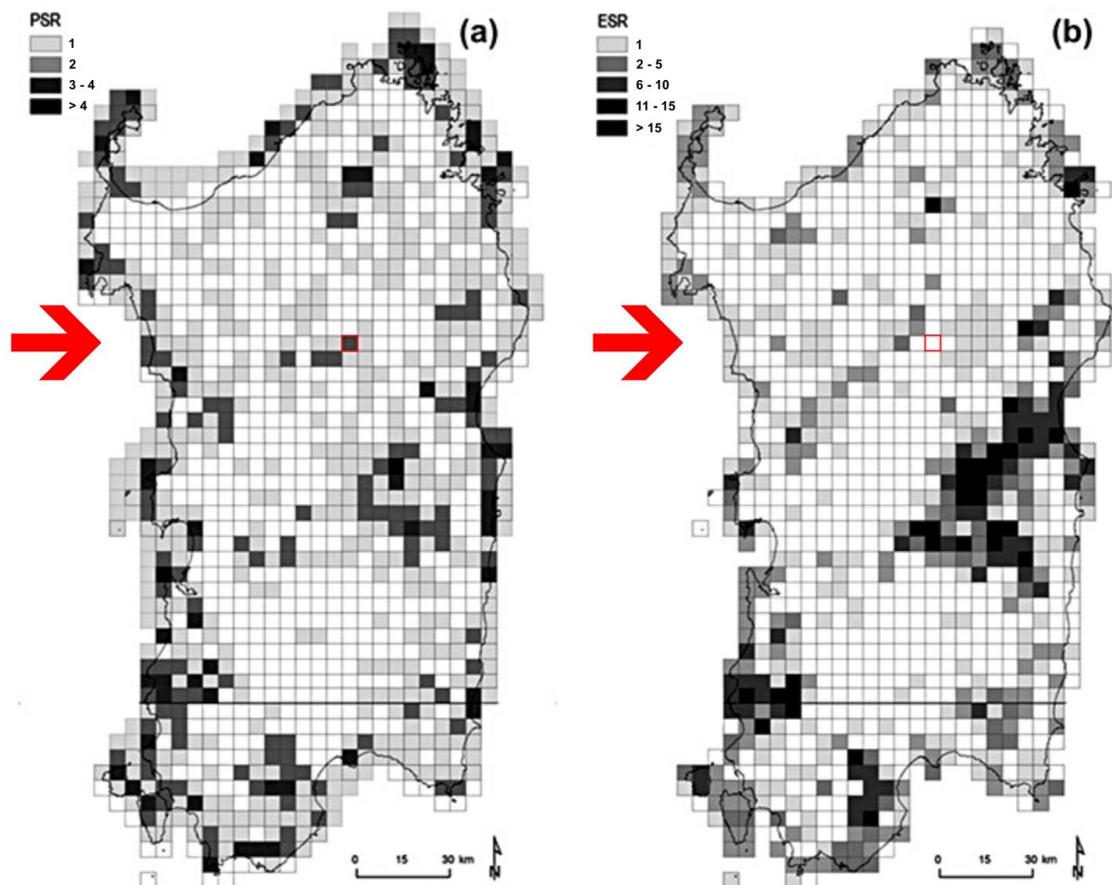


Figura 3.2 - Inquadramento dell'area in esame (poligono rosso) su carta della distribuzione della ricchezza in (a) Policy Species (PSR) e (b) Specie esclusive (ESR) in Sardegna su griglia con celle $5 \times 5 \text{ km}^2$ (Fonte: FENU et al., 2015).

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 33 di 167

Per quanto riguarda lo specifico **territorio comunale di Benetutti**, sono state reperite le segnalazioni riguardanti la presenza di *taxa* floristici di rilievo di seguito riportate.

- *Galium schmidii* Arrigoni - Sopra Benetutti, nella via verso Bitti, SIMEONI, 1882 (FI) in ARRIGONI, 1972.
- *Limniris pseudacorus* (L.) Fuss (= *Iris pseudacorus* L. Assez). – Benetutti, ponte di Biséia sul fiume Tirso, DESFAYES, 2008.
- *Mentha suaveolens* subsp. *insularis* (Req.) Greuter (Req). - Benetutti, Rio Mannu, località Terme Aurora, DESFAYES, 2008.
- *Morisia monanthos* (Viv.) Asch. - Benetutti, CAMARDA, 1978 (SS) [CORRIAS B., 1979]; Nule, ATZEI, 1975 (SASSA) [CORRIAS B., 1979]; Strada Osidda-Pattada presso bivio per Benetutti, luoghi umidi. CAMARDA, 5.III.1978 (SS).
- *Myriophyllum alterniflorum* DC. – Benetutti, fiume Tirso, località Terme Aurora, DESFAYES, 2008.
- *Ranunculus ophioglossifolius* Vill. - Benetutti, Rio Mannu, località Terme Aurora, DESFAYES, 2008.

Per quanto riguarda la specifica area in esame (**area buffer di 5 km** dai siti di cantierizzazione), sono state reperite le segnalazioni riguardanti la presenza di *taxa* floristici di rilievo di seguito riportate.

- *Morisia monanthos* (Viv.) Asch. - Benetutti, CAMARDA, 1978 (SS) in CORRIAS B., 1979; Nule, ATZEI, 1975 (SASSA) [CORRIAS B., 1979].

Dall'analisi dei dati bibliografici reperiti, emerge la presenza di entità floristiche endemiche, di interesse conservazionistico e fitogeografico legate in prevalenza agli habitat umidi ed acquatici fluviali (*Limniris pseudacorus*, *Mentha suaveolens* subsp. *insularis*, *Myriophyllum alterniflorum*, *Ranunculus ophioglossifolius*) e, in misura minore, legate ad habitat rupicoli montani (*Galium schmidii*).

La specie erbacea endemica *Morisia monanthos* risulta, invece, quella legata ad habitat maggiormente diffusi nel sito, ovvero pascoli e prati, sebbene limitatamente a quelli ricadenti in contesto da umido a subumido.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 34 di 167

Tabella 3.10 - Inquadramento della flora endemica, di interesse conservazionistico e fitogeografico segnalata per l'area buffer di 5 km dal sito di realizzazione delle opere

Taxon	Status di protezione e conservazione											Endemismo ⁸							
	Dir. 92/43/CE E			IUCN 2022 ¹¹ status globale	Liste Rosse europee, nazionali e regionali						Conv. di Berna	CITES ¹²	Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della Sardegna	Subendemica	Endemica italiana	Di interesse Fitogeografico ⁹	L.R. n. 4/1994	D.L.L. n. 475/1945 ¹⁰
	Allegato II	Allegato IV	Allegato V		Lista Rossa EU 2011 ¹³	Lista Rossa MITE (ROSSI et al. 2020)	Lista Rossa ITA (ORSENIGO et al. 2020)	Lista Rossa MATTM (ROSSI et al. 2013)	Liste Rosse regionali (CONTI et al. 1997)	Libro Rosso (CONTI et al. 1992)									
Morisia monanthos (Viv.) Asch.						LC	LC						SA-CO						
Galium schmidii Arrigoni						LC						•			•				
Limniris pseudacorus (L.) Fuss				LC	LC											•			

⁸ FOIS et al., 2022

⁹ 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).

¹⁰ Esemplari di ulivo coltivato (*Olea europaea* L., *O. europaea* var. *sativa*) produttivi o non più produttivi.

¹¹ IUCN. 2022. The IUCN Red List of Threatened Species v. 2022-01. <http://www.iucnredlist.org>.

¹² Convenzione di Washington (C.I.T.E.S. - Convention on International Trade of Endangered Species). Regolamento (CE) N. 318 del 31 marzo 2008.

¹³ BILZ, M., KELL, S.P., MAXTED, N., LANSDOWN, R.V., 2011. European Red List of Vascular Plants. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 36 di 167

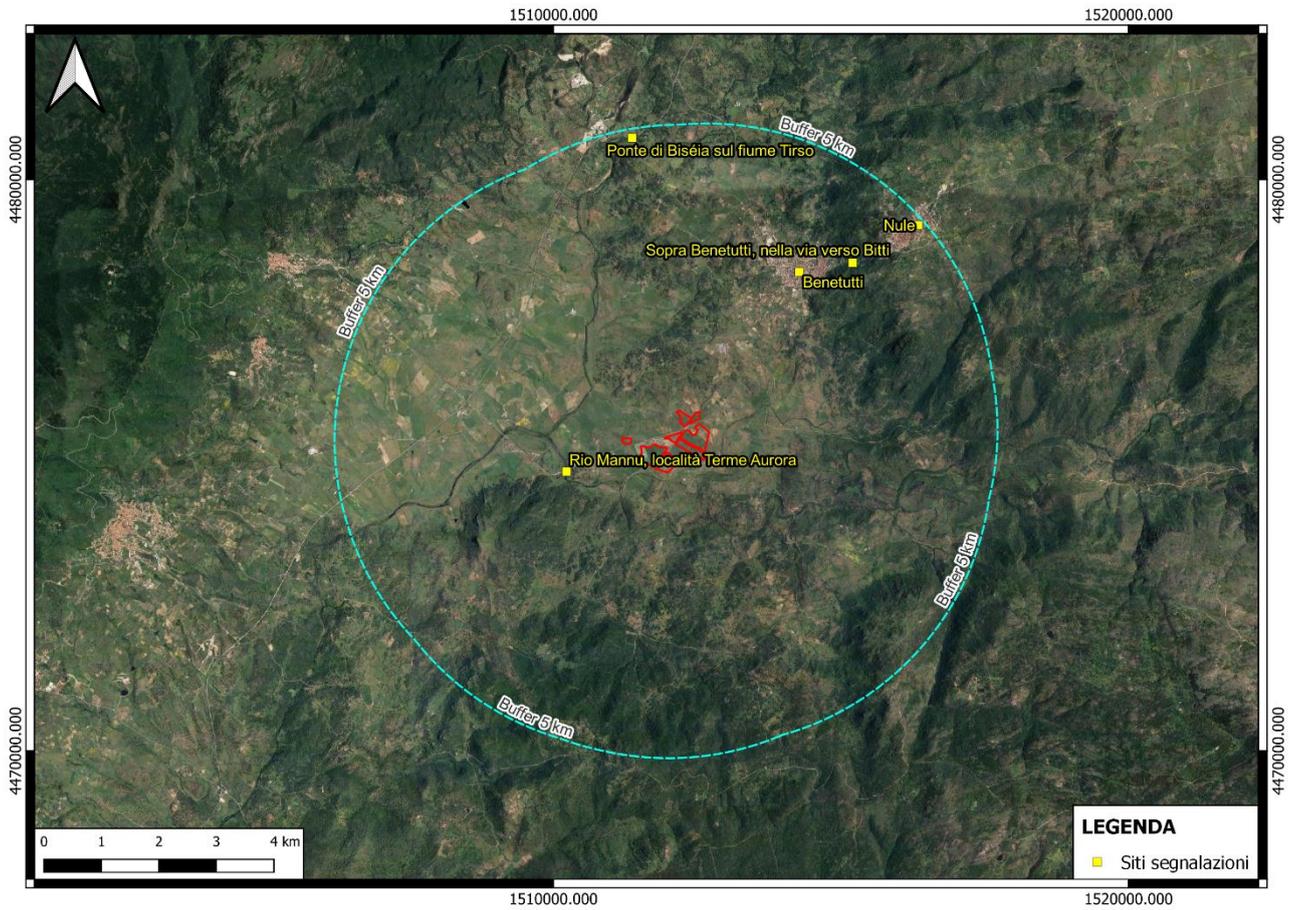


Figura 3.3 - Località delle segnalazioni floristiche analizzate

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 37 di 167

3.2 Indagini floristiche sul campo

L'indagine sul campo ha riguardato tutte le superfici interessate dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico e le aree strettamente limitrofe non direttamente interessate dalla realizzazione delle opere in progetto. Le ricerche sono state eseguite dalla seconda metà del mese di ottobre alla prima metà del mese di novembre 2023. 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). Le forme biologiche e corologiche indicate fanno riferimento a quanto riportato da PIGNATTI et al. (2017-2019) e PIGNATTI (1982). 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 3.11 - Elenco dei principali taxa di flora vascolare riscontrati all'interno dei siti interessati dalla realizzazione delle opere in progetto

n.	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico	Habitat		
				Pascoli, incolti, margini di strade e coltivi	Macchie, arbusteti, oleastreti	Corsi d' acqua, fossi, aree umide
1.	<i>Abutilon theophrasti</i> Medik.	T scap	Pontica Sudsiber.	•		
2.	<i>Allium pallens</i> L.	G bulb	Steno-Medit.	•	•	
3.	<i>Allium sardoum</i> Moris	G bulb	Steno-Medit.	•	•	
4.	<i>Amaranthus deflexus</i> L.	T scap	S-Americ.	•		
5.	<i>Amaranthus hybridus</i> L. subsp. <i>hybridus</i>	T scap	Neotrop.	•		
6.	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	T scap	Cosmop. N-Americ.	•		
7.	<i>Amaranthus viridis</i> L.	T scap	S-Americ.	•		
8.	<i>Anethum graveolens</i> L.	T scap	W-Asiatica	•		

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 38 di 167

n.	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico	Habitat		
				Pascoli, incolti, margini di strade e coltivi	Macchie, arbusteti, oleastreti	Corsi d' acqua, fossi, aree umide
9.	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	G rhiz	Steno-Medit.	•	•	
10.	<i>Asphodelus ramosus</i> L. subsp. <i>ramosus</i>	G rhiz	Steno-Medit.	•	•	
11.	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	T scap	Medit.-Tur.	•	•	
12.	<i>Ballota nigra</i> L. subsp. <i>meridionalis</i> (Bég.) Bég.	H scap	Euri-Medit. Steno-Medit.	•	•	
13.	<i>Bellis sylvestris</i> Cirillo	H ros	Steno-Medit.	•	•	
14.	<i>Beta vulgaris</i> L. subsp. <i>vulgaris</i>	H scap	Euri-Medit.	•		
15.	<i>Calendula arvensis</i> (Vaill.) L.	T scap	Euri-Medit. Steno-Medit.	•		
16.	<i>Carlina corymbosa</i> L.	H scap	Steno-Medit.	•	•	
17.	<i>Carlina lanata</i> L.	T scap	Steno-Medit.	•		
18.	<i>Carlina racemosa</i> L.	T scap	SW-Medit.	•	•	
19.	<i>Carthamus caeruleus</i> L.	H scap	S-Medit.	•		
20.	<i>Carthamus lanatus</i> L.	T scap	Euri-Medit.	•		
21.	<i>Centaurea calcitrapa</i> L.	H bienn	Euri-Medit. Subcosmop.	•		
22.	<i>Centaurea napifolia</i> L.	T scap	Steno-Medit.-Sudoccid. SW-Medit.	•		

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 39 di 167

n.	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico	Habitat		
				Pascoli, incolti, margini di strade e coltivi	Macchie, arbusteti, oleastreti	Corsi d' acqua, fossi, aree umide
23.	<i>Charybdis pancracion</i> (Steinh.) Speta	G bulb	Steno-Medit.	•	•	
24.	<i>Charybdis undulata</i> (Desf.) Speta	G bulb	S-Medit.		•	
25.	<i>Chenopodiastrum murale</i> (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch	T scap	Subcosmop.	•		
26.	<i>Chenopodium album</i> L. subsp. album	T scap	Subcosmop.	•		
27.	<i>Chondrilla juncea</i> L.	H scap	Steno-Medit. Euri-Medit. Sudsiber.	•		
28.	<i>Cichorium intybus</i> L.	H scap	Cosmop.	•		
29.	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	G rhiz	Cosmop. Paleotemp.	•		
30.	<i>Cynara cardunculus</i> L. subsp. cardunculus	H scap	Steno-Medit.	•		
31.	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	G rhiz	Cosmop.	•		•
32.	<i>Cynosurus echinatus</i> L.	T scap	Euri-Medit.	•	•	
33.	<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. hispanica (Roth) Nyman	H caesp	Steno-Medit.		•	
34.	<i>Dasypyrum villosum</i> (L.) P.Candargy	T scap	Medit.-Turan.	•		
35.	<i>Datura stramonium</i> L.	T scap	Americ. Cosmop.	•		
36.	<i>Daucus carota</i> L. subsp. carota	H bienn	Paleotemp.	•		

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 40 di 167

n.	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico	Habitat		
				Pascoli, incolti, margini di strade e coltivi	Macchie, arbusteti, oleastreti	Corsi d' acqua, fossi, aree umide
			Cosmop.			
37.	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	T scap	Cosmop.	•		
38.	<i>Diploaxis viminea</i> (L.) DC.	T scap	W-Medit. Atl.	•		
39.	<i>Dipsacus ferox</i> Loisel.	H bienn	Endem. Ital.	•		
40.	<i>Dittrichia graveolens</i> (L.) Greuter	T scap	Medit.-Turán.	•		
41.	<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter	H scap	Euri-Medit.	•		
42.	<i>Dysphania pumilio</i> (R.Br.)	T rept	Australia N.	•		
43.	<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	T scap	Paleotrop. Subtrop.	•		
44.	<i>Elymus repens</i> (L.) Gould subsp. <i>repens</i>	G rhiz	Circumbor.	•		
45.	<i>Epilobium hirsutum</i> L.	H scap	Eurasiat. Paleotemp. Subcosmop.			•
46.	<i>Eragrostis cilianensis</i> (All.) <i>Vignolo ex Janch. subsp. cilianensis</i>	T scap	Cosmop.	•		
47.	<i>Erigeron bonariensis</i> L.	T scap	Americ.	•		
48.	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	T scap	Subcosmop.	•		
49.	<i>Eryngium campestre</i> L.	H scap	Euri-Medit.	•		
50.	<i>Euphorbia prostrata</i> Aiton	T rept	N-Americ.	•		
51.	<i>Ferula communis</i> L. subsp.	H scap	Euri-Medit.-Merid. S-Medit. Steno-	•		

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 41 di 167

n.	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico	Habitat		
				Pascoli, incolti, margini di strade e coltivi	Macchie, arbusteti, oleastreti	Corsi d' acqua, fossi, aree umide
	communis		Medit.			
52.	Ficus carica L.	P scap	Medit.-Turan.			•
53.	Foeniculum vulgare Mill. subsp. vulgare	H scap	S-Medit. Steno-Medit.	•		
54.	Galactites tomentosus Moench	H bienn	Steno-Medit.	•		
55.	Galium aparine L.	T scap	Eurasiat.	•		
56.	Geranium molle L.	T scap	Eurasiat. Subcosmop.	•		
57.	Helichrysum italicum (Roth) G.Don subsp. tyrrhenicum (Bacch., Brullo & Giusso) Herrando, J.M.Blanco, L.Sáez & Galbany	Ch suffr	Euri-Medit.		•	
58.	Heliotropium europaeum L.	T scap	Medit.-Turan.	•		
59.	Helminthotheca echioides (L.) Holub	T scap	Euri-Medit.-Orient.	•		
60.	Hirschfeldia incana (L.) Lagr.-Foss. subsp. incana	H scap	W-Europ. Subatl.	•		
61.	Hordeum bulbosum L.	H caesp	Paleotrop. Paleosubtrop.	•	•	
62.	Hordeum geniculatum All.	T scap	Steno-Medit.			•
63.	Hordeum murinum L. subsp.	T scap	Euri-Medit.	•		

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 42 di 167

n.	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico	Habitat		
				Pascoli, incolti, margini di strade e coltivi	Macchie, arbusteti, oleastreti	Corsi d' acqua, fossi, aree umide
	leporinum (Link) Arcang.					
64.	Hyoseris radiata L.	H ros	Steno-Medit.	•	•	
65.	Hypericum perforatum L. subsp. perforatum	H caesp	Paleotrop. Cosmop.	•	•	
66.	Juncus acutus L. subsp. acutus	H caesp	Euri-Medit.			•
67.	Juncus effusus L. subsp. effusus	H caesp	Cosmop.			•
68.	Lagurus ovatus L. subsp. ovatus	T scap	Euri-Medit.		•	
69.	Leontodon tuberosus L.	H ros	Steno-Medit.		•	
70.	Lolium arundinaceum (Schreb.) Darbysh. subsp. arundinaceum	H caesp	Paleotemp.	•		
71.	Lolium rigidum Gaudin	T scap	Paleosubtrop.	•		
72.	Malva neglecta Wallr.	T scap	Paleotemp. Subcosmop.	•		
73.	Malva sylvestris L.	H scap	Eurasiat. Eurosiber. Subcosmop.	•		
74.	Marrubium vulgare L.	H scap	Euri-Medit. Sudsiber. Cosmop.	•		
75.	Medicago sativa L.	H scap	Eurasiat. Steno-Medit.	•		
76.	Melica ciliata L. subsp. ciliata	H caesp	Euri-Medit.	•		

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 43 di 167

n.	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico	Habitat		
				Pascoli, incolti, margini di strade e coltivi	Macchie, arbusteti, oleastreti	Corsi d' acqua, fossi, aree umide
77.	<i>Narcissus obsoletus</i> (Haw.) Steud.	G bulb	Steno-Medit.		•	
78.	<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i> (Mill.) Hegi	P caesp	Steno-Medit.		•	
79.	<i>Oloptum miliaceum</i> (L.) Röser & H.R.Hamasha	H caesp	Medit.-Tur.	•		
80.	<i>Ononis spinosa</i> L. subsp. <i>antiquorum</i> (L.) Arcang.	Ch suffr	Euri-Medit.	•		
81.	<i>Onopordum illyricum</i> L. subsp. <i>illyricum</i>	H bienn	Steno-Medit.	•		
82.	<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass. subsp. <i>spinosa</i>	T scap	Euri-Medit. Steno-Medit.	•		
83.	<i>Phalaris aquatica</i> L.	H caesp	Steno-Medit. Macarones.	•		
84.	<i>Phalaris coerulescens</i> Desf.	H caesp	Steno-Medit. Macarones.	•	•	
85.	<i>Phedimus stellatus</i> (L.) Raf.	T scap	Steno-Medit.		•	
86.	<i>Phleum pratense</i> L. subsp. <i>pratense</i>	H caesp	Centroeurop.	•		
87.	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	P caesp	S-Medit. Steno-Medit. Macarones.		•	
88.	<i>Plantago lagopus</i> L.	T scap	Steno-Medit.	•		
89.	<i>Plantago lanceolata</i> L.	H ros	Cosmop. Eurasiat.	•		

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 44 di 167

n.	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico	Habitat		
				Pascoli, incolti, margini di strade e coltivi	Macchie, arbusteti, oleastreti	Corsi d' acqua, fossi, aree umide
90.	<i>Plantago major</i> L.	H ros	Eurasiat. Subcosmop.	•		
91.	<i>Polygonum aviculare</i> L. subsp. <i>aviculare</i>	T rept	Cosmop.	•		
92.	<i>Polygonum scoparium</i> Req. ex Loisel.	NP	Endem. Sar(-Cor)			•
93.	<i>Portulaca oleracea</i> L.	T scap	Subcosmop.	•		
94.	<i>Poterium sanguisorba</i> L. subsp. <i>sanguisorba</i>	H scap	Paleotemp.	•		
95.	<i>Prospero autumnale</i> (L.) Speta	G bulb	Euri-Medit. Steno-Medit.	•	•	
96.	<i>Pyrus communis</i> L. subsp. <i>pyraster</i> (L.) Ehrh.	P scap	Eurasiat.	•		
97.	<i>Pyrus spinosa</i> Forssk.	P scap	Eurasiat.	•	•	
98.	<i>Quercus gr. pubescens</i> Willd.	P scap	Pontica S-Europ. SE-Europ.	•		
99.	<i>Quercus suber</i> L.	P scap	Steno-Medit. W-Europ.	•		
100.	<i>Ranunculus bullatus</i> L.	H ros	Steno-Medit.		•	
101.	<i>Raphanus raphanistrum</i> L. subsp. <i>raphanistrum</i>	T scap	W-Medit.	•		
102.	<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	H scap	Steno-Medit.	•	•	

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 45 di 167

n.	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico	Habitat		
				Pascoli, incolti, margini di strade e coltivi	Macchie, arbusteti, oleastreti	Corsi d' acqua, fossi, aree umide
103.	<i>Reseda alba</i> L.	T scap	Steno-Medit.	•		
104.	<i>Rosa sempervirens</i> L.	NP	Steno-Medit.		•	
105.	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	NP	Euri-Medit. Europ.			•
106.	<i>Rumex acetosa</i> L. subsp. <i>acetosa</i>	H scap	Circumbor. Eurosiber.	•		
107.	<i>Rumex crispus</i> L.	H scap	Subcosmop.	•		
108.	<i>Rumex obtusifolius</i> L. subsp. <i>obtusifolius</i>	H scap	Europ.-Caucas.	•		
109.	<i>Rumex pulcher</i> L. subsp. <i>pulcher</i>	H scap	Euri-Medit.	•		
110.	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Ch frut	Euri-Medit.		•	
111.	<i>Salix xfragilis</i> L.	P caesp	Eurosiber.			•
112.	<i>Salvia verbenaca</i> L.	H scap	Euri-Medit. Steno-Medit.	•		
113.	<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla	G rhiz	Subcosmop.			•
114.	<i>Scolymus hispanicus</i> L. subsp. <i>hispanicus</i>	H bienn	Euri-Medit.	•		
115.	<i>Scrophularia trifoliata</i> L.	H scap	Endem. Sar(-Cor)	•		
116.	<i>Setaria verticillata</i> (L.) P.Beauv.	T scap	Cosmop.	•		
117.	<i>Silene italica</i> (L.) Pers.	H ros	Euri-Medit.	•		

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 46 di 167

n.	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico	Habitat		
				Pascoli, incolti, margini di strade e coltivi	Macchie, arbusteti, oleastreti	Corsi d' acqua, fossi, aree umide
118.	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.	H bienn	Medit.-Turan.	•		
119.	<i>Smyrnum olusatrum</i> L.	H bienn	Medit.-Atl.(Euri-) Steno-Medit.	•		
120.	<i>Smyrnum perfoliatum</i> L. subsp. <i>rotundifolium</i> (Mill.) Bonnier & Layens	H bienn	S-Medit.	•		
121.	<i>Solanum nigrum</i> L.	T scap	Cosmop. Eurasiat.	•		
122.	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill subsp. <i>asper</i>	T scap	Cosmop.	•		
123.	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	T scap	Cosmop. Eurasiat. Subcosmop.	•		
124.	<i>Spergularia rubra</i> (L.) J.Presl & C.Presl	Ch suffr	Cosmop. Subcosmop.	•		
125.	<i>Symphotrichum squamatum</i> (Spreng.) G.L.Nesom	T scap	Neotrop.	•		
126.	<i>Taeniatherum caput-medusae</i> (L.) Nevski	T scap	Medit.-Turan.		•	
127.	<i>Tamarix africana</i> Poir.	P scap	W-Medit.			•
128.	<i>Tribulus terrestris</i> L.	T rept	Cosmop.	•		
129.	<i>Trifolium angustifolium</i> L. subsp. <i>angustifolium</i>	T scap	Euri-Medit.	•	•	
130.	<i>Triglochin laxiflora</i> Guss.	G bulb	Steno-Medit.- Occid.	•	•	

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 47 di 167

n.	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico	Habitat		
				Pascoli, incolti, margini di strade e coltivi	Macchie, arbusteti, oleastreti	Corsi d' acqua, fossi, aree umide
131.	<i>Typha angustifolia</i> L.	G rhiz	Circumbor.			•
132.	<i>Umbilicus horizontalis</i> (Guss.) DC.	G bulb	Steno-Medit.	•		
133.	<i>Urospermum dalechampii</i> (L.) F.W.Schmidt	H scap	Euri-Medit.-Occid. Steno-Medit.	•		
134.	<i>Urtica dioica</i> L. subsp. <i>dioica</i>	H scap	Subcosmop.	•		
135.	<i>Verbascum pulverulentum</i> Vill.	H bienn	Centroeurop. S- Europ.	•		
136.	<i>Vicia lens</i> (L.) Coss. & Germ. subsp. <i>lens</i>	T scap	Origine ignota	•		
137.	<i>Vitis vinifera</i> L. subsp. <i>sylvestris</i> (Gmel.) Hegi	P lian	Origine ignota			•
138.	<i>Xanthium spinosum</i> L.	T scap	S-Americ.	•		

La componente floristica riscontrata nel sito di realizzazione delle opere si compone di 138 unità tassonomiche. Lo spettro biologico mostra una dominanza di elementi erbacei sia annui (terofite) che perenni/bienni, sia emicriptofitici che geofitici. Lo spettro corologico evidenzia una dominanza di elementi mediterranei, ma con una rilevante percentuale di entità ad ampia distribuzione ed alloctone, legate alla marcata utilizzazione antropica del territorio ed alla diffusa presenza di corsi d'acqua.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 48 di 167

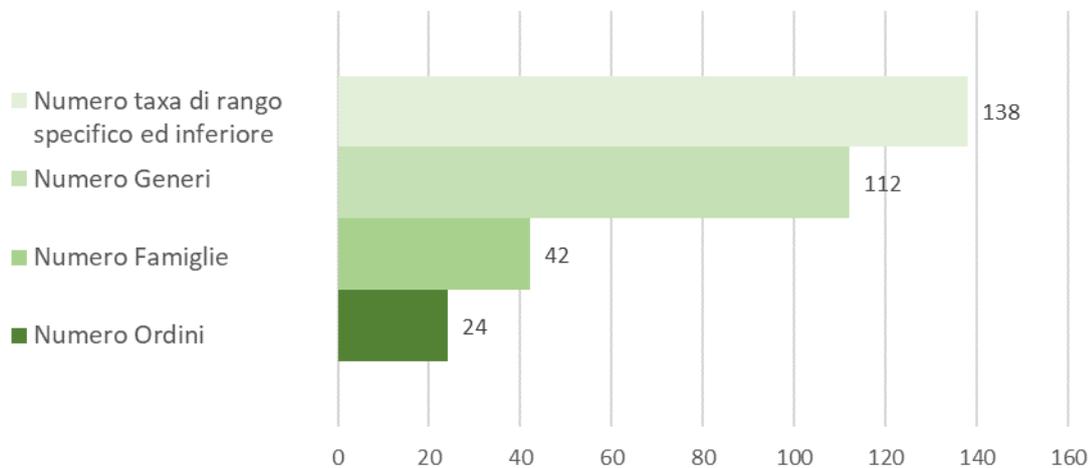


Figura 3.4 – Consistenza numerica di ordini, famiglie, generi e taxa di rango specifico ed inferiore

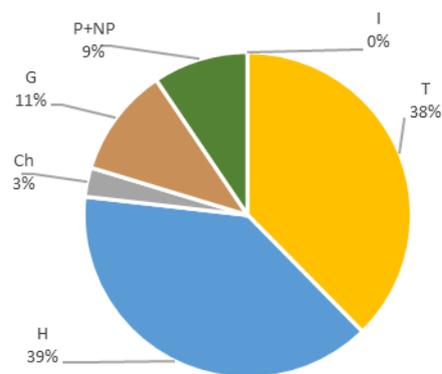


Figura 3.5 - Spettro biologico

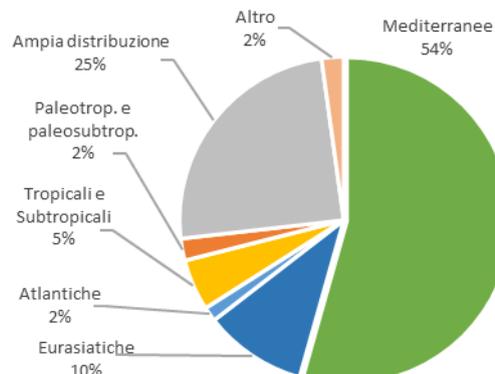


Figura 3.6- Spettro corologico

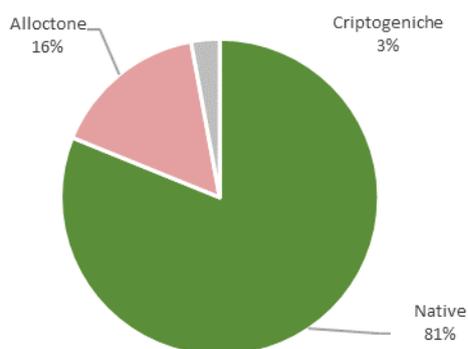


Figura 3.7 – Percentuale di taxa nativi e non nativi (alloctoni) riscontrati nell'area in esame

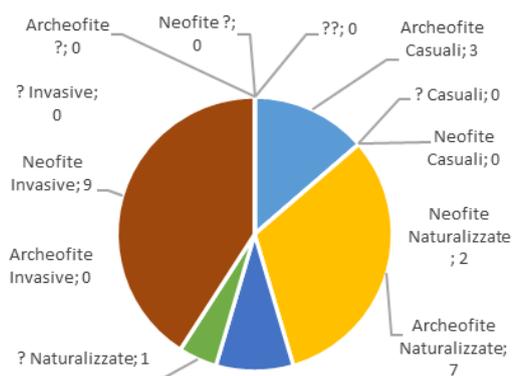


Figura 3.8 – Consistenza numerica della componente floristica alloctona sulla base del

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 49 di 167

relativo status



Figura 3.9 – Spettro delle sottoforme biologiche di Raunkiaer

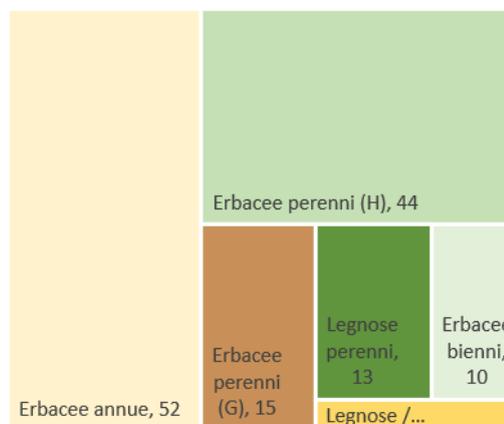


Figura 3.10 – Consistenza numerica dei macrotipi floristici

La componente endemica, subendemica e di interesse fitogeografico riscontrata durante i rilievi risulta costituita dai seguenti *taxa*:

- ***Charybdis undulata* (Desf.) Speta.** Pianta erbacea bulbosa di piccola taglia, con areale Mediterraneo-occidentale e distribuzione nazionale limitata alla sola Sardegna. Termofila e xerofila, vegeta in prati aridi costieri; in Sardegna risulta apparentemente poco frequente, ma riscontrata in molti luoghi, dall'Asinara a Capo Teulada (ARRIGONI, 2015). La specie è stata osservata esclusivamente nelle aree ad elevata rocciosità affiorante mantenute a pascolo naturale arbustato, ovvero in area esterna rispetto ai siti di realizzazione delle opere.
- ***Dipsacus ferox* Loisel.** Pianta erbacea bienne, 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). La specie può essere osservata sporadicamente lungo i margini dei seminativi e dei pascoli, in presenza di aree da umide e subumide (fossi, canali, abbeveratoi).
- ***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). La specie è stata osservata esclusivamente nelle aree ad elevata rocciosità affiorante mantenute a pascolo naturale arbustato, ovvero in area esterna rispetto ai siti di realizzazione delle opere.
- ***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 è stata

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 50 di 167

osservata esclusivamente lungo il margine stradale (fosso umido) limitrofo al perimetro nord-occidentale del sottocampo E, in area non interessata dalla realizzazione delle opere.

- ***Pyrus communis* L. subsp. *pyraster* (L.) Ehrh.** Albero deciduo a fusto eretto, a distribuzione europeo-medit. Allo stato spontaneo si segnala per la Foresta di *Montarbu di Seui* per *M. Albo*, *M. Gonare* e *Gennargentu*, ma rara (ARRIGONI, 2010), Nel resto dell'Isola, è specie coltivata in numerose cultivar, solitamente innestata su *P. spinosa*. Nel sito, la specie risulta diffusamente presente con esemplari arborei isolati all'interno dei seminativi, innestati su *Pyrus spinosa*.
- ***Scrophularia trifoliata* L.** Pianta erbacea perenne endemica del dominio sardo-corso (Sardegna, Corsica, Gorgona, Montecristo). Nell'Isola vegeta qua e là dal mare alle zone montane (ARRIGONI, 2013). Nel sito, la specie è stata osservata esclusivamente lungo i muretti a secco limitrofi al Riu Minore, ovvero in area esterna rispetto ai siti di realizzazione delle opere.
- ***Vitis vinifera* L. subsp. *sylvestris* (Gmel.) Hegi.** Liana decidua, emisciafila, mesofita e relativamente termofila. Presente qua e là nelle macchie e nei boschi dell'Isola, soprattutto in luoghi freschi (ARRIGONI, 2010). Nel sito il *taxon* è stato osservato esclusivamente lungo i corsi d'acqua principali (Riu Minore, Riu Mannu), associata alla vegetazione ripariale a tamerici, in area esterna rispetto ai siti di realizzazione delle opere.

Nello strato inferiore dei nuclei arborei di olivastro possono essere osservati rari individui della specie ***Ruscus aculeatus* L.**, piccolo arbusto rizomatoso, indifferente al substrato, appartenente alla famiglia delle Asparagaceae, diffuso in Europa centrale e nel bacino occidentale del Mediterraneo e presente in tutte le regioni d'Italia. In Sardegna, il puntitopo comune risulta relativamente frequente, dal mare alla media montagna (ARRIGONI, 2015). La specie viene riportata nell'Allegato V della Direttiva 92/43/CEE tra le specie vegetali il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione. Si tratta di una specie soggetta alle attenzioni della Direttiva a causa dell'eccessivo prelievo che, soprattutto in passato (per scopi erboristici e alimentari), ne ha minacciato la conservazione. La specie *Ruscus aculeatus* non è quindi compresa tra le specie d'interesse comunitario propriamente dette, ovvero quelle la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione (Allegato II). Si tratta di una specie piuttosto comune, non minacciata, contrassegnata con il giudizio LC (Least Concern) - Minor Preoccupazione nel database IUCN 2022 e nelle Liste Rosse italiane.

La specie è stata osservata esclusivamente nelle aree ad elevata rocciosità affiorante mantenute a pascolo naturale arbustato, ovvero in area esterna rispetto ai siti di realizzazione delle opere.

All'interno delle aree interessate dalla realizzazione dell'impianto non è stata riscontrata la presenza di esemplari di ***Quercus suber* L.** (quercia da sughero), specie arborea tutelata dalla Legge Regionale. n. 4/1994, mentre solo sporadicamente possono essere osservati alcuni individui, relativamente giovani e di dimensioni contenute, lungo i margini della viabilità sterrata che costeggia

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 51 di 167

alcuni dei cluster (Figura 3.16).

All'interno delle aree interessate dalla realizzazione dell'impianto non è stata riscontrata la presenza di esemplari di *Olea europaea* / *O. europaea* var. *sativa* (ulivo coltivato), tutelata dal Decreto Legislativo Luogotenenziale n. 475/1945, mentre piuttosto comuni sono gli esemplari spontanei di olivastro (*Olea europaea* var. *sylvestris*).

Si rimanda alla Tavola vegetazione allegata per la localizzazione dei siti di osservazione delle entità floristiche di rilievo sopra descritte.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 53 di 167

Taxon	Status di protezione e conservazione											Endemismo							
	Dir. 92/43/CE E			IUCN 2022 status globale	Liste Rosse europee, nazionali e regionali						Conv. di Berna	CITES	Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della Sardegna	Subendemica	Endemica italiana	Di interesse Fitogeografico	L.R. n. 4/1994	D.L.L. n. 475/1945
	Allegato II	Allegato IV	Allegato V		Lista Rossa EU 2011	Lista Rossa MITE (ROSSI et al. 2020)	Lista Rossa ITA (ORSENIGO et al. 2020)	Lista Rossa MATTM (ROSSI et al. 2013)	Liste Rosse regionali (CONTI et al. 1997)	Libro Rosso (CONTI et al. 1992)									
Polygonum scoparium Req. ex Loisel.					EN	EN						SA-CO							
Pyrus communis L. subsp. pyraeaster (L.) Ehrh.				LC												X			
Quercus suber L.				LC															
Ruscus aculeatus L.			•	LC	LC		LC										•		
Scrophularia trifoliata L.					NT	NT						SA-CO-AT							

 www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 54 di 167

Taxon	Status di protezione e conservazione											Endemismo								
	Dir. 92/43/CE E			IUCN 2022 status globale	Liste Rosse europee, nazionali e regionali						Conv. di Berna	CITES	Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della Sardegna	Subendemica	Endemica italiana	Di interesse Fitogeografico	L.R. n. 4/1994	D.L.L. n. 475/1945	
	Allegato II	Allegato IV	Allegato V		Lista Rossa EU 2011	Lista Rossa MITE (ROSSI et al. 2020)	Lista Rossa ITA (ORSENIGO et al. 2020)	Lista Rossa MATTM (ROSSI et al. 2013)	Liste Rosse regionali (CONTI et al. 1997)	Libro Rosso (CONTI et al. 1992)										
Vitis vinifera L. subsp. sylvestris (Gmel.) Hegi				LC	LC															

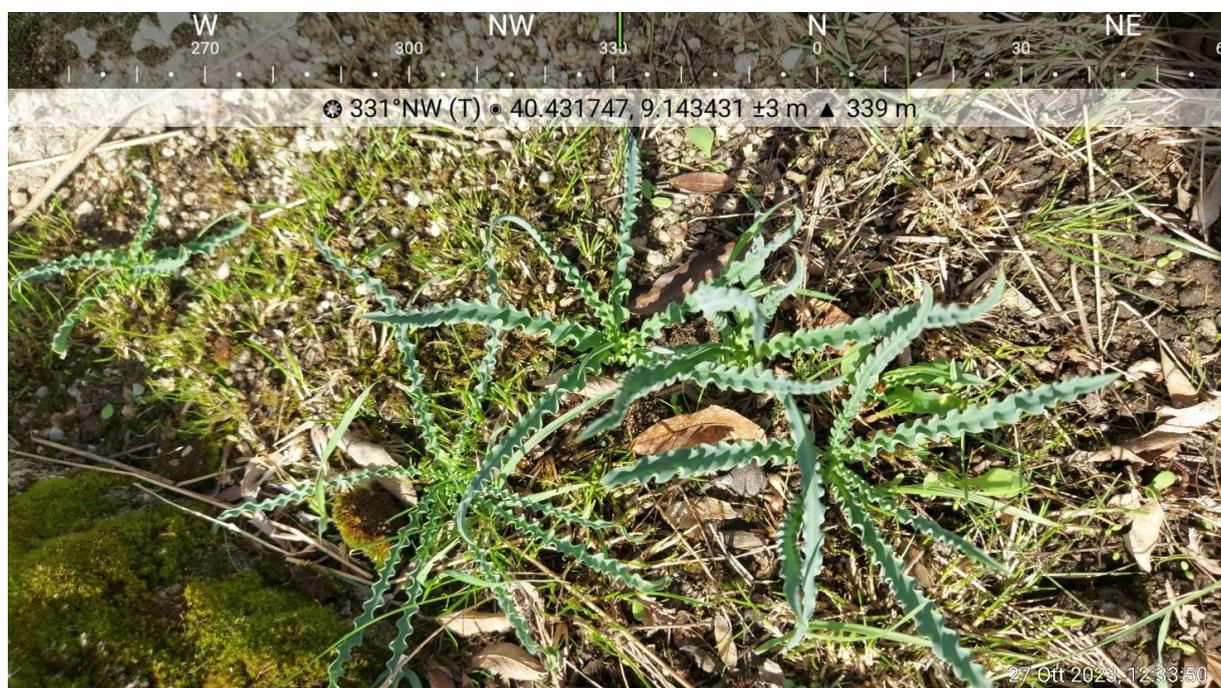


Figura 3.11 - *Charybdis undulata* (Desf.) Speta

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 55 di 167

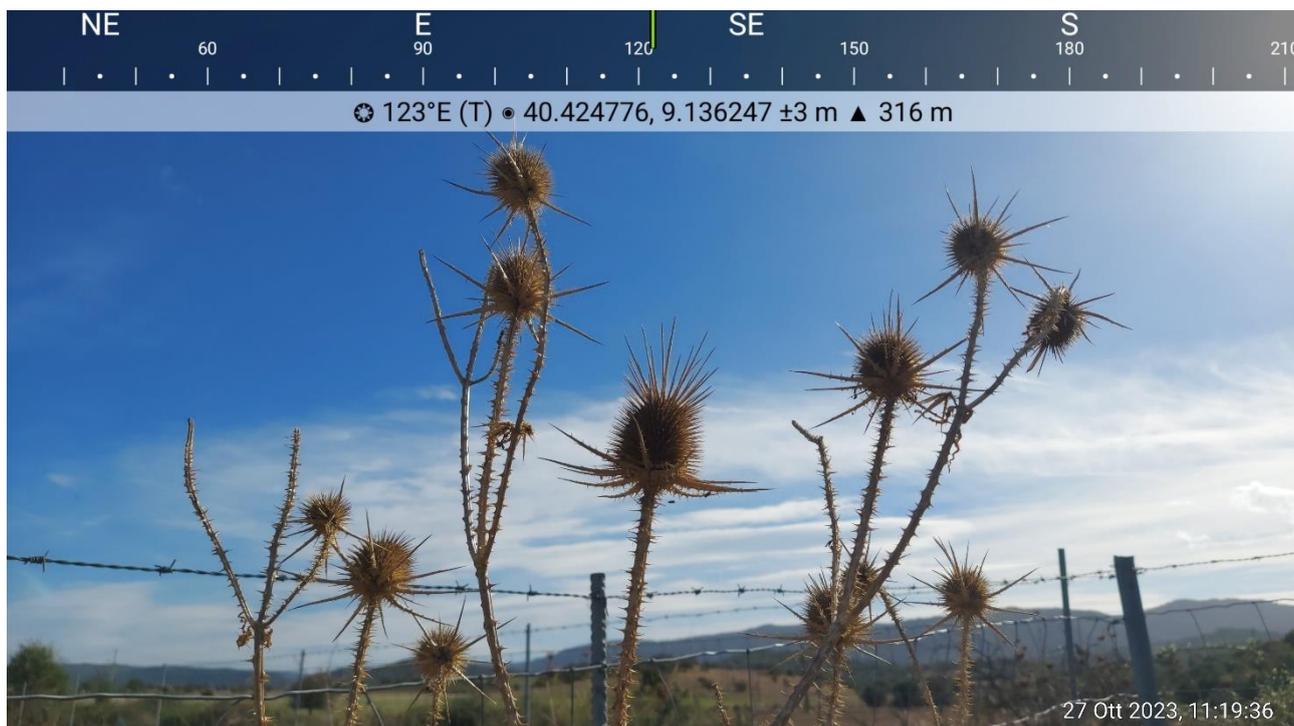


Figura 3.12 - *Dipsacus ferox* Loisel.



Figura 3.13 - *Helichrysum italicum* (Roth) G. Don subsp. *tyrrhenicum* (Bacch., Brullo & Giusso) Herrando, J.M. Blanco, L. Sáez & Galbany

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 56 di 167

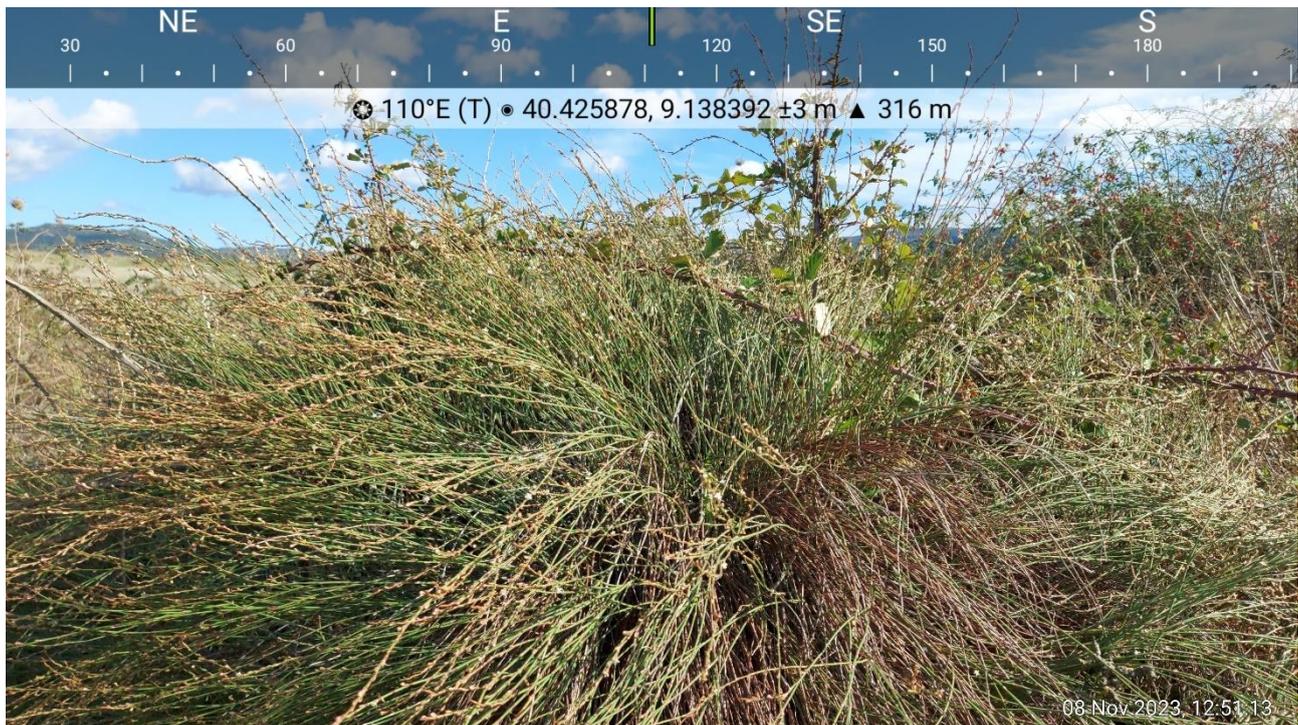


Figura 3.14 - *Polygonum scoparium* Req. ex Loisel.



Figura 3.15 - *Pyrus communis* L. subsp. *pyraeaster* (L.) Ehrh.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 57 di 167



Figura 3.16 - *Quercus suber* L.

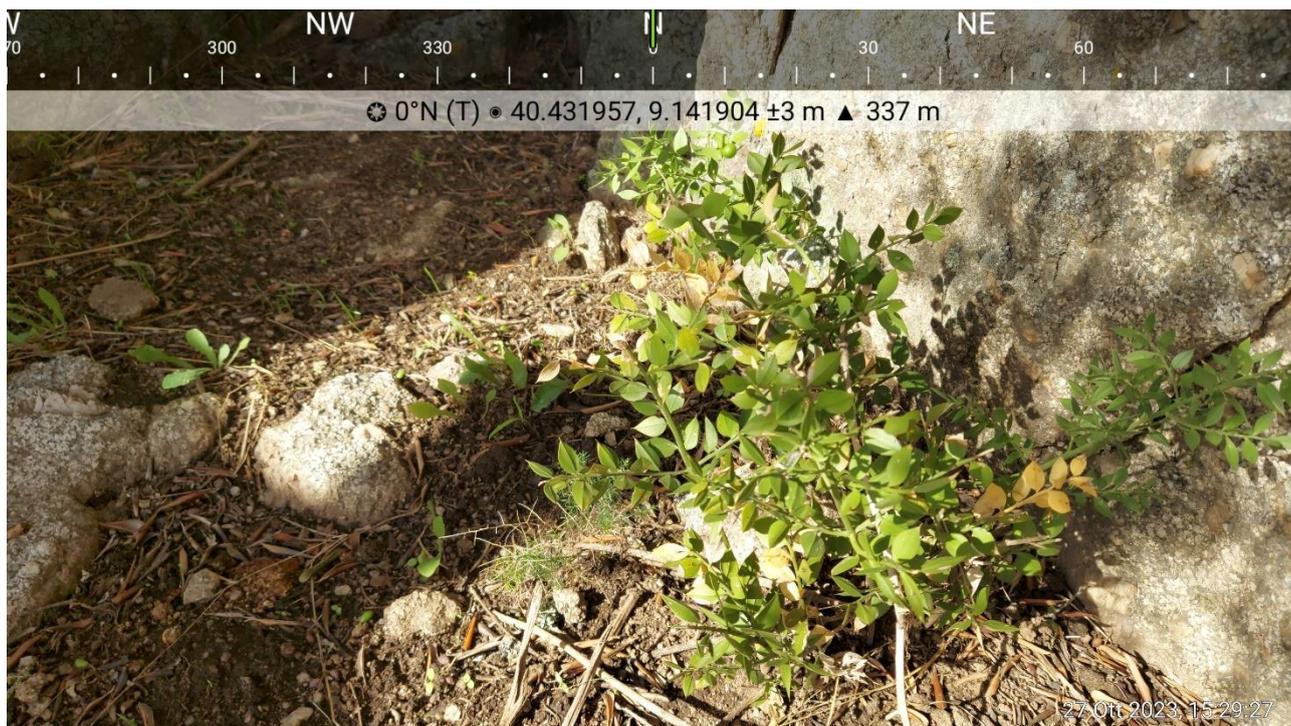


Figura 3.17 - *Ruscus aculeatus* L.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 58 di 167

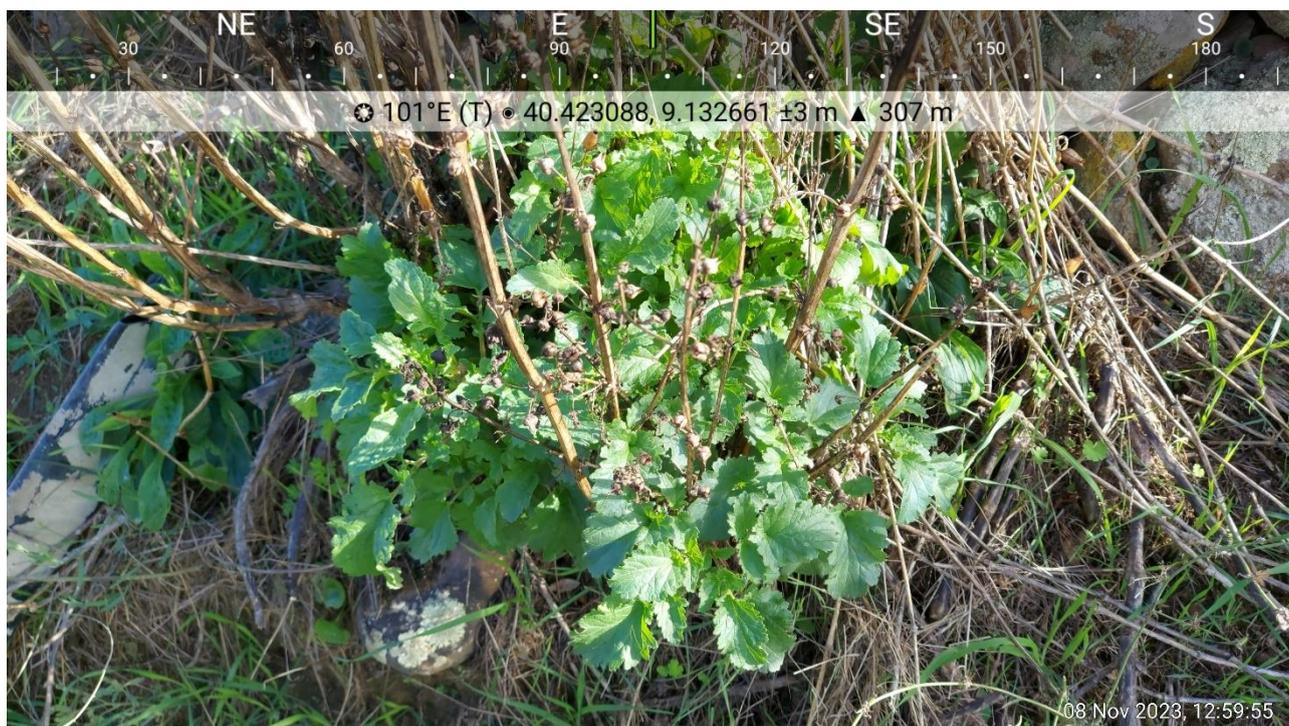


Figura 3.18 - *Scrophularia trifoliata* L.



Figura 3.19 - *Vitis vinifera* L. subsp. *sylvestris* (Gmel.) Hegi su *Tamarix africana* Poir. lungo il Riu Minore

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 59 di 167

4 ASPETTI VEGETAZIONALI

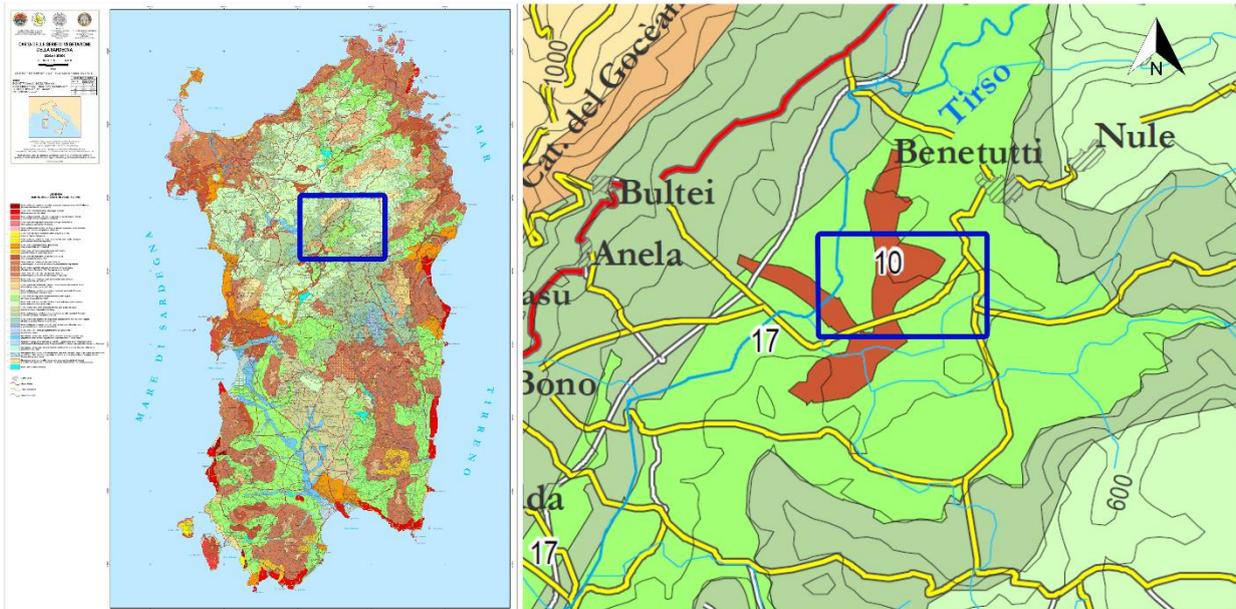
4.1 Vegetazione potenziale

Secondo il Piano Forestale Regionale del Distretto n. 10 "Nuorese" (FILIGHEDDU et al., 2007), il sito in esame risulta interessato, in massima parte, dalla Serie sarda, calcifuga, termomediterranea del leccio (Pyro spinosae-Quercetum ilicis). Nelle sue porzioni perimetrali, il sito entra inoltre in contatto ed in parziale sovrapposizione con i territori interessati dalla Serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera (Galio scabri-Quercetum suberis); tale serie risulta quella maggiormente rappresentata, in termini di estensione, nel territorio comunale in esame.

La Serie sarda, calcifuga, termomediterranea del leccio vede, come proprio stadio maturo, i boschi sempreverdi a *Quercus ilex* e *Quercus suber* dell'associazione (Pyro spinosae-Quercetum ilicis). Nello strato arbustivo sono presenti alcune caducifoglie come *Pyrus spinosa*, *Prunus spinosa* e *Crataegus monogyna*. Nello strato erbaceo le specie più abbondanti sono *Arisarum vulgare*, *Arum italicum* e *Brachypodium retusum*. Le formazioni di sostituzione sono rappresentate da arbusteti densi, di taglia elevata, a *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Pyrus spinosa* e *Crataegus monogyna*, riferibili all'associazione Crataego monogynae-Pistacietum lentisci, da praterie emicriptofitiche e geofitiche, a fioritura autunnale, dell'associazione Scillo autumnalis-Bellidetum sylvestris e da praterie terofitiche della classe Tuberarietea guttatae.

La Serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera vede invece, come propria testa di serie, i mesoboschi a *Quercus suber* con *Q. ilex*, *Viburnum tinus*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis*, *Lonicera implexa*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus* dell'associazione Galio scabri-Quercetum suberis subass. quercetosum suberis. Lo strato erbaceo è caratterizzato da *Galium scabrum*, *Cyclamen repandum*, *Ruscus aculeatus*. Le formazioni di sostituzione sono rappresentate da formazioni alto-arbustive a corbezzolo ed erica arborea dell'associazione Erico arboreae-Arbutetum unedonis, da garighe a dominanza di *Cistus monspeliensis* e *C. salviifolius*, da praterie delle classi Artemisietea e Poetea bulbosae e da pratelli terofitici della classe Tuberarietea guttatae.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 60 di 167



-  Sito di realizzazione dell'opera
- 10  Serie sarda, calcifuga, termomediterranea del leccio
(*Pyro spinosae-Quercetum ilicis*)
- 14  Serie sardo-corsa, calcifuga, meso-supramediterranea del leccio
(*Gallio scabri-Quercetum ilicis*)
- 16  Serie sarda centro-occidentale, calcifuga, meso-supratemperata del leccio
(*Saniculo europaeae-Quercetum ilicis*)
- 17  Serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera
(*Gallio scabri-Quercetum suberis*)
- 18  Serie sarda, centro-occidentale, calcifuga, mesomediterranea della sughera
(*Violo dehnhardtii-Quercetum suberis*)
- 20  Serie sarda centrale, calcifuga, meso-supratemperata della quercia di Sardegna
(*Loncomelo pyrenaici-Quercetum ichnusae*)
-  Centri urbani
-  Strada Statale
-  Strada Provinciale
-  Strada Comunale

Figura 4.1 - Vegetazione potenziale del sito. Fonte: Carta delle serie di vegetazione della Sardegna (scala 1:350.000) (BACCHETTA et al., 2009), modificato.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 61 di 167

4.2 Vegetazione reale

L'area in esame si inserisce all'interno dell'ampio contesto sub-pianeggiante del bacino idrografico del *Riu Mannu* e *Fiume Tirso*, dominato da un mosaico di estesi prati-pascolo, erbai e pascoli ovini, spesso diffusamente arborati a *Pyrus spinosa*, *P. communis* subsp. *pyraster* ed *Olea europaea* var. *sylvestris*.

Le formazioni vegetazionali a maggior grado di evoluzione sono rappresentate dagli oleastreti ad *Olea europaea* var. *sylvestris* delle località *Su Ferulazu-Culisula-Lattarrei* e delle località *Torodda-Donnigiorzi-Lortania*, ricadenti rispettivamente a nord e a sud del sito di realizzazione dell'opera. Si tratta di formazioni da arboree ad arborescenti dominate dall'olivastro, spesso con elementi alto-arbustivi sempreverdi (*Pistacia lentiscus*) che decidui (*Pyrus spinosa*), caratterizzati nel complesso da un elevato sviluppo in termini fisionomici e di copertura, ma con struttura spesso alterata dalla diffusa attività pascolativa, che determina la presenza di uno strato inferiore in prevalenza esclusivamente erbaceo.

Le formazioni boschive tipiche degli stadi maturi della serie di vegetazione potenziale del sito, ovvero i querceti sempreverdi a *Quercus suber* e quelli a *Q. ilex*, risultano completamente assenti nel sito in esame, mentre estremamente sporadici risultano gli esemplari arborei isolati di *Quercus suber* e *Q. gr. pubescens*, osservabili in prevalenza lungo la rete viaria esistente.

Sostanzialmente assenti risultano, inoltre, le fitocenosi intermedie della serie di vegetazione potenziale del sito, ovvero le formazioni alto-arbustive, arbustive e di gariga. Anche in questo caso, gli unici elementi floristici tipici di tali formazioni possono essere osservati sporadicamente con singoli individui isolati; è il caso di *Pistacia lentiscus*, *Prunus spinosa*, *Rosa sempervirens*, *Helichrysum italicum* subsp. *tyrrhenicum* e *Marrubium vulgare*, osservabili in alcune aree incolte e lungo i margini dei coltivi.

Le uniche formazioni alto-arbustive di sostituzione sono rappresentate da arbusteti aperti semi-naturali pascolati di *Pyrus spinosa*, con individui ad habitus cespitoso, di alberello minore o arboreo.

Le fitocenosi dominanti nei siti di intervento e nelle loro immediate vicinanze sono certamente quelle di tipo erbaceo. In particolare, risultano prevalenti le comunità erbacee semi-naturali. Lungo i margini di strade e coltivi prevalgono le fitocenosi erbacee antropozoogene, nitrofile e subnitrofile, sinantropiche, di taglia da media a elevata, afferenti alla classe Artemisietea vulgaris, a dominanza di essenze perenni/bienni quali *Foeniculum vulgare*, *Daucus catota*, *Beta vulgaris*, *Chondrilla juncea*, *Cichorium intybus*, *Diplotaxis viminea*, *Dittrichia viscosa*, *Helminthotheca echioides*, *Hirschfeldia incana*, *Malva sylvestris*, *Verbascum pulverulentum*, *Ferula communis*, *Oloptum miliaceum*, *Rumex crispus*, *Rumex pulcher*, *Silene italica*, *Urospermum dalechampii*, e con abbondante componente terofitica e geofitica di piccola taglia costituita da *Calendula arvensis*, *Centaurea napifolia*, *Galium aparine*, *Eragrostis cilianensis*, *Pallenis spinosa*, *Triglochin laxiflora*, *Convolvulus arvensis*.

In presenza di una maggiore umidità edafica, in aree soggette a pascolo, si impostano invece le fitocenosi erbacee con fisionomia di prateria, a dominanza di graminacee perenni cespitose, quali

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 62 di 167

Phalaris coelurescens, *P. aquatica*, *P. minor*, *Lolium arundinaceum* e *Hordeum bulbosum*, con componente terofitica costituita da *Taeniatherum caput-medusae*.

In presenza di una maggiore pressione pascolativa subentrano, nel periodo estivo, le fitocenosi a dominanza di asteracee spinose perenni/bienni afferenti all'alleanza *Onopordion acanthii*, a prevalenza di *Carthamus lanatus*, *Onopordum illyricum*, *Scolymus hispanicus*, *Carlina corymbosa*, *Carlina lanata*, *Carlina racemosa*, *Cynara cardunculus*, *Eryngium campestre*, *Centaurea calcitrapa*, *Ononis spinosa* subsp. *antiquorum*, con *Silybum marianum* e *Xanthium spinosum* in presenza di una maggiore quantità di nitrati e umidità edafica. Durante il periodo invernale, la fisionomia dei pascoli ovini è determinata da *Asphodelus ramosus*, *Ferula communis* e *Bellis sylvestris*, quest'ultima dominante in presenza di una maggiore umidità edafica.

Nelle pertinenze di ovili, ricoveri di bestiame misto ed insediamenti antropici, piuttosto diffuse risultano invece le comunità erbacee annue spiccatamente nitrofile e tipiche degli ambienti calpestati afferenti alla classe Galio-Urticetea e Stellarietea mediae, costituite da *Tribulus terrestris*, *Portulaca oleracea*, *Amaranthus deflexus*, *Amaranthus viridis*, *Amaranthus retroflexus*, *Amaranthus hybridus*, *Chenopodium album*, *Chenopodium murale*, *Cynodon dactylon*, *Digitaria sanguinalis*, *Dysphania pumilio*, *Echinochloa colona*, *Euphorbia prostrata*, *Geranium molle*, *Heliotropium europaeum*, *Hordeum murinum* subsp. *leporinum*, *Malva neglecta*, *Polygonum aviculare*, *Abutilon theophrasti*, *Setaria verticillata*, *Sonchus oleraceus*, *Urtica dioica*.

Gli erbai in post-sfalcio risultano diffusamente colonizzati da popolamenti annui di *Dittrichia graveolens* con sporadica presenza di *Verbascum pulverulentum*.

Le fitocenosi erbacee maggiormente coerenti con la serie di vegetazione potenziale dell'area possono essere osservate esclusivamente nelle aree tenute incolte per limitazioni edafiche legate all'eccessiva rocciosità affiorante, con diffusa presenza di elementi arborei ed arborescenti (*Pyrus spinosa*, *Olea europaea* var. *sylvestris*), ma sempre interessate da una certa attività di pascolo. In tale contesto, è possibile osservare lembi piuttosto modesti e poco strutturati di prateria perenne a *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, spesso con *Asphodelus ramosus*, senza tuttavia costituire vere e proprie coperture significative per estensione, struttura e composizione floristica. La componente erbacea di taglia inferiore risulta invece costituita da terofite e geofite di piccola taglia quali *Trifolium angustifolium*, *Prospero autumnale*, *Reichardia picroides*, *Cynosurus echinatus*, *Lagurus ovatus*, *Melica ciliata*, *Hyoseris radiata*, *Leontodon tuberosus*, *Bellis sylvestris*, *Ranunculus bullatus*, *Charybdis undulata*, *Narcissus obsoletus*, queste ultime legate alle tasche di suoli sottili e freschi in presenza di abbondante rocciosità affiorante.

In presenza di fossi, canali ed abbeveratoi compaiono sporadicamente comunità igrofile a *Rubus ulmifolius*, con *Typha angustifolia*, *Epilobium hirsutum* e *Juncus acutus*. I giuncheti a *Juncus acutus*, spesso con *J. effusus*, si presentano inoltre sulle sporadiche depressioni umide in contesto pascolativo.

Giuncheti maggiormente strutturati ed estesi possono inoltre essere osservati lungo i corsi d'acqua

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 63 di 167

principali che ricadono ad una certa distanza dai siti di intervento (*Fiume Tirso, Rio Mannu e Riu Minore*). In tale contesto fluviale, è inoltre possibile osservare le restanti fitocenosi tipiche del geosigmeto sardo-corso, calcifugo e oligotrofico, edafoigrofilo, termo-mesomediterraneo (*Nerio oleandri-Salicion purpureae, Rubo ulmifolii-Nerion oleandri, Hyperico hircini-Alnenion glutinosae*). In particolare, nei tratti fluviali ricadenti a minore distanza dai siti di intervento, dominano le boscaglie ripariali a *Tamarix africana*, localmente con *Salix xfragilis*, i cespuglieti a *Rubus ulmifolius*, le formazioni elofitiche a *Typha angustifolia*, i canneti di *Phragmites australis* e le comunità acquatiche di idrofite radicanti del genere *Ranunculus* sect. *batrachium*.

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, popolamenti puri, imboschimenti, colture).

Riferimento U.C.	Fao	Riferimen to fotografic o	Figura 4.19				
Descrizione (fisionomia, struttura)	Formazioni arboree e nuclei arborei a dominanza di <i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i> (Oleo-Ceratonion siliquae)						
Macrotipo	Vegetazione arborea (boschiva o ripariale)						
<i>Taxa</i> dominanti (fisionomizzanti)	Olea europae a var. sylvestri s (Mill.) Hegi						
<i>Taxa</i> frequenti	Pistacia Pyrus Ruscus lentiscu spinosa aculeatus s L. Forssk. L.						
Altezza media (cm)	> 500	Copertura media (%)	75 - 100				
Grado di maturità	A						

 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 64 di 167

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)	B02.02	Disboscamento (taglio raso, rimozione di tutti gli individui)
Inquadramento sintassonomico e definizione da "Prodrómo 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.
	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 Biotopes	Codice: 45.11	Definizione: Boscaglie ad olivastro
Corrispondenza EUNIS	Codice: G2.41- F5.12	Definizione: Boschi di Olea europaea var. sylvestris- Boscaglie di Olea europaea e Pistacia lentiscus
Corrispondenza "Habitat" Dir. 92/43/CEE	Codice: 9320 Prioritari o: NO	Definizione: Foreste di Olea e Ceratonia
Macrocategoria	BOSCHI E BOSCAGLIE SEMPREVERDI	

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 65 di 167

P.P.R.							
Categoria P.P.R.	Codice: 0	Definizione:	Boscaglie a <i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i> e <i>Pistacia lentiscus</i> (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 Boschi Boschi misti di conifere e latifoglie; boschi di latifoglie.						
Assimilabilità a Bosco ai sensi della L.R. 8/2016	Subordinata alle caratteristiche di copertura ed estensione sito-specifiche						
Riferimento U.C.	Aps	Riferimento fotografico	Figura 4.16				
Descrizione (fisionomia, struttura)	Arbusteti pascolati di <i>Pyrus spinosa</i> con sporadica presenza diffusa o sporadica di <i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i> e <i>Pistacia lentiscus</i> (Crataego monogynae-Pistacietum lentisci)						
Macrotipo	Vegetazione arbustiva						
Taxa dominanti (fisionomizzanti)	<i>Pyrus spinosa</i> Forssk.						
Taxa frequenti	<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i> (Mill.) Hegi <i>Pistacia lentiscus</i> L.	<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	<i>Scolymus hispanicus</i> subsp. <i>hispanicus</i>	<i>Asphodelus ramosus</i> L. subsp. <i>ramosus</i> Roth	<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	<i>Ferula communis</i> subsp. <i>communis</i>	L.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 66 di 167

	Cynara cardunc ulus L. subsp. cardunc ulus		
Altezza media (cm)	380	Copertura media (%)	25 - 50
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)		B02.02 Disboscamento (taglio raso, rimozione di tutti gli individui)	
Inquadramento sintassonomico e definizione da "Prodrómo della vegetazione d'Italia" (MATTM, 2015)	70 Cl: 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.	
	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 Biotopes	Codice: 31.811	Definizione: Cespuglieti a Prunus e Rubus	

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 67 di 167

Corrispondenza EUNIS	Codice: F3.111	Definizione: e:	Cespuglieti a Prunus e Rubus			
Corrispondenza "Habitat" Dir. 92/43/CEE	Codice: 0	Definizione: e:	0			
Macrocategoria P.P.R.	VEGETAZIONE CESPUGLIOSA ED ERBACEA:	BRUGHIERE E CESPUGLIETI				
Categoria P.P.R.	Codice: +31.8A	Definizione: e:	Vegetazione submediterranea di Rubus ulmifolius			
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.	Sru	Riferimento fotografico	Figura 4.21	Figura 4.22	Figura 4.20	
Descrizione (fisionomia, struttura)	Siepi spontanee di <i>Rubus ulmifolius</i> (Pruno-Rubion)					
Macrotipo	Vegetazione arbustiva					
Taxa dominanti (fisionomizzanti)	Rubus ulmifolius Schott					

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 68 di 167

Taxa frequenti	Pyrus spinosa Forssk. Asparagus acutifolius L. Crataegus monogyna Jacq.		
Altezza media (cm)	160	Copertura media (%)	75 - 100
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)		A10.01 Rimozione di siepi, boschetti o macchie arbustive	
Inquadramento sintassonomico e definizione da "Prodomo 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 Quercio-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 Rubus ulmifolius.	
	64.3.1 All.: Pruno spinosae-Rubion ulmifolii O. Bolòs	Arbusteti e mantelli termofili, di ambienti ad elevata umidità edafica, caratterizzati dalla presenza di un elevato contingente di specie mediterranee.	

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 69 di 167

	1954						
Corrispondenza CORINE Biotopes	Codice: 31.811	Definizione: Cespuglieti a Prunus e Rubus					
Corrispondenza EUNIS	Codice: F3.111	Definizione: Cespuglieti a Prunus e Rubus					
Corrispondenza "Habitat" Dir. 92/43/CEE	Codice: 0 Prioritari o: 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 Rubus ulmifolius					
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.	Vep	Riferimento to fotografic o	Figura 4.26				
Descrizione (fisionomia,	Vegetazione erbacea annua e perenne/bienne, nitrofila, subnitrofila e antropozoogena dei margini di strade e coltivi (Artemisieta vulgaris,						

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 70 di 167

struttura)	Stellarietea mediae)		
Macrotipo	Vegetazione erbacea		
Taxa dominanti (fisionomizzanti)	Foeniculum vulgare Mill. subsp. vulgare	Daucus carota L. subsp. carota	Phalaris coerulea Desf. subsp. ramosus
Taxa frequenti	Verbascum pulverulentum Vill.	Cichorium intybus L.	Thapsia garganica L. subsp. garganica
Altezza media (cm)	90	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)	X Nessuna minaccia e pressione		
Inquadramento sintassonomico e definizione da "Prodromo della vegetazione d'Italia" (MATTM, 2015)	34 CI: ARTEMISIETEA VULGARIS Lohmeyer, Preising & Tüxen ex Von Rochow 1951	Vegetazione erbacea, perenne, pioniera, sinantropica e ruderales, e nitrofila, su suoli ricchi di sostanza organica, nei territori eurosiberiani e mediterranei.	
	39 CI: STELLARIETEA MEDIAE Tüxen,	Vegetazione di erbe infestanti terofitiche effimere, nitrofile e semi-nitrofile, ruderali diffuse in tutto il mondo ad eccezione dei settori tropicali caldi.	

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 71 di 167

	Lohmeyer & Preising ex Von Rochow 1951						
Corrispondenza CORINE Biotopes	Codice: 34.81	Definizione:	Prati mediterranei subnitrofilo (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)				
Corrispondenza EUNIS	Codice: E1.61	Definizione:	Comunità prative sub-nitrofile mediterranee				
Corrispondenza "Habitat" Dir. 92/43/CEE	Codice: Prioritari	Definizione:					
Macrocategoria P.P.R.	VEGETAZIONE CESPUGLIOSA ED ERBACEA - 3 (BIS VEG. ERBACEA)						
Categoria P.P.R.	Codice: 34.8	Definizione:	Prati aridi mediterranei subnitrofilo (Brometalia rubenti-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 4.12	Figura 4.13			
Descrizione (fisionomia,	Vegetazione erbacea annua nitrofila, ruderale e sinantropica delle pertinenze						

 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 72 di 167

struttura)	di allevamenti ed insediamenti antropici (Galio-Urticetea, Stellarietea mediae)		
Macrotipo	Vegetazione erbacea		
Taxa dominanti (fisionomizzanti)	Tribulus terrestris L.	Portulaca oleracea L.	Amaranthus deflexus L. Amaranthus viridis L. Amaranthus retroflexus L. Amaranthus hybridus subsp. hybridus
Taxa frequenti	Geranium molle L.	Dysphania pumilio (R.Br.) Mosyakin & Clemants	Chenopodium murale (L.) S.Fuentes, Urtica dioica L. subsp. dioica Pers. Cynodon dactylon (L.) Pers. Xanthium spinosum L.
Altezza media (cm)	50	Copertura media (%)	25 - 50
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)	X Nessuna minaccia e pressione		

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 73 di 167

Inquadramento sintassonomico e definizione da "Prodrromo della vegetazione d'Italia" (MATTM, 2015)	39 CI: STELLARIETEA MEDIÆ 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 igrofili per umidità edafica e/o per ombreggiamento.
Corrispondenza CORINE Biotopes	Codice: 38.13	Definizione: Pascoli abbandonati con numerose specie ruderali
Corrispondenza EUNIS	Codice: E2.13	Definizione: Pascoli abbandonati
Corrispondenza "Habitat" Dir. 92/43/CEE	Codice: 0 Prioritari 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-colturale (38.13)
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.	

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 74 di 167

Assimilabilità a Bosco ai sensi della L.R. 8/2016	NO				
Riferimento U.C.	Ppg	Riferimento fotografico	Figura 4.11		
Descrizione (fisionomia, struttura)	Praterie perenni subigrofile a dominanza di <i>Phalaris coelurescens</i> ed altre graminacee cespitose rizomatose di taglia medio-elevata (Molinio-Arrhenatheretea)				
Macrotipo	Vegetazione erbacea				
Taxa dominanti (fisionomizzanti)	Phalaris coerulescens Desf.	Hordeum bulbosum L.	Phalaris aquatica L.	Lolium arundinaceum (Schreb.) Darbysh.	
Taxa frequenti	Taeniat herum caput-medusae (L.) Nevski Xanthium spinosum L.				
Altezza media (cm)	100	Copertura media (%)	50 - 75		
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	A02.01 Intensificazione dell'agricoltura				

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 75 di 167

serie di dati significativi)		
Inquadramento sintassonomico e definizione da "Prodromo della vegetazione d'Italia" (MATTM, 2015)	56 Ci: MOLINIO-ARRHENATHERET EA Tüxen 1937	Praterie mesofile, meso-igrofile o igrofile, presenti dalla costa al piano montano e alto-montano, distribuite maggiormente nel macroclima temperato ma presenti anche in quello mediterraneo, su suoli da minerali a più o meno ricchi in sostanza organica. La classe comprende sia praterie fortemente concimate che magre.
Corrispondenza CORINE Biotopes	Codice: 34.81	Definizione: Comunità a graminacee subnitrofile e: Mediterranee
Corrispondenza EUNIS	Codice: E1.61	Definizione: Comunità prative sub-nitrofile mediterranee
Corrispondenza "Habitat" Dir. 92/43/CEE	Codice: Prioritari o: NO	Definizione: e:
Macrocategoria P.P.R.	VEGETAZIONE CESPUGLIOSA ED ERBACEA - 3 (BIS VEG. ERBACEA)	
Categoria P.P.R.	Codice:	Definizione: e:
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	

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 76 di 167

Riferimento U.C.	Gja	Riferimento fotografico	Figura 4.23	Figura 4.24			
Descrizione (fisionomia, struttura)	Giuncheti a dominanza di <i>Juncus acutus</i> di fossi, canali e depressioni umide (Molinio-Arrhenatheretea)						
Macrotipo	Vegetazione erbacea						
Taxa dominanti (fisionomizzanti)	Juncus acutus L. subsp. acutus						
Taxa frequenti	Juncus effusus L. subsp. effusus Cynodon dactylon (L.) Pers. Potentilla reptans L. Xanthi um spinosum L.						
Altezza media (cm)	160	Copertura media (%)	50 - 75				
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 Modifiche delle condizioni idrauliche indotte dall'uomo						
Inquadramento sintassonomico e definizione da "Prodomo della	56 Ci: MOLINIO-ARRHENATHERET EA Tüxen 1937		Praterie mesofile, meso-igrofile o igrofile, presenti dalla costa al piano montano e alto-montano, distribuite maggiormente nel macroclima temperato ma presenti anche in quello mediterraneo, su suoli da minerali a più				

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 77 di 167

vegetazione d'Italia" (MATTM, 2015)		o meno ricchi in sostanza organica. La classe comprende sia praterie fortemente concimate che magre.				
	16 CI: PHRAGMITO AUSTRALIS-MAGNOCARICETE A ELATAE Klika in Klika & Novák 1941	Comunità perenni elofitiche che colonizzano ambienti paludosi, lacustri e fluviali, su suoli da eutrofici a meso-oligotrofici, di acque dolci e salmastre.				
Corrispondenza CORINE Biotopes	Codice: 37.4	Definizione:	Prati umidi di erbe alte mediterranee			
Corrispondenza EUNIS	Codice: E3.1	Definizione:	Prati igrofilo mediterranei			
Corrispondenza "Habitat" Dir. 92/43/CEE	Codice: 6420 Prioritari: NO	Definizione:	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion			
Macrocategoria P.P.R.	VEGETAZIONE CESPUGLIOSA ED ERBACEA - 3: PRATI UMIDI					
Categoria P.P.R.	Codice: 37.4	Definizione:	Prati umidi di erbe alte mediterranee (Molinio-Holoschoenion)			
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.	Vel	Riferimento fotografico	Figura 4.25			

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 78 di 167

Descrizione (fisionomia, struttura)	Vegetazione erbacea igrofila ed elofitica di <i>Juncus acutus</i> , <i>J. effusus</i> , <i>Schoenoplectus lacustris</i> e <i>Typha angustifolia</i> dei corsi d'acqua e bordure fluviali (Phragmito-Magnocaricetea)		
Macrotipo	Vegetazione idrofittica ed elofitica		
Taxa dominanti (fisionomizzanti)	Juncus acutus subsp. acutus	Juncus effusus subsp. effusus	Schoenoplectus lacustris (L.) Palla Typha angustifolia L.
Taxa frequenti	Galium palustre L. subsp. elongatum (C.Presl) Arcang.	Tamarix africana Poir.	
Altezza media (cm)	170	Copertura media (%)	50 - 75
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)	J02.03.0 2 Canalizzazione		
Inquadramento sintassonomico e definizione da "Prodromo della vegetazione d'Italia" (MATTM, 2015)	16 CI: PHRAGMITO AUSTRALIS-MAGNOCARICETEA ELATAE Klika in Klika & Novák 1941	Comunità perenni elofitiche che colonizzano ambienti paludosi, lacustri e fluviali, su suoli da eutrofici a meso-oligotrofici, di acque dolci e salmastre.	
	16.1 Ord.: PHRAGMITETALI A 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.	

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 79 di 167

	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 (Phragmites australis, Typha angustifolia, T. latifolia, Schoenoplectus lacustris, ecc.).					
Corrispondenza CORINE Biotopes	Codice: 53,1	Definizione: Vegetazione dei canneti e di specie simili					
Corrispondenza EUNIS	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.						
Assimilabilità a Bosco ai sensi della L.R. 8/2016	NO						
Riferimento U.C.	Br	Riferimento fotografico	Figura 4.27				
Descrizione (fisionomia, struttura)	Boscaglie edafoigrofile ripariali di <i>Tamarix africana</i> (Tamaricion africanae); incl. nuclei arborescenti e singoli esemplari di <i>Tamarix africana</i>						

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 80 di 167

Macrotipo	Vegetazione alto-arbustiva e arborea (matorral)		
Taxa dominanti (fisionomizzanti)	Tamaria africana Poir.		
Taxa frequenti	Salix xfragilis L.	Typha angustifolia L.	Rubus ulmifolius Schott Epilobium da mactyl hirsutum L. Pe rs.
Altezza media (cm)	> 500	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)	J02	Modifiche delle condizioni idrauliche indotte dall'uomo	
Inquadramento sintassonomico e definizione da "Prodrómo della vegetazione d'Italia" (MATTM, 2015)	67 Cl: NERIO OLEANDRI-TAMARICETEA AFRICANAE Br.-Bl. & O. Bolòs 1958	Comunità arbustive e ad alte graminacee che si rinven-gono sulle rive e gli alvei di corsi d'acqua temporanei, nelle regioni mediterranee, saharo-sindiche e irano-turricane, in aree a termotipo da infra- a mesomediterraneo.	
	67.1 Ord.: TAMARICETALIA	Vegetazione alofila caratterizzata da specie del genere Tamarix (Tamarix gallica, T. canariensis; optimum	

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 81 di 167

	AFRICANAE Br.- Bl. & O. Bolòs 1958 em. Izco, Fernández- González & A. Molina 1984	T. africana).
	67.1.1 All.: Tamaricion africanae Br.-Bl. & O. Bolòs 1958	Comunità igrofile e subalofile a dominanza di tamerici, che si sviluppano lungo i corsi d'acqua intermittenti o permanenti, con forti variazioni della portata, ed in aree umide costiere, nei territori a bioclimate termomediterraneo e più raramente mesomediterraneo.
Corrispondenza CORINE Biotopes	Codi ce: 44.8131	Definizione Cespuglieti a Tamarice del Mediterraneo occidentale
Corrispondenza EUNIS	Codi ce: F9.3131	Definizione Bordure ripariali di Tamarix del Mediterraneo occidentale
Corrispondenza "Habitat" Dir. 92/43/CEE	Codi ce: 92D0 Prior itario NO :	Definizione Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio- Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)
Macrocategoria P.P.R.	FORESTE ALLUVIALI E BOSCHI UMIDI	
Categoria P.P.R.	Codi ce: 7, 8	Definizione Tamariceti a Tamarix africana nelle zone umide peristagnali, corsi d'acqua, a quote basse; Tamariceti a Tamarix gallica, luoghi umidi, canali, utilizzati per costituire siepi confinarie.
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.	

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 82 di 167

Assimilabilità a Bosco ai sensi della L.R. 8/2016	Subordinata alle caratteristiche di copertura ed estensione sito-specifiche					
Riferimento U.C.	Cdi	Riferimento fotografico	Figura 4.27			
Descrizione (fisionomia, struttura)	Corsi d'acqua a flusso perenne o intermittente con locale presenza di vegetazione idrofita a dominanza di specie erbacee acquatiche radicate del genere <i>Ranunculus</i> sect. <i>batrachium</i>					
Macrotipo	Vegetazione idrofita ed elofita					
Taxa dominanti (fisionomizzanti)	Ranunculus sect. batrachium					
Taxa frequenti						
Altezza media (cm)	5	Copertura media (%)	0 - 25			
Grado di maturità	A					
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)	J02.03 .02 Canalizzazione					
Inquadramento sintassonomico e definizione da "Prodromo della vegetazione d'Italia" (MATTM,	3 CI: POTAMETEA PECTINATI Klika in Klika & Novák 1941		Comunità macrofite di acque dolci, occasionalmente salmastre, da mesotrofiche ad eutrofiche, correnti o stagnanti.			
	3.1 Ord.: POTAMETALIA PECTINATI Koch 1926		Vegetazione sommersa di acque meso-eutrofiche, dominata da macrofite radicate (elodeidi e ninfeidi).			

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 83 di 167

2015)	3.1.3 All.: Ranunculion aquatilis Passarge 1964	Comunità di acque poco profonde, calme, da stagnanti a debolmente correnti, in grado di supportare emersioni estive. Sono costituite da Batrachidi (termine che comprende differenti specie di Ranunculus appartenenti al subgenere Batrachium e specie del genere Callitriche p.p.), rinvenibili nelle acque stagnanti.
Corrispondenza CORINE Biotopes	Codice: 22.4321	Definizione: Tappeti di ranuncoli acquatici
Corrispondenza EUNIS	Codice: C1.3411	Definizione: Comunità galleggianti di Ranunculus subgenus Batrachium in acque poco profonde
Corrispondenza "Habitat" Dir. 92/43/CEE	Codice: 3260 Prioritario:	Definizione: Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculion fluitantis e Callitriche- Batrachion.
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.	
Assimilabilità a Bosco ai sensi della L.R. 8/2016	NO	

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 84 di 167

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 individuare, per l'area in esame, le seguenti formazioni vegetazionali di rilievo e di interesse conservazionistico:

- Oleastreti. Rientrano in questa categoria le formazioni arboree ed arborescenti a netta dominanza di *Olea europaea* var. *sylvestris*, riferibili all'associazione *Asparago albi-Oleetum sylvestris*, osservabili nel settore meridionale e settentrionale dell'area. Tali formazioni risultano, tuttavia, completamente assenti negli specifici siti di intervento.
- Boscaglie ripariali a tamerici e fitocenosi idrofittiche dei corsi d'acqua: rientrano in questa categoria le formazioni arborescenti e di boscaglia a *Tamarix africana*, localmente con *Salix xfragilis*, del fiume Tirso, Rio Mannu e Riu Minore, quest'ultimo ricadente ad una distanza minima di circa 110 m dal sito di intervento. Devono inoltre essere considerate di interesse conservazionistico le formazioni idrofittiche associate a questi corsi d'acqua, in particolare quelle dominate da specie erbacee acquatiche radicanti del genere *Ranunculus* sect. *batrachium*. Anche in questo caso, tali fitocenosi di pregio risultano assenti nei siti di intervento.

In merito alle formazioni di giuncheto a *Juncus acutus* e, sporadicamente, *J. effusus*, queste possono essere osservate in forma piuttosto localizzata e con ridotte estensioni in corrispondenza di deboli depressioni umide al margine o all'interno dei prati-pascolo, erbai e pascoli (Figura 4.23). Praterie igrofile di alti giunchi caratterizzate da un maggiore grado di rappresentatività sono invece presenti al margine di alcuni tratti dei principali corsi d'acqua dell'area (fiume *Tirso*, *Rio Mannu* e *Riu Minore*).

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 85 di 167

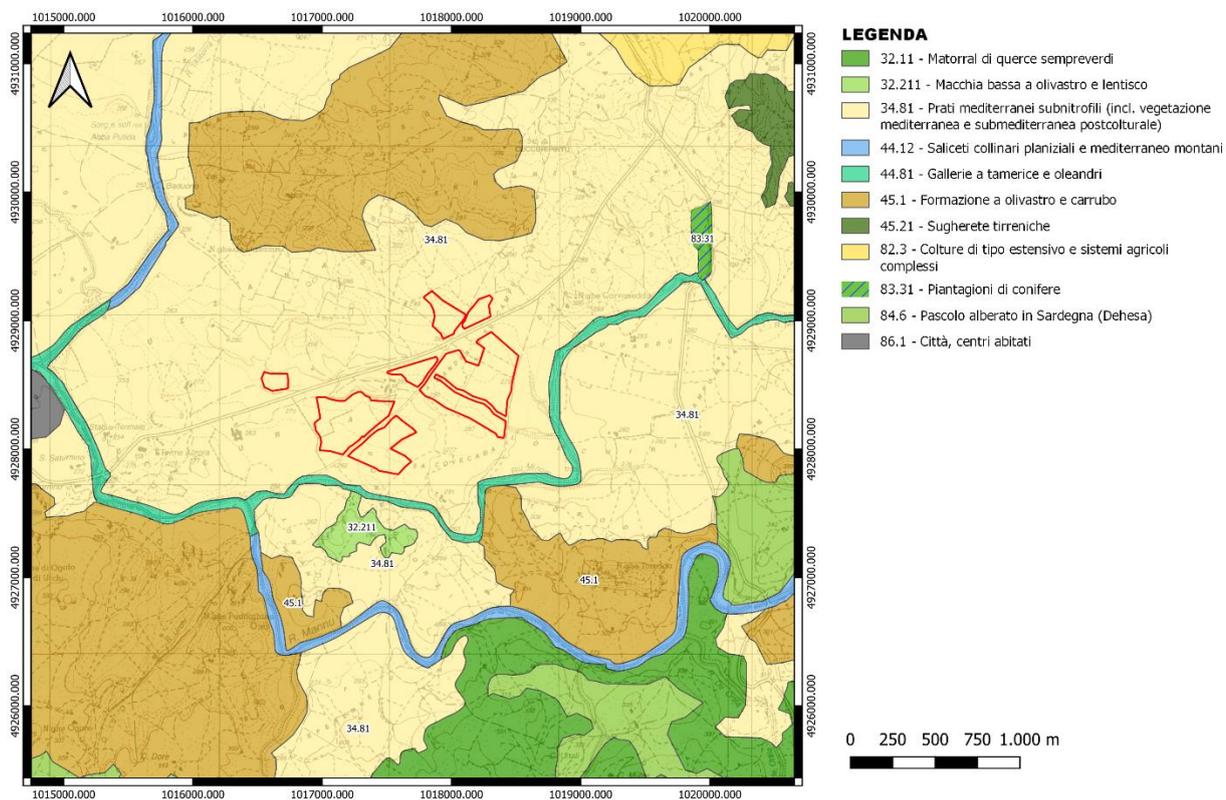


Figura 4.2 - Inquadramento dell'area secondo la Carta della Natura della Regione Sardegna: Carta degli habitat alla scala 1:50.000 (CAMARDA et al., 2011). In rosso: opere in progetto.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 86 di 167

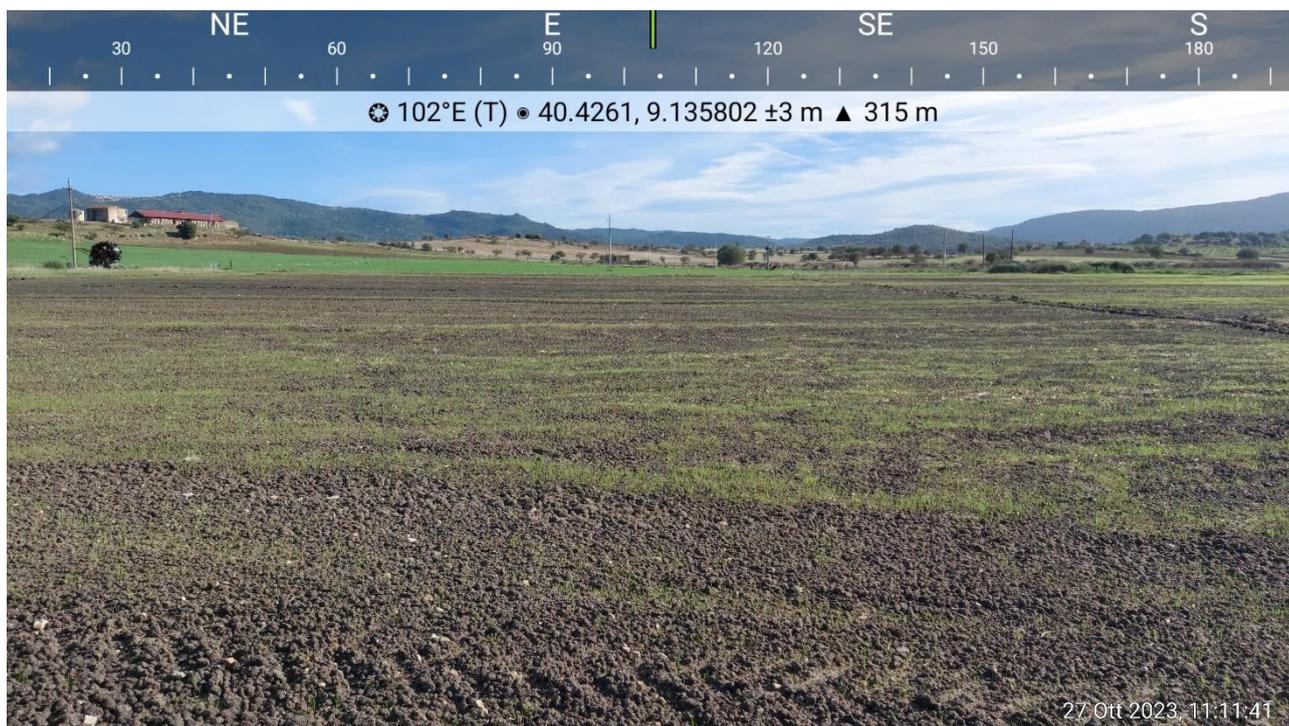


Figura 4.3 - Seminativo di recente lavorazione. Sottocampo F, vista SW→NE



Figura 4.4 - Seminativo del Sottocampo F. Vista N→S

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 87 di 167

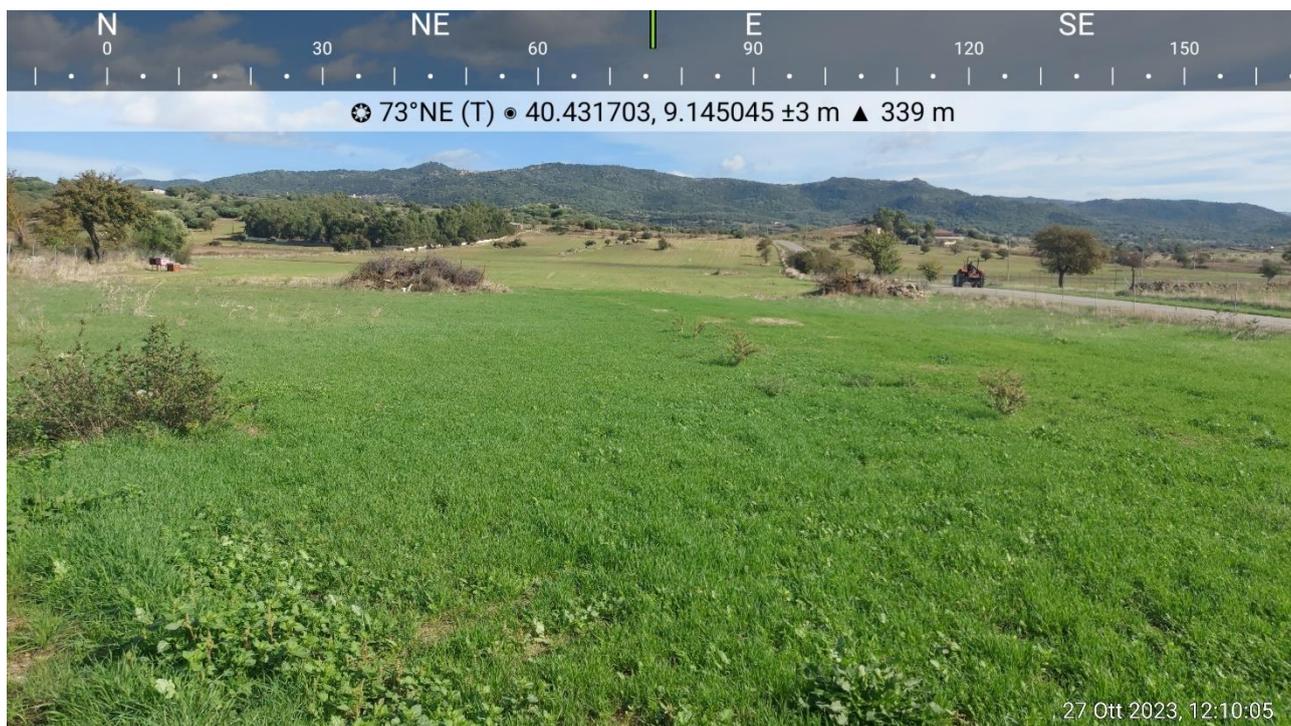


Figura 4.5 - Seminatoio del Sottocampo A, vista W→E

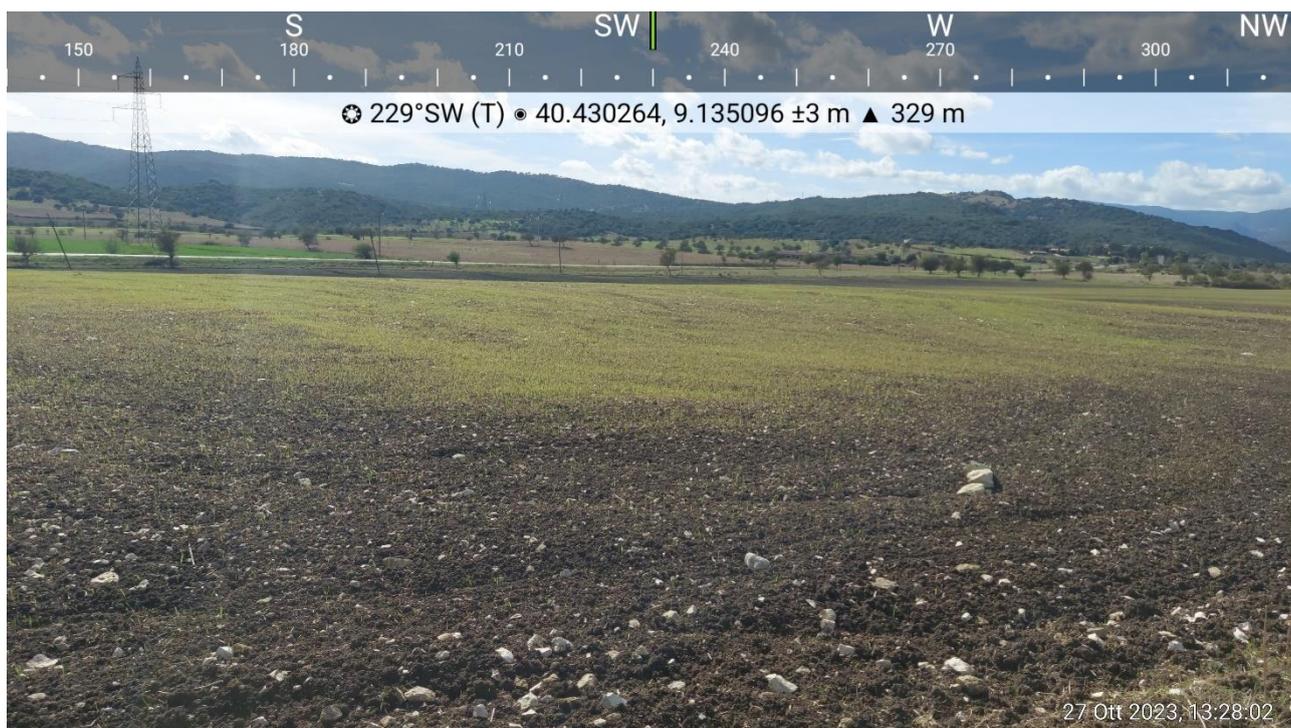


Figura 4.6 - Seminatoio del Sottocampo M, vista E→W

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 88 di 167

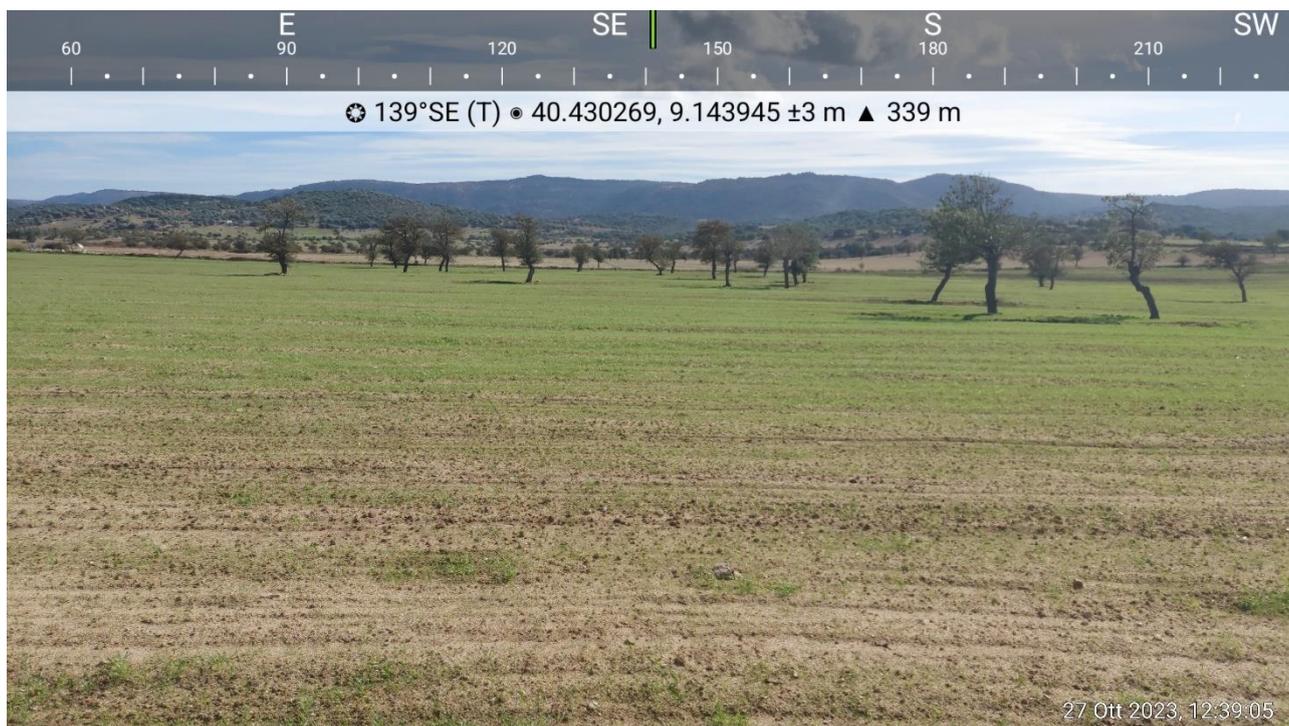


Figura 4.7 - Seminativo arborato a *Pyrus spinosa*. Sottocampo C, vista W→E

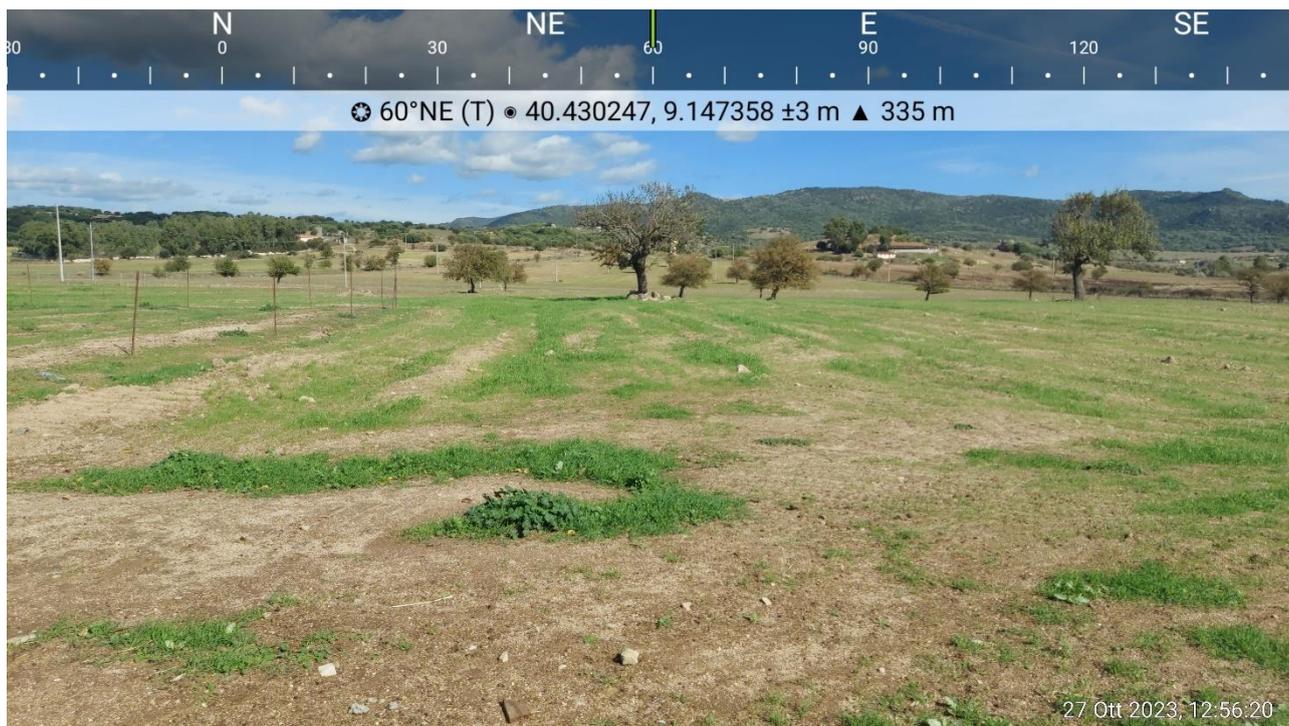


Figura 4.8 - Seminativo con esemplari di *Pyrus spinosa* e *P. communis* subsp. *pyraster*. Sottocampo C, vista S→N

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 89 di 167

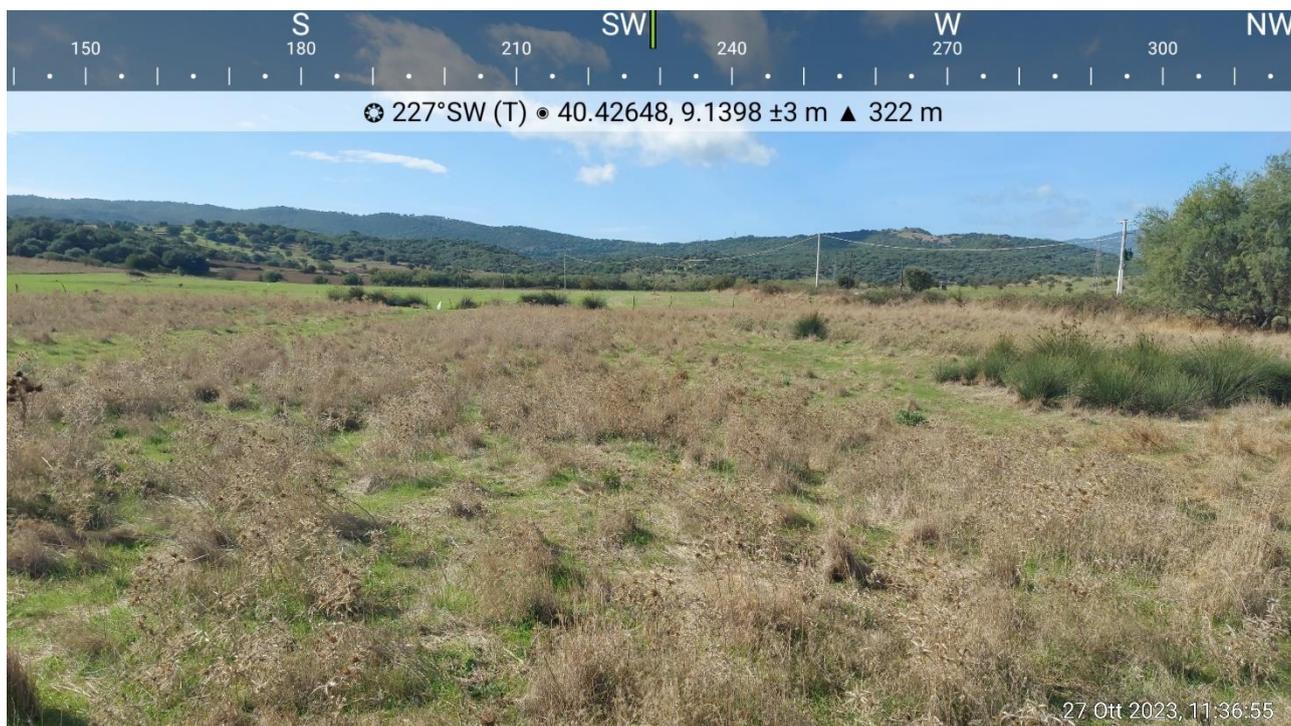


Figura 4.9 - Prato-pascolo a dominanza di asteracee spinose con locali depressioni occupate da giuncheti a *Juncus acutus* (a destra in foto). Sottocampo E

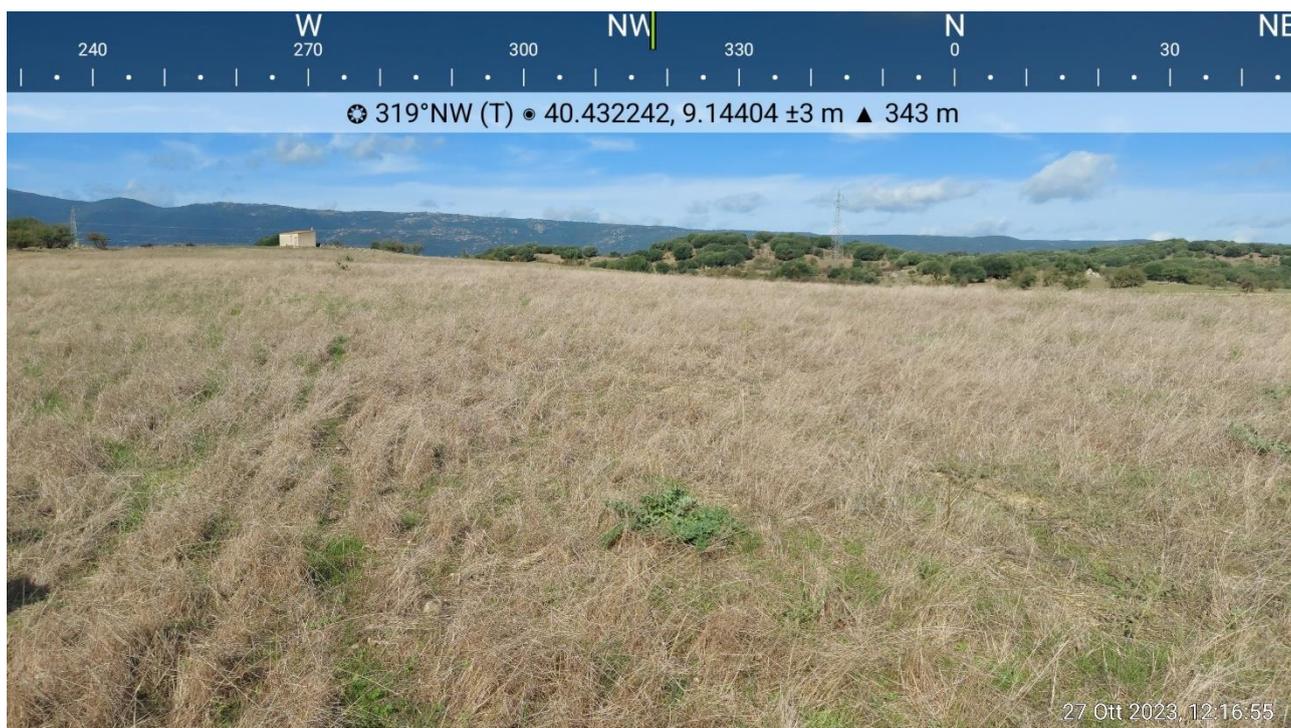


Figura 4.10 - Prato-pascolo del Sottocampo B

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 90 di 167



*Figura 4.11 - Praterie perenni subigrofile a dominanza di graminacee cespitose dei pascoli con suoli idromorfi con locale presenza di giuncheti a *Juncus acutus*. Area esterna al sito di realizzazione delle opere, fronte Sottocampo F*



Figura 4.12 - Comunità erbacee annue nitrofile, ruderali e sinantropiche delle pertinenze degli insediamenti antropici. Sottocampo C

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 91 di 167

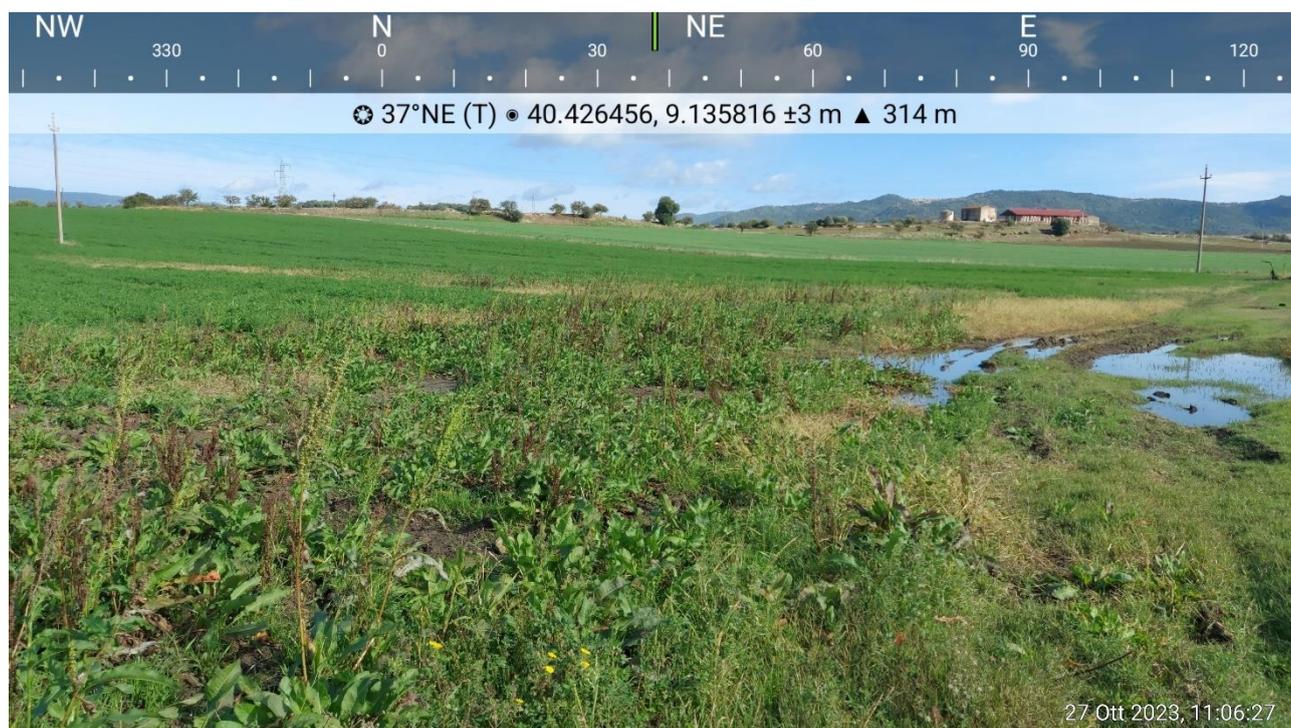


Figura 4.13 - Comunità erbacee annue nitrofile dei margini dei coltivi. Sottocampo F

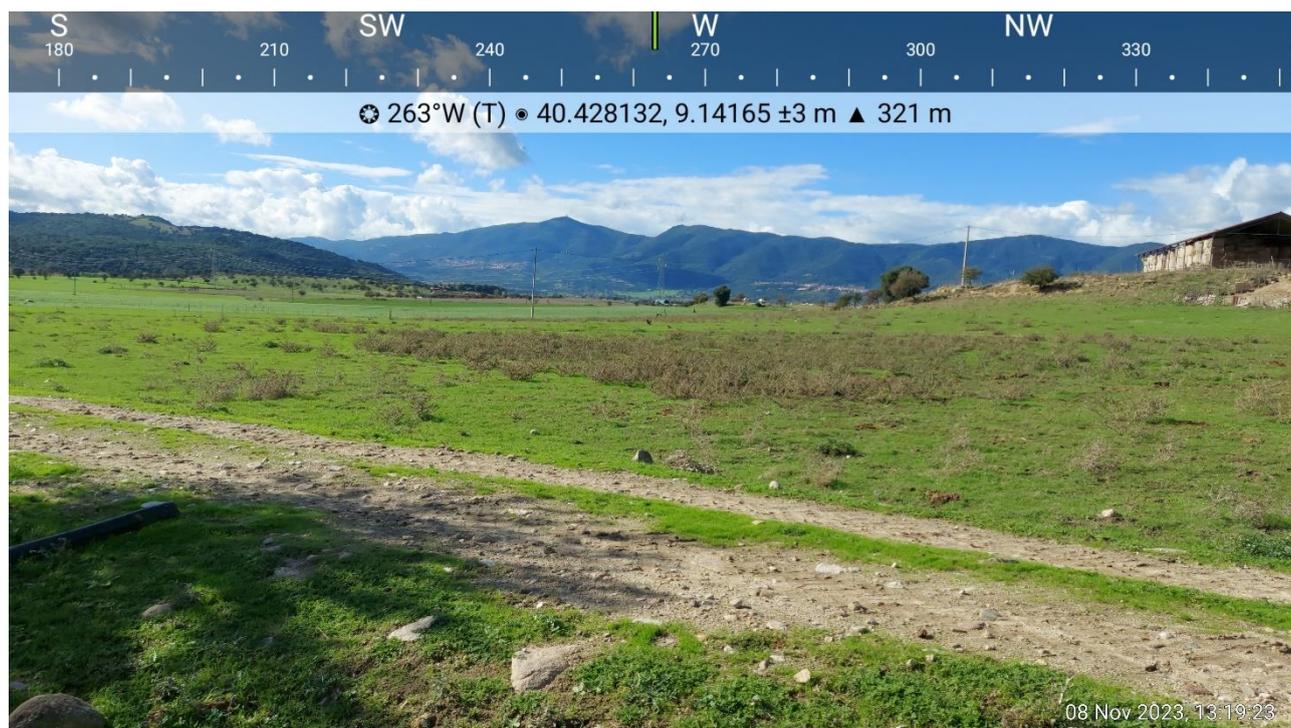
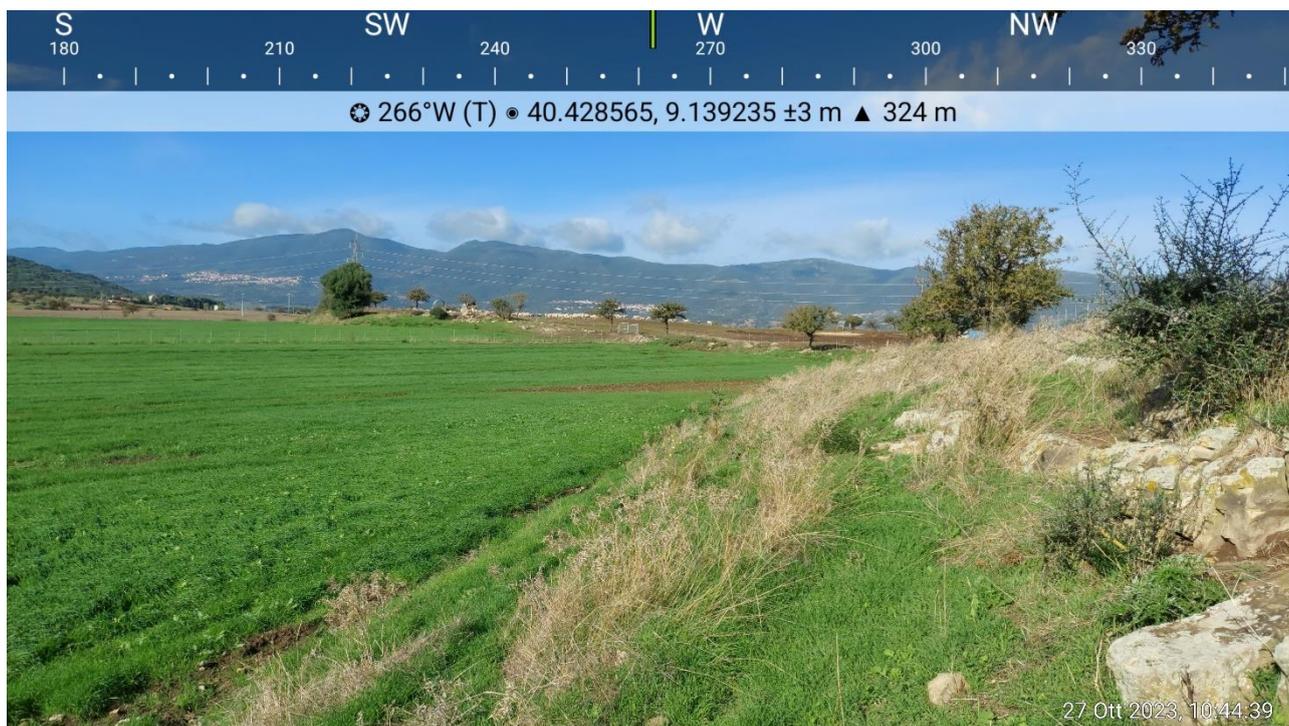


Figura 4.14 - Popolamenti di *Xanthium spinosum* su pascolo bovino e ovino ad elevata concentrazione di nitrati. Sottocampo D

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 92 di 167



*Figura 4.15 - Margine di seminativo con comunità erbacee nitrofile e subnitrofile pascolate di graminacee cespitose perenni e asteracee spinose con sporadica presenza di *Olea europaea* var. *sylvestris*. Margine esterno (tratto settentrionale) del sottocampo F*



*Figura 4.16 - Praterie perenni a graminacee cespitose con diffusa presenza di *Pyrus spinosa* e *Olea europaea* var. *sylvestris* dei pascoli a media rocciosità affiorante. Area esterna al sito di realizzazione delle opere, fronte sud-occidentale del Sottocampo B*

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 93 di 167



Figura 4.17 - Nuclei arborei di *Olea europaea* var. *sylvestris* su pascolo naturale. In secondo piano: arbusteti di *Pyrus spinosa*. Area esterna al sito di realizzazione delle opere, fronte sud-occidentale del Sottocampo B

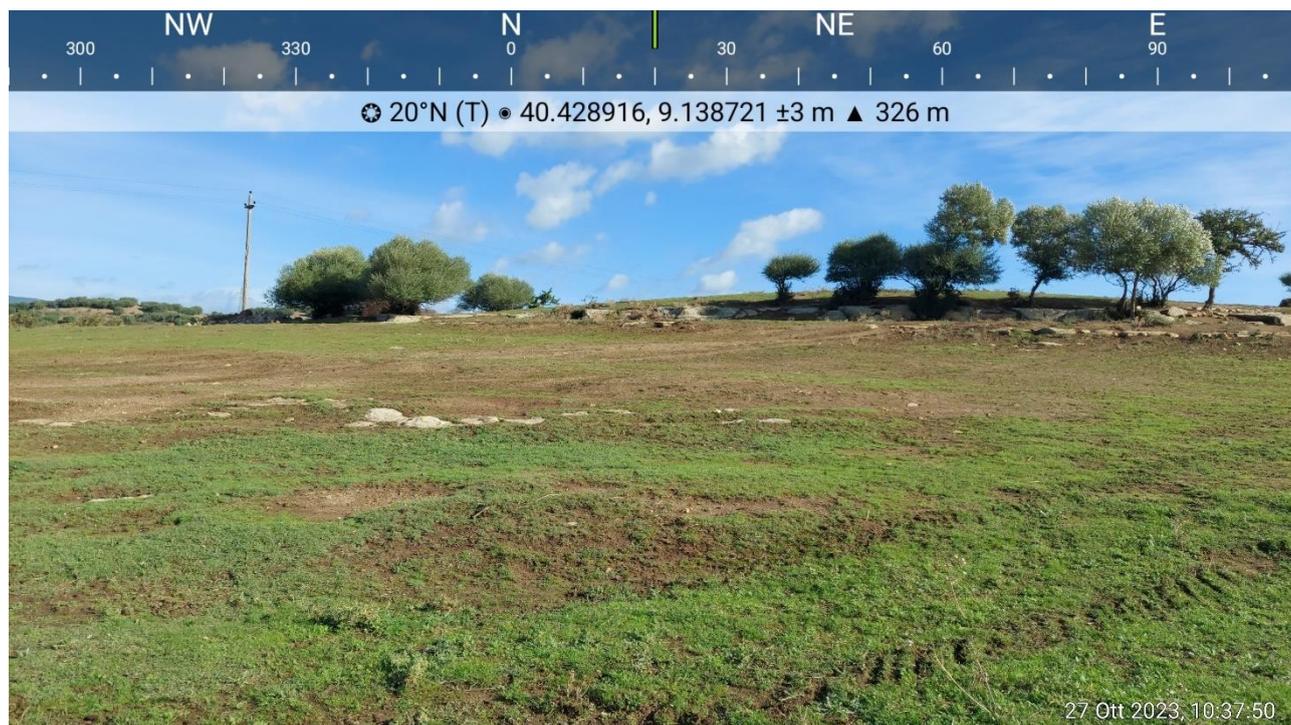


Figura 4.18 - Aggruppamenti residuali di *Olea europaea* var. *sylvestris* al margine di seminativo. Margine esterno (tratto settentrionale) del sottocampo F

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 94 di 167



Figura 4.19 - Formazioni arboree ad *Olea europaea* var. *sylvestris*. Località Su Ferularzu, area esterna al sito di realizzazione delle opere



Figura 4.20 - Cespuglieti igrofili di *Rubus ulmifolius* con *Juncus acutus* ed *Epilobium hirsutum* di fossi, canali e pertinenze di fontanili. Perimetro sud-orientale del Sottocampo F

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 95 di 167

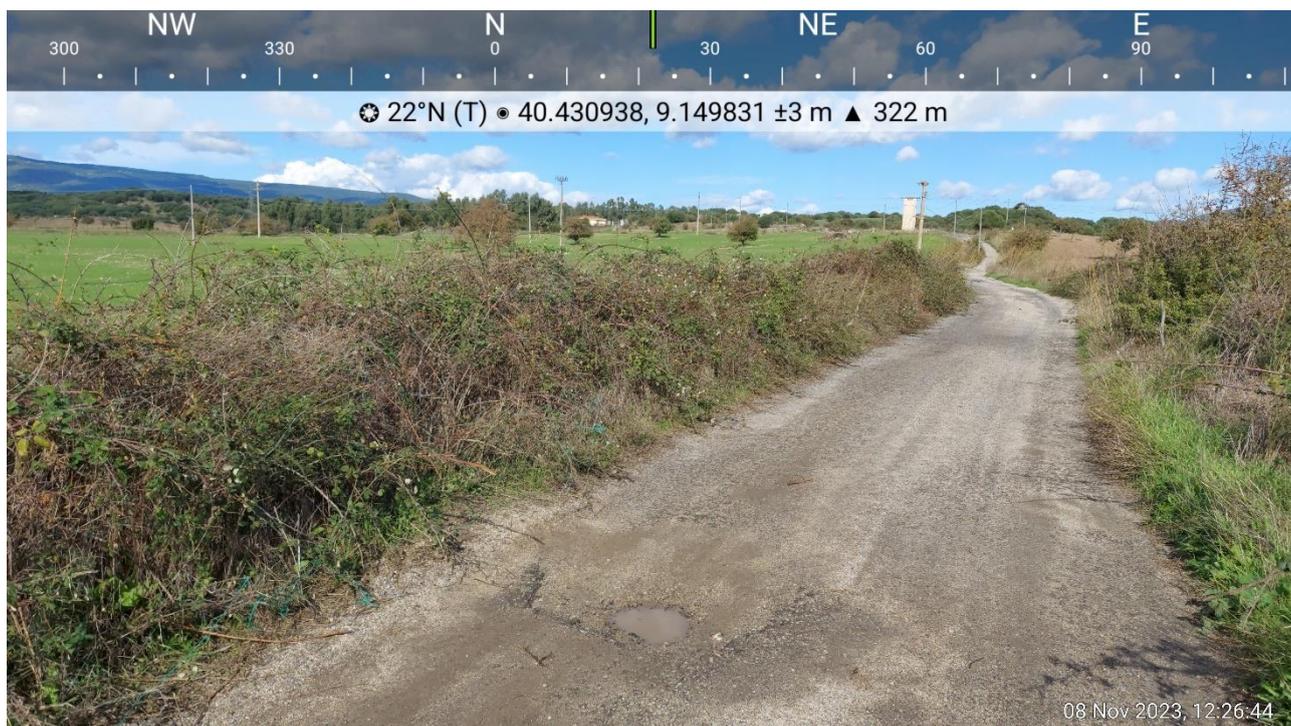


Figura 4.21 - Siepi spontanee di *Rubus ulmifolius* lungo viabilità pubblica. Confine orientale del Sottocampo C



Figura 4.22 - Siepe perimetrale di *Rubus ulmifolius* e lembi di popolamenti elofitici di *Typha angustifolia* al margine di seminativo di recente lavorazione (Sottocampo E). In secondo piano: boscaglie ripariali di *Tamarix africana* del Riu Minore

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 96 di 167



Figura 4.23 - Giuncheto di Juncus acutus con strato erbaceo inferiore a Potentilla reptans e Cynodon dactylon su prateria perenne a Phalaris coelurescens ed altre graminacee cespitose rizomatose subigrofile. Sottocampo E



Figura 4.24 - Giuncheti a Juncus acutus delle depressioni umide. Area esterna al sito di realizzazione delle opere

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 97 di 167

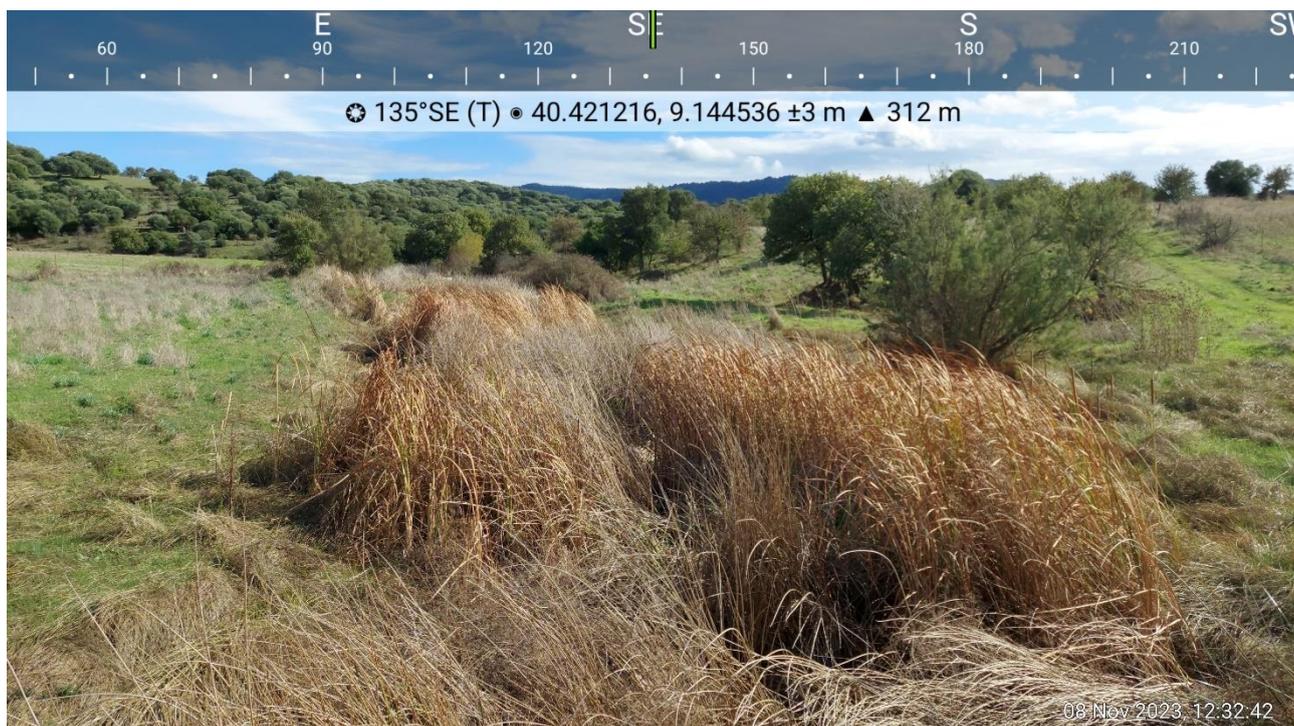


Figura 4.25 - Formazioni elofitiche lungo il Riu Minore. In secondo piano: boschi di *Olea europaea* var. *sylvestris*. Area esterna al sito di realizzazione delle opere

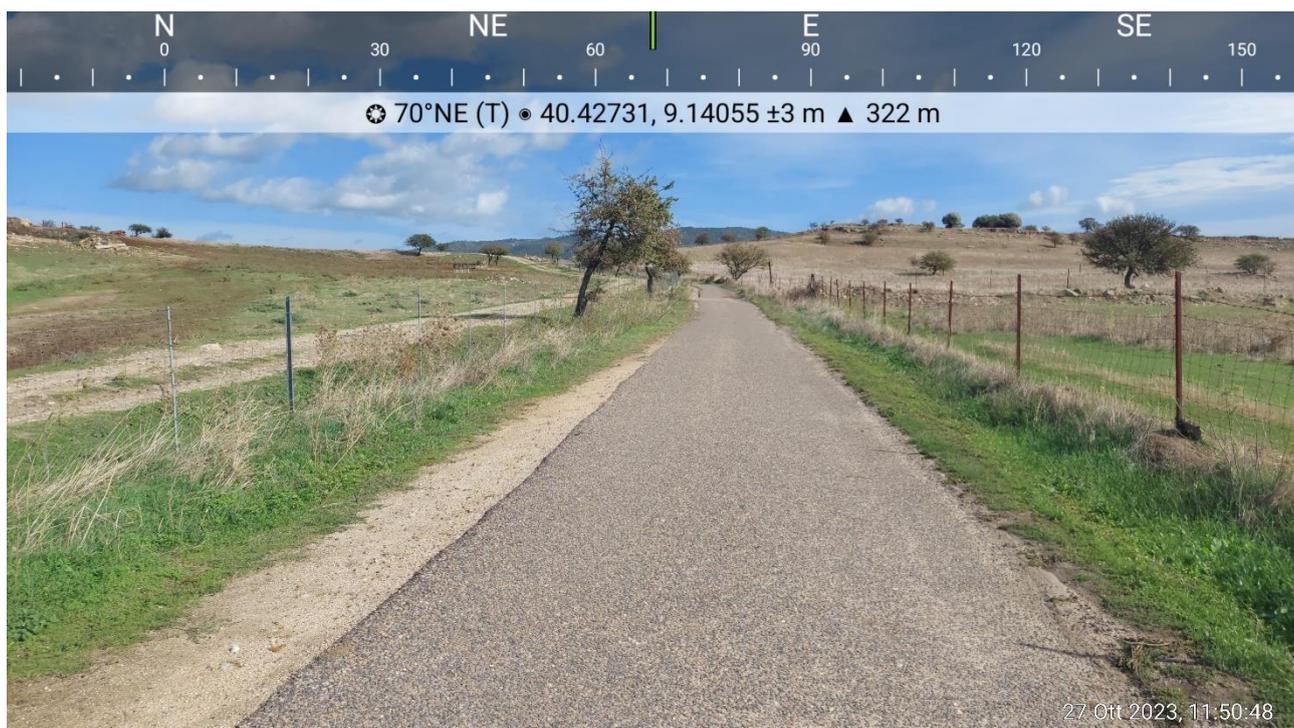


Figura 4.26 - Viabilità pubblica con banchine vegetate occupate da comunità erbacee annue e perenni/bienni nitrofile, subnitrofile ed antropozoogene, con sporadici esemplari arborei di *Pyrus spinosa*, *P. communis* subsp. *pyraster*, *Quercus suber* e *Q. gr. pubescens*. Tratto viario di separazione tra Sottocampo F (a sinistra) ed E (a destra)

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 98 di 167

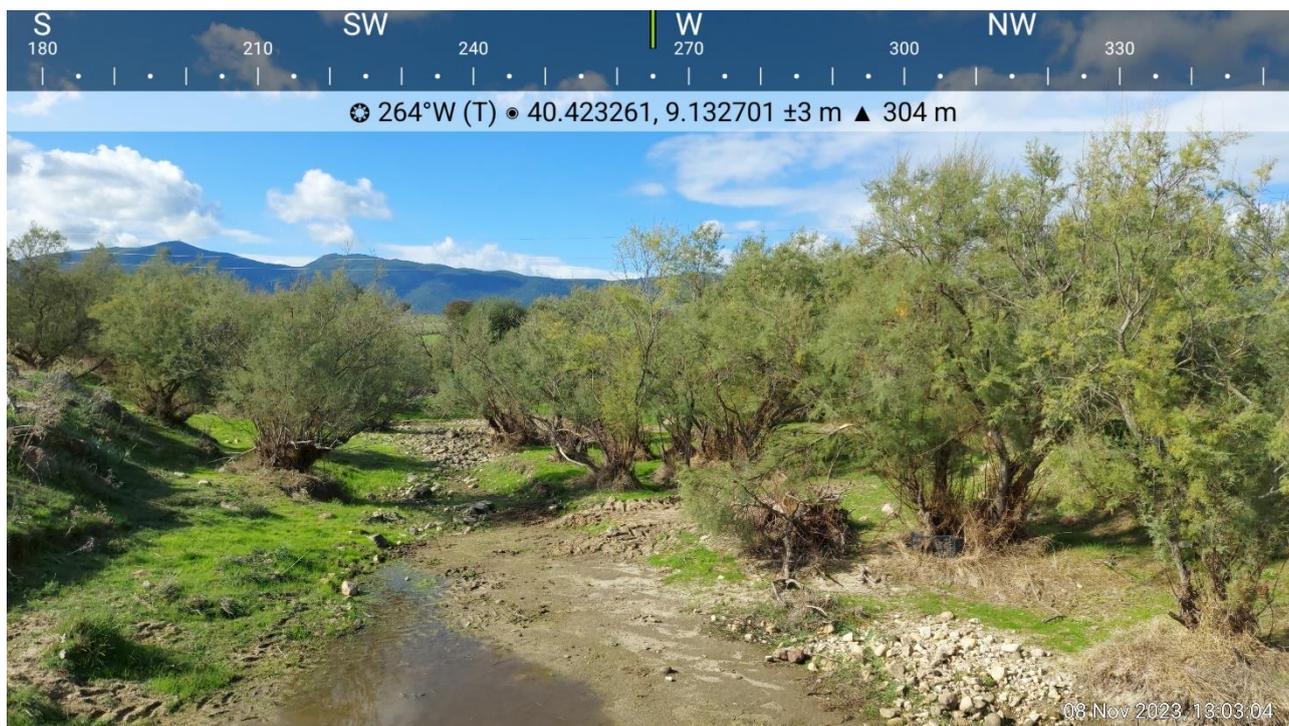


Figura 4.27 - Boscaglie ripariali di *Tamarix africana* lungo il Riu Minore. Area esterna al sito di realizzazione delle opere



Figura 4.28 - Formazioni ripariali con *Salix xfragilis* lungo il Riu Minore. Area esterna al sito di realizzazione delle opere

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 99 di 167

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'impianto è previsto il coinvolgimento di superfici adibite in netta prevalenza a prato-pascolo ed erbaio mentre, in misura minoritaria, è prevista l'occupazione di superfici attualmente mantenute a pascolo con cotico erboso naturale (Figura 4.9).

Per la quantificazione della vegetazione interferente (Tabella 5.1) si è proceduto con la sovrapposizione del layout progettuale alla carta tecnica della vegetazione reale, 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 2020), all'eterogeneità della vegetazione coinvolta (mosaici) ed alla sua marcata irregolarità fisionomica.

La quantificazione di seguito riportata tiene conto delle superfici coinvolte dalla posa interrata del cavidotto MT, ad esclusione dei tratti ricadenti su viabilità pubblica asfaltata.

Tabella 5.1 - Quantificazione (in m²) delle superfici coinvolte dalla realizzazione delle opere in progetto

Tipo	Superficie (m ²)							Totale complessivo
	Sottocampo							
	A	B	C	D	E	F	G	
Ppe - Erbai, prati-pascolo e praterie da sfalcio saltuariamente lavorati per il rinnovo del cotico erboso	17.484	30.810	175.539	21.530	64.972	99.103	13.883	423.321
Vep - Vegetazione erbacea annua e perenne/bienne, nitrofila, subnitrofila e antropozoogena dei margini di strade e coltivi (Artemisietea vulgaris, Stellarietea mediae)	31	315	3.204	576	1.910	3.085		9.121

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 100 di 167

Tipo	Superficie (m ²)							Totale complessivo
	Sottocampo							
	A	B	C	D	E	F	G	
Ven - Vegetazione erbacea annua nitrofila, ruderale e sinantropica delle pertinenze di allevamenti ed insediamenti antropici (Galio-Urticetea, Stellarietea mediae)			2.222	132		2.528		4.882
Ppg - Praterie perenni subigrofile a dominanza di <i>Phalaris coelurescens</i> ed altre graminacee cespitose rizomatose di taglia medio-elevata (Molinio-Arrhenatheretea)		784						784
Sru - Siepi spontanee di <i>Rubus ulmifolius</i> (Pruno-Rubion)	78	101	170		173	101		623
Aps - Arbusteti pascolati di <i>Pyrus spinosa</i> con sporadica presenza diffusa o sporadica di <i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i> e <i>Pistacia lentiscus</i> (<i>Crataego monogynae</i> - <i>Pistacietum lentisci</i>). Incl. Nuclei e fasce di <i>Pyrus spinosa</i> lungo muretti a secco	7	18	12		341		67	445
Sst - Strade sterrate, sentieri e tratturi		378			9			387
Fet - Popolamenti elofitici a <i>Typha angustifolia</i> di fossi e canali (Phragmito-Magnocaricetea)						284		284
Esa - Edifici, strutture antropiche e relative pertinenze			6		122			128
Gja - Giuncheti a dominanza di <i>Juncus acutus</i> di fossi, canali e depressioni umide (Molinio-Arrhenatheretea)					63			63

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 101 di 167

Tipo	Superficie (m ²)							Totale complessivo
	Sottocampo							
	A	B	C	D	E	F	G	
Pcd - Prati umidi di <i>Cynodon dactylon</i> delle pertinenze dei corsi d'acqua						12		12
Brt - Boscaglie edafoigrofile ripariali di <i>Tamarix africana</i> (<i>Tamaricion africanae</i>); incl. nuclei arborescenti e singoli esemplari di <i>Tamarix africana</i>					11			11
Totale complessivo	17.600	32.406	181.153	22.238	67.601	105.113	13.950	440.061

Perdita di esemplari arborei

L'impatto a carico della componente arborea spontanea è da circoscrivere alla necessità di espianto di circa 216 esemplari di *Pyrus spinosa* e, in misura minore, *P. communis* subsp. *pyraster*. I suddetti esemplari, con habitus variabile da quello nettamente arboreo a quello di alberello minore ed altezze anche inferiori ai 5 m, si riscontrano in netta prevalenza all'interno dei seminativi del sottocampo C, mentre nei restanti cluster essi risultano sporadici o completamente assenti.

Per il computo di seguito riportato sono stati prudenzialmente considerati interferenti anche alcuni degli individui ricadenti lungo i tratti perimetrali, ovvero di interferenza incerta, il cui coinvolgimento effettivo dovrà essere confermato in fase esecutiva.

Tabella 5.2 - Localizzazione degli esemplari arborei di *Pyrus spinosa* e *P. communis* subsp. *pyraster* interferenti

ID	Sottocampo	Tipo di interferenza	Coordinata Y	Coordinata X
1	E	Certa	40°25' 26.72"	9°8' 24.871"
2	E	Certa	40°25' 26.638"	9°8' 28.136"
3	E	Certa	40°25' 27.538"	9°8' 28.771"

ID	Sottocampo	Tipo di interferenza	Coordinata Y	Coordinata X
4	E	Certa	40°25' 30.188"	9°8' 23.512"
5	E	Certa	40°25' 29.518"	9°8' 27.794"
6	E	Certa	40°25' 30.991"	9°8' 24.382"
7	E	Certa	40°25' 30.924"	9°8' 24.812"
8	E	Certa	40°25' 30.612"	9°8' 26.376"
9	E	Potenziale	40°25' 30.634"	9°8' 27.857"
10	E	Potenziale	40°25' 30.787"	9°8' 28.068"
11	E	Potenziale	40°25' 30.973"	9°8' 28.346"
12	E	Potenziale	40°25' 31.144"	9°8' 28.664"
13	E	Potenziale	40°25' 31.587"	9°8' 29.197"
14	E	Potenziale	40°25' 31.684"	9°8' 29.397"
15	E	Potenziale	40°25' 31.81"	9°8' 29.588"
16	E	Potenziale	40°25' 31.948"	9°8' 29.783"
17	D	Certa	40°25' 46.226"	9°8' 35.448"
18	C	Certa	40°25' 51.586"	9°8' 53.704"
19	C	Certa	40°25' 50.976"	9°8' 54.975"
20	C	Certa	40°25' 50.187"	9°8' 55.762"
21	C	Certa	40°25' 49.577"	9°8' 55.796"
22	C	Certa	40°25' 49.532"	9°8' 54.999"
23	C	Certa	40°25' 49.744"	9°8' 53.811"
24	C	Certa	40°25' 48.992"	9°8' 56.333"
25	C	Certa	40°25' 48.758"	9°8' 56.739"
26	C	Certa	40°25' 48.676"	9°8' 54.476"
27	C	Certa	40°25' 47.977"	9°8' 57.555"
28	C	Certa	40°25' 47.899"	9°8' 56.861"
29	C	Certa	40°25' 47.486"	9°8' 56.333"

ID	Sottocampo	Tipo di interferenza	Coordinata Y	Coordinata X
30	C	Certa	40°25' 47.623"	9°8' 54.486"
31	C	Certa	40°25' 47.791"	9°8' 53.02"
32	C	Potenziale	40°25' 51.545"	9°8' 50.028"
33	C	Certa	40°25' 50.976"	9°8' 49.75"
34	C	Certa	40°25' 48.286"	9°8' 44.852"
35	C	Certa	40°25' 48.501"	9°8' 44.627"
36	C	Certa	40°25' 48.713"	9°8' 44.622"
37	C	Certa	40°25' 48.088"	9°8' 42.389"
38	C	Certa	40°25' 45.826"	9°8' 57.345"
39	C	Certa	40°25' 44.252"	9°8' 57.805"
40	C	Certa	40°25' 44.416"	9°8' 57.619"
41	C	Certa	40°25' 44.022"	9°8' 57.604"
42	C	Certa	40°25' 43.851"	9°8' 57.463"
43	C	Certa	40°25' 44.494"	9°8' 55.713"
44	C	Certa	40°25' 43.702"	9°8' 57.614"
45	C	Certa	40°25' 42.868"	9°8' 57.252"
46	C	Certa	40°25' 42.266"	9°8' 57.536"
47	C	Certa	40°25' 41.979"	9°8' 57.375"
48	C	Certa	40°25' 41.819"	9°8' 56.749"
49	C	Certa	40°25' 43.188"	9°8' 56.192"
50	C	Certa	40°25' 42.839"	9°8' 55.581"
51	C	Certa	40°25' 42.958"	9°8' 55.405"
52	C	Certa	40°25' 43.158"	9°8' 55.263"
53	C	Certa	40°25' 43.456"	9°8' 54.989"
54	C	Certa	40°25' 42.991"	9°8' 53.914"
55	C	Certa	40°25' 43.4"	9°8' 53.205"

ID	Sottocampo	Tipo di interferenza	Coordinata Y	Coordinata X
56	C	Certa	40°25' 42.53"	9°8' 52.599"
57	C	Certa	40°25' 42.998"	9°8' 51.568"
58	C	Certa	40°25' 43.274"	9°8' 51.842"
59	C	Certa	40°25' 43.884"	9°8' 51.866"
60	C	Certa	40°25' 44.219"	9°8' 51.431"
61	C	Certa	40°25' 43.724"	9°8' 51.47"
62	C	Certa	40°25' 43.568"	9°8' 51.407"
63	C	Certa	40°25' 44.77"	9°8' 53.513"
64	C	Certa	40°25' 44.896"	9°8' 52.291"
65	C	Certa	40°25' 45.231"	9°8' 53.23"
66	C	Certa	40°25' 46.254"	9°8' 51.93"
67	C	Certa	40°25' 46.094"	9°8' 51.783"
68	C	Certa	40°25' 46.704"	9°8' 51.455"
69	C	Certa	40°25' 46.195"	9°8' 50.424"
70	C	Certa	40°25' 46.25"	9°8' 49.974"
71	C	Certa	40°25' 46.02"	9°8' 49.886"
72	C	Certa	40°25' 45.309"	9°8' 50.859"
73	C	Certa	40°25' 45.424"	9°8' 50.551"
74	C	Certa	40°25' 45.179"	9°8' 50.199"
75	C	Certa	40°25' 43.092"	9°8' 49.999"
76	C	Certa	40°25' 43.389"	9°8' 49.891"
77	C	Certa	40°25' 43.702"	9°8' 49.544"
78	C	Certa	40°25' 44.104"	9°8' 49.515"
79	C	Certa	40°25' 44.926"	9°8' 49.007"
80	C	Certa	40°25' 45.09"	9°8' 48.621"
81	C	Certa	40°25' 44.264"	9°8' 47.638"

ID	Sottocampo	Tipo di interferenza	Coordinata Y	Coordinata X
82	C	Certa	40°25' 45.782"	9°8' 47.643"
83	C	Certa	40°25' 44.959"	9°8' 46.094"
84	C	Certa	40°25' 45.086"	9°8' 45.101"
85	C	Certa	40°25' 43.999"	9°8' 45.439"
86	C	Certa	40°25' 44.278"	9°8' 44.842"
87	C	Certa	40°25' 43.72"	9°8' 44.72"
88	C	Certa	40°25' 43.192"	9°8' 44.847"
89	C	Certa	40°25' 43.884"	9°8' 43.454"
90	C	Certa	40°25' 44.531"	9°8' 43.469"
91	C	Certa	40°25' 45.484"	9°8' 43.532"
92	C	Certa	40°25' 46.051"	9°8' 42.802"
93	C	Certa	40°25' 45.683"	9°8' 42.049"
94	C	Certa	40°25' 44.719"	9°8' 42.538"
95	C	Certa	40°25' 44.485"	9°8' 42.357"
96	C	Certa	40°25' 44.85"	9°8' 41.883"
97	C	Certa	40°25' 45.069"	9°8' 41.629"
98	C	Certa	40°25' 45.214"	9°8' 41.77"
99	C	Certa	40°25' 45.307"	9°8' 40.822"
100	C	Certa	40°25' 45.62"	9°8' 40.377"
101	C	Certa	40°25' 45.37"	9°8' 40.314"
102	C	Potenziale	40°25' 44.306"	9°8' 39.717"
103	C	Certa	40°25' 43.878"	9°8' 41.037"
104	C	Certa	40°25' 43.495"	9°8' 41.966"
105	C	Certa	40°25' 43.06"	9°8' 42.391"
106	C	Certa	40°25' 42.089"	9°8' 40.583"
107	C	Certa	40°25' 42.889"	9°8' 39.297"

ID	Sottocampo	Tipo di interferenza	Coordinata Y	Coordinata X
108	C	Certa	40°25' 41.27"	9°8' 36.33"
109	C	Certa	40°25' 40.485"	9°8' 38.525"
110	C	Certa	40°25' 40.377"	9°8' 38.862"
111	C	Certa	40°25' 39.957"	9°8' 39.053"
112	C	Certa	40°25' 39.685"	9°8' 39.63"
113	C	Certa	40°25' 39.235"	9°8' 40.573"
114	C	Certa	40°25' 39.094"	9°8' 40.514"
115	C	Certa	40°25' 38.803"	9°8' 41.78"
116	C	Certa	40°25' 38.673"	9°8' 41.795"
117	C	Certa	40°25' 38.163"	9°8' 44.053"
118	C	Certa	40°25' 38.744"	9°8' 44.395"
119	C	Certa	40°25' 38.666"	9°8' 45.632"
120	C	Certa	40°25' 40.102"	9°8' 42.445"
121	C	Certa	40°25' 39.321"	9°8' 44.654"
122	C	Certa	40°25' 39.875"	9°8' 45.035"
123	C	Certa	40°25' 40.314"	9°8' 45.275"
124	C	Certa	40°25' 39.112"	9°8' 47.103"
125	C	Certa	40°25' 37.118"	9°8' 47.181"
126	C	Certa	40°25' 36.846"	9°8' 47.005"
127	C	Certa	40°25' 36.679"	9°8' 46.375"
128	C	Certa	40°25' 36.63"	9°8' 47.264"
129	C	Certa	40°25' 36.303"	9°8' 47.245"
130	C	Certa	40°25' 36.214"	9°8' 47.758"
131	C	Certa	40°25' 35.916"	9°8' 48.247"
132	C	Certa	40°25' 36.552"	9°8' 48.066"
133	C	Certa	40°25' 36.597"	9°8' 47.699"

ID	Sottocampo	Tipo di interferenza	Coordinata Y	Coordinata X
134	C	Certa	40°25' 36.366"	9°8' 48.256"
135	C	Certa	40°25' 36.039"	9°8' 48.701"
136	C	Certa	40°25' 36.255"	9°8' 48.789"
137	C	Certa	40°25' 35.793"	9°8' 48.867"
138	C	Certa	40°25' 35.548"	9°8' 49.166"
139	C	Certa	40°25' 35.365"	9°8' 49.517"
140	C	Certa	40°25' 35.901"	9°8' 49.767"
141	C	Certa	40°25' 35.22"	9°8' 50.05"
142	C	Certa	40°25' 34.956"	9°8' 50.373"
143	C	Certa	40°25' 34.722"	9°8' 50.959"
144	C	Certa	40°25' 34.714"	9°8' 51.262"
145	C	Certa	40°25' 34.428"	9°8' 51.942"
146	C	Certa	40°25' 34.58"	9°8' 52.079"
147	C	Certa	40°25' 34.781"	9°8' 51.82"
148	C	Certa	40°25' 34.934"	9°8' 52.24"
149	C	Certa	40°25' 35.711"	9°8' 50.964"
150	C	Certa	40°25' 35.704"	9°8' 51.605"
151	C	Certa	40°25' 35.961"	9°8' 50.627"
152	C	Certa	40°25' 36.444"	9°8' 51.121"
153	C	Certa	40°25' 36.63"	9°8' 50.862"
154	C	Certa	40°25' 36.604"	9°8' 50.475"
155	C	Certa	40°25' 37.103"	9°8' 50.93"
156	C	Certa	40°25' 37.006"	9°8' 51.473"
157	C	Certa	40°25' 36.787"	9°8' 51.869"
158	C	Certa	40°25' 36.679"	9°8' 52.299"
159	C	Certa	40°25' 37.453"	9°8' 52.108"

ID	Sottocampo	Tipo di interferenza	Coordinata Y	Coordinata X
160	C	Certa	40°25' 38.033"	9°8' 51.223"
161	C	Certa	40°25' 38.576"	9°8' 50.837"
162	C	Certa	40°25' 38.628"	9°8' 51.492"
163	C	Certa	40°25' 37.598"	9°8' 54.014"
164	C	Certa	40°25' 38.911"	9°8' 53.535"
165	C	Certa	40°25' 39.462"	9°8' 53.017"
166	C	Certa	40°25' 38.948"	9°8' 52.958"
167	C	Certa	40°25' 39.335"	9°8' 52.719"
168	C	Certa	40°25' 39.708"	9°8' 52.783"
169	C	Certa	40°25' 39.667"	9°8' 52.465"
170	C	Certa	40°25' 33.587"	9°8' 53.829"
171	C	Certa	40°25' 34.03"	9°8' 53.115"
172	C	Certa	40°25' 34.126"	9°8' 53.33"
173	C	Certa	40°25' 34.089"	9°8' 52.739"
174	C	Certa	40°25' 34.297"	9°8' 52.587"
175	C	Certa	40°25' 34.934"	9°8' 54.2"
176	C	Certa	40°25' 37.486"	9°8' 55.73"
177	C	Certa	40°25' 37.944"	9°8' 55.891"
178	C	Certa	40°25' 38.268"	9°8' 55.207"
179	C	Certa	40°25' 38.26"	9°8' 55.046"
180	C	Certa	40°25' 38.647"	9°8' 54.855"
181	C	Certa	40°25' 38.889"	9°8' 55.138"
182	C	Certa	40°25' 39.149"	9°8' 55.158"
183	C	Certa	40°25' 39.328"	9°8' 54.532"
184	C	Certa	40°25' 39.432"	9°8' 55.432"
185	C	Certa	40°25' 39.068"	9°8' 55.867"

ID	Sottocampo	Tipo di interferenza	Coordinata Y	Coordinata X
186	C	Certa	40°25' 40.299"	9°8' 54.63"
187	C	Certa	40°25' 39.953"	9°8' 56.013"
188	C	Certa	40°25' 40.109"	9°8' 56.253"
189	C	Certa	40°25' 40.857"	9°8' 56.502"
190	C	Certa	40°25' 42.472"	9°8' 48.476"
191	C	Certa	40°25' 45.166"	9°8' 44.151"
192	C	Certa	40°25' 44.842"	9°8' 44.4"
193	C	Certa	40°25' 44.86"	9°8' 52.769"
194	E	Potenziale	40°25' 29.613"	9°8' 29.63"
195	E	Potenziale	40°25' 32.243"	9°8' 30.606"
196	E	Potenziale	40°25' 32.351"	9°8' 30.859"
197	E	Potenziale	40°25' 32.43"	9°8' 31.026"
198	E	Potenziale	40°25' 32.541"	9°8' 31.192"
199	C	Certa	40°25' 41.148"	9°8' 35.582"
200	C	Certa	40°25' 40.906"	9°8' 36.295"
201	C	Certa	40°25' 40.124"	9°8' 38.04"
202	C	Certa	40°25' 39.674"	9°8' 38.941"
203	C	Certa	40°25' 39.273"	9°8' 39.704"
204	C	Certa	40°25' 38.199"	9°8' 42.005"
205	C	Certa	40°25' 45.135"	9°8' 38.657"
206	C	Certa	40°25' 45.683"	9°8' 39.305"
207	C	Certa	40°25' 44.925"	9°8' 55.524"
208	C	Potenziale	40°25' 33.277"	9°8' 53.754"
209	C	Certa	40°25' 43.315"	9°8' 57.688"
210	C	Potenziale	40°25' 36.753"	9°8' 56.398"
211	C	Potenziale	40°25' 37.4"	9°8' 56.387"

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 110 di 167

ID	Sottocampo	Tipo di interferenza	Coordinata Y	Coordinata X
212	C	Certa	40°25' 38.634"	9°8' 56.505"
213	C	Potenziale	40°25' 39.131"	9°8' 56.703"
214	C	Certa	40°25' 39.363"	9°8' 56.36"
215	C	Certa	40°25' 39.981"	9°8' 56.671"
216	C	Potenziale	40°25' 48.727"	9°8' 42.15"
217	C	Potenziale	40°25' 49.293"	9°8' 44.492"
218	E	Potenziale	40°25' 26.032"	9°8' 30.153"

Perdita di elementi floristici

Dal punto di vista prettamente floristico, i rilievi sul campo hanno fatto emergere la presenza di alcuni *taxa* floristici di rilievo. Gli elementi endemici, di interesse conservazionistico e fitogeografico riscontrati, quali *Charybdis undulata*, *Ruscus aculeatus*, *Helichrysum italicum* subsp. *tyrrhenicum*, *Quercus suber*, *Dipsacus ferox*, *Polygonum scoparium*, *Scrophularia trifoliata*, sono stati osservati in aree mantenute a pascolo naturale (a causa dell'elevata rocciosità affiorante) ed al margine dei seminativi e delle strade, ovvero in aree non interessate dalla realizzazione delle opere (si rimanda alla Tavola vegetazione IBER-AVB-TA21 allegata per la localizzazione dei siti di osservazione delle entità floristiche di rilievo sopra citate).

L'attuale uso del suolo delle superfici interessate dalla realizzazione delle opere (semina di prati-pascolo ed erbai, lavorazioni del terreno, sfalci, pascolo ovino localmente intensivo) rendono, queste, poco idonee alla presenza di popolamenti di entità floristiche di rilievo.

Gli ambienti maggiormente idonei alla presenza di entità floristiche di pregio risultano certamente quelli umidi, in particolare quelli fluviali, nonché quelli boschivi, come confermato dai risultati dell'analisi bibliografica; anche tali ambienti risultano, tuttavia, esclusi dalla realizzazione delle opere in progetto.

In merito agli ambienti soggetti a ristagno idrico stagionale osservabili nell'area del sottocampo E (Figura 4.23), non sono state osservate le specie endemiche perenni tipiche di tali ambienti segnalate per il territorio comunale in esame, quali *Polygonum scoparium* (osservata in area limitrofa esterna), *Mentha suaveolens* subsp. *insularis* e *Morisia monanthos* (non osservate); la presenza potenziale di quest'ultima specie endemica può essere considerata quantomeno poco probabile a causa di limitazioni altitudinali.

Frammentazione degli habitat ed alterazione della connettività ecologica

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 111 di 167

Sulla base della configurazione del layout progettuale in esame, facendo riferimento allo schema concettuale riportato in Figura 5.1, non si prevedono fenomeni di alterazione spaziale delle coperture vegetazionali spontanee significative, essendo state, queste, volutamente escluse in fase di definizione del layout progettuale.

In merito agli impatti sulla connettività ecologica del sito, non si prevede l'interruzione totale o parziale di elementi lineari del paesaggio con funzione di corridoio ecologico, in particolare corsi d'acqua, siepi, fasce di macchia di forma lineare, mentre gli unici elementi lineari di tipo secondario coinvolti risultano le deboli fasce erbose annesse alle recinzioni intrapoderali di separazione di alcuni dei seminativi impiegati.

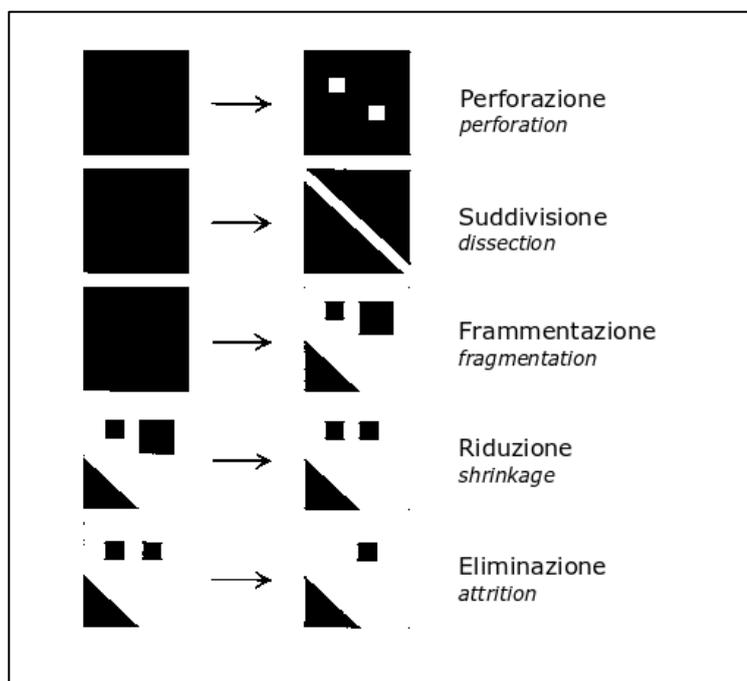


Figura 5.1 - Ideogramma dei processi di alterazione spaziale degli habitat. Fonte: KOUKI et al. 2001.

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 (SETT, 2017).

Nel contesto di inserimento dell'opera, l'impatto temporaneo da sollevamento e deposizione di polveri terrigene può essere considerato quantomeno poco significativo, alla luce della scarsità di target sensibili in adiacenza delle aree di cantierizzazione quali formazioni arbustive ed arboree di latifoglie, zone umide e popolamenti di specie floristiche di pregio.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 112 di 167

Di seguito si riporta una quantificazione delle coperture vegetazionali potenzialmente interessate dalla deposizione delle polveri terrigene in fase di cantiere, in relazione alla distanza dagli stessi. La quantificazione si riferisce alle sole categorie vegetazionali effettivamente sensibili alla deposizione di polveri (vegetazione perenne di latifoglie, vegetazione ripariale e corpi idrici); sono state, pertanto, escluse, le superfici costituite da vegetazione erbacea naturale, seminaturale e artificiale, e da coperture legnose artificiali (imboschimenti, alberature frangivento, etc).

Tabella 5.3 - Superficie totale (in mq) delle tipologie di vegetazione sensibili alla deposizione di polveri (vegetazione perenne di latifoglie, vegetazione ripariale e corpi idrici) in relazione alla distanza del perimetro di cantiere

Range di distanza dal perimetro del cantiere	Superficie (mq)
0-5 m	4.357
5-10 m	3.254
10-15 m	3.164
15-20 m	3.378
20-25 m	2.985
25-50 m	12.711
50-100 m	27.530
100-150 m	26.876
150-200 m	42.904
200-250 m	57.503

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 113 di 167

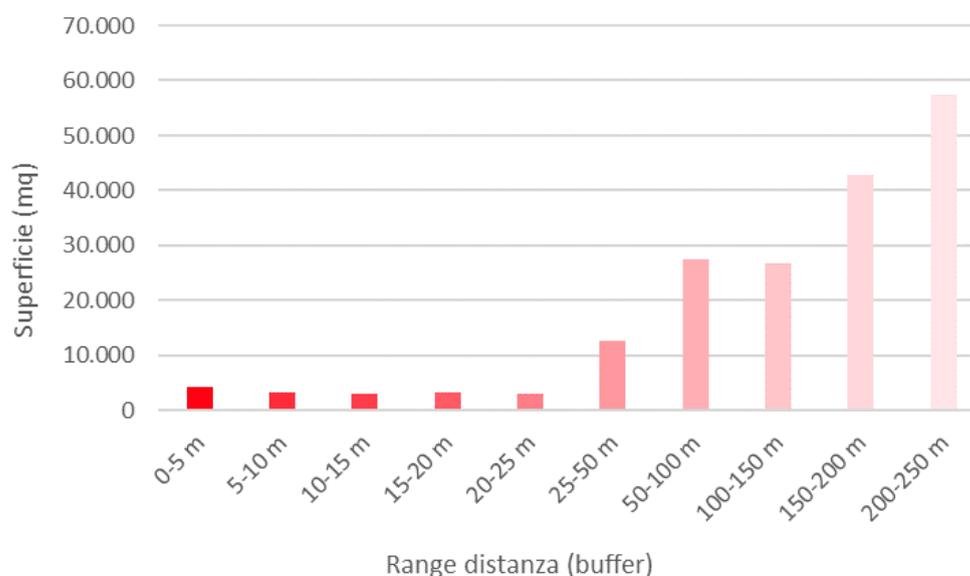


Figura 5.2 – Rappresentazione grafica della superficie totale (in mq) delle tipologie di vegetazione sensibili alla deposizione di polveri (vegetazione perenne di latifoglie, vegetazione ripariale e corpi idrici) in relazione alla distanza del perimetro di cantiere

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 impatto potenziale assume una significatività maggiormente rilevante in presenza di target sensibili nei pressi delle aree di cantierizzazione, quali corsi d'acque, zone umide ed ambienti naturali occupati da comunità vegetali specializzate. Tale potenziale impatto indiretto potrà essere scongiurato mediante l'applicazione di opportune misure di mitigazione (capitolo 6) e con le attività previste dal monitoraggio *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. Tale impatto può essere considerato non significativo per quanto riguarda tutte le superfici attualmente adibite a prato-pascolo ed erbaio, in quanto le regolari lavorazioni del terreno impediscono, allo stato attuale, l'instaurarsi di popolamenti di specie floristiche e delle fitocenosi spontanee tipiche della serie di vegetazione potenziale del sito.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 114 di 167

Per quanto riguarda invece le superfici attualmente mantenute a pascolo naturale, l'impatto da occupazione fisica delle superfici risulta mitigato dall'esigua superficie occupata dai singoli supporti dei pannelli e dal mantenimento, in fase di esercizio, del cotico erboso attualmente presente.

Alterazione degli habitat

Durante la fase di esercizio non si prevede:

- l'utilizzo o la gestione in loco di sostanze inquinanti in forma liquida (ad esempio, acque di scarico) o solide;
- l'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.

Alla luce delle informazioni sopra riportate, può essere esclusa la presenza di fonti di alterazione degli habitat, delle fitocenosi e dei popolamenti delle specie di flora in fase di esercizio dell'impianto.

5.3 Fase di dismissione

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

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 115 di 167

6 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

6.1 Misure di mitigazione

Fase di cantiere

- Alcuni degli esemplari arborei interferenti indicati in Tabella 5.2 verranno espianati con adeguato pane di terra e reimpiantati in fascia perimetrale. L'espianato dovrà essere condotto, durante il periodo invernale, secondo le seguenti modalità:
 1. Apertura della buca di reimpianto con mezzo meccanizzato, di profondità e larghezza variabili a seconda delle dimensioni dell'esemplare da mettere a dimora.
 2. Scalzamento alla base con mezzo meccanico dell'esemplare da trapiantare, mantenendo quanto più possibile integro il relativo pane di terra;
 3. Sfrondamento delle parti aeree ed eventuale ridimensionamento dell'apparato radicale. Si precisa che, ai fini di massimizzare le probabilità di successo del trapianto, sarà necessario un drastico ridimensionamento della chioma mediante il taglio di tutte le parti verdi dell'esemplare, mantenendo esclusivamente le branche principali. Durante le prime fasi del reimpianto, l'esemplare si presenterà quindi con una morfologia profondamente modificata rispetto alla condizione originaria. A seconda della configurazione dell'apparato radicale, potrebbe inoltre risultare necessario il taglio di alcune parti dello stesso.
 4. Posizionamento dell'esemplare in buca, avendo cura di rispettarne la verticalità, e successiva ricolmatura della buca con il terreno precedentemente estratto.
 5. Pressatura del terreno utilizzato per il ricolmo della buca. La corretta esecuzione di tale operazione risulta di fondamentale importanza ai fini della buona riuscita dell'intervento.
 6. Creazione di conca circolare per l'irrigazione.
 7. Prima irrigazione dell'esemplare con almeno 150/200 l di acqua distribuita mediante autobotte. N.B. la prima irrigazione dovrà avvenire entro le 12 ore dall'avvenuto trapianto. In assenza di disponibilità idrica in cantiere nell'arco di tempo indicato, le operazioni di espianato e reimpianto non potranno essere svolte.
 8. Marcatura e georeferenziazione dell'esemplare per successivo monitoraggio.
- I suoli asportati durante le operazioni di movimento terra (scotico) dovranno essere mantenuti in loco, avendo cura di mantenere separati gli strati superficiali da quelli più profondi, e riutilizzati per il ripristino delle superfici coinvolte temporaneamente durante le fasi di cantiere, al fine di favorire la naturale ricostituzione della copertura vegetazionale.
- Al termine dei lavori, le superfici utilizzate temporaneamente in fase di cantiere e non funzionali all'esercizio dell'impianto e/o alle attività agricole dovranno essere ripristinate mediante ricollocamento dei suoli originari (o nuovo terreno vegetale qualora i suoli autoctoni non dovessero essere sufficienti o riutilizzabili per altri motivi) e successivo rinverdimento mediante inerbimento. Gli interventi di inerbimento dovranno essere eseguiti, all'occorrenza, anche prima della chiusura dei cantieri, con lo scopo di assicurare una rapida stabilizzazione dei suoli denudati e quindi impedirne l'erosione superficiale

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 116 di 167

- 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.
- Si dovrà prevedere la bagnatura periodica delle superfici di cantiere, in particolare quelle percorse dai mezzi, al fine di limitare il sollevamento delle polveri terrigene e quindi la loro deposizione sulle coperture vegetazionali circostanti. Al fine di coniugare le esigenze di abbattimento delle polveri con quelle di risparmio della risorsa idrica, le operazioni di bagnatura potranno essere evitate durante i mesi piovosi (indicativamente durante il periodo ottobre-aprile).

Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio sarà rigorosamente vietato:

- l'impiego di diserbanti e disseccanti per la manutenzione delle superfici interne.
- lo stoccaggio anche temporaneo di sostanze infiammabili e/o classificate come Pericolose per l'ambiente (N - Sostanze nocive per l'ambiente acquatico (organismi acquatici, acque) e per l'ambiente terrestre (fauna, flora, atmosfera) o che a lungo termine hanno effetto dannoso).
- l'impiego di fiamme vive ed il transito di mezzi a motore endotermico su superfici inerbite durante il periodo luglio-settembre.
- la realizzazione di opere a verde ornamentale non accompagnate da relazione tecnica redatta da esperto naturalista/agronomo/forestale.

Fase di dismissione

- Per le attività connesse alle operazioni di smantellamento delle strutture (transito dei mezzi, stoccaggio temporaneo dei materiali e dei rifiuti prodotti) dovranno essere impiegate le pertinenze dell'impianto stesso, ovvero privilegiando le superfici prive di vegetazione spontanea.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 117 di 167

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 ed indiretti dell'opera. Le misure di compensazione proposte si prefiggono inoltre lo scopo di migliorare la qualità ambientale del sito nel suo complesso 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 fascia verde perimetrale.** Al fine di mitigare l'impatto visivo dell'impianto, creare nuovi elementi lineari del paesaggio e compensare l'espanto degli esemplari arborei interferenti, lungo l'intero perimetro dei cluster verrà realizzata una nuova fascia verde della larghezza di metri 2,00 costituita da essenze arboree altamente coerenti con il contesto vegetazionale, bioclimatico e geopedologico del luogo.

Alla luce della diffusa presenza di suoli soggetti a ristagno idrico durante i mesi invernali, alternati a suoli non idromorfi, non si ritiene opportuno l'utilizzo di una singola specie vegetale, bensì di almeno due specie differenti, da inserire nei tratti perimetrali a seconda delle caratteristiche pedologiche sito-specifiche.

Per quanto riguarda i tratti su suoli non interessati da ristagno idrico, si ritiene particolarmente idoneo l'utilizzo della specie *Olea europaea* var. *cipressino*, alla luce della sua relativa rapidità di crescita, all'elevato potere schermante sull'asse sia verticale che orizzontale, alla sua capacità di produzione di frutti carnosi (a favore della fauna selvatica locale, nonché utilizzabili a scopo produttivo). Tale essenza risulta inoltre quella maggiormente coerente con l'attuale paesaggio vegetale del sito, il quale vede l'olivastro come elemento arboreo sempreverde più diffuso. I tratti di fascia verde novativa ad ulivo cipressino verranno inoltre integrati con l'inserimento (reimpianto) degli esemplari di *Pyrus spinosa* e *P. communis* subsp. *pyraster* interferenti espantati.

Nei tratti ricadenti su suoli soggetti a ristagno idrico, l'impiego dell'olivastro potrebbe invece comportare alcune problematiche di idoneità ecologica, con conseguenti ricadute negative sulla probabilità di attecchimento, sul tasso di crescita e sullo stato fitosanitario degli esemplari sul lungo periodo. In tali tratti si ritiene, pertanto, opportuno, l'impiego di essenze con habitus da arborescente ad arboreo maggiormente compatibili dal punto di vista ecologico. Coerentemente con il contesto vegetazionale attuale del sito, si ritiene opportuno l'impiego della specie sempreverde *Tamarix africana*, caratterizzata da un rapido sviluppo iniziale e da una buona capacità pollonifera, utile ad una efficace schermatura sull'asse verticale. Tale specie risulta, inoltre, ampiamente diffusa lungo i principali corsi d'acqua del sito, nonché osservabile con individui isolati lungo margini di strade e coltivati in ambiente umido e sub-umido.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 118 di 167

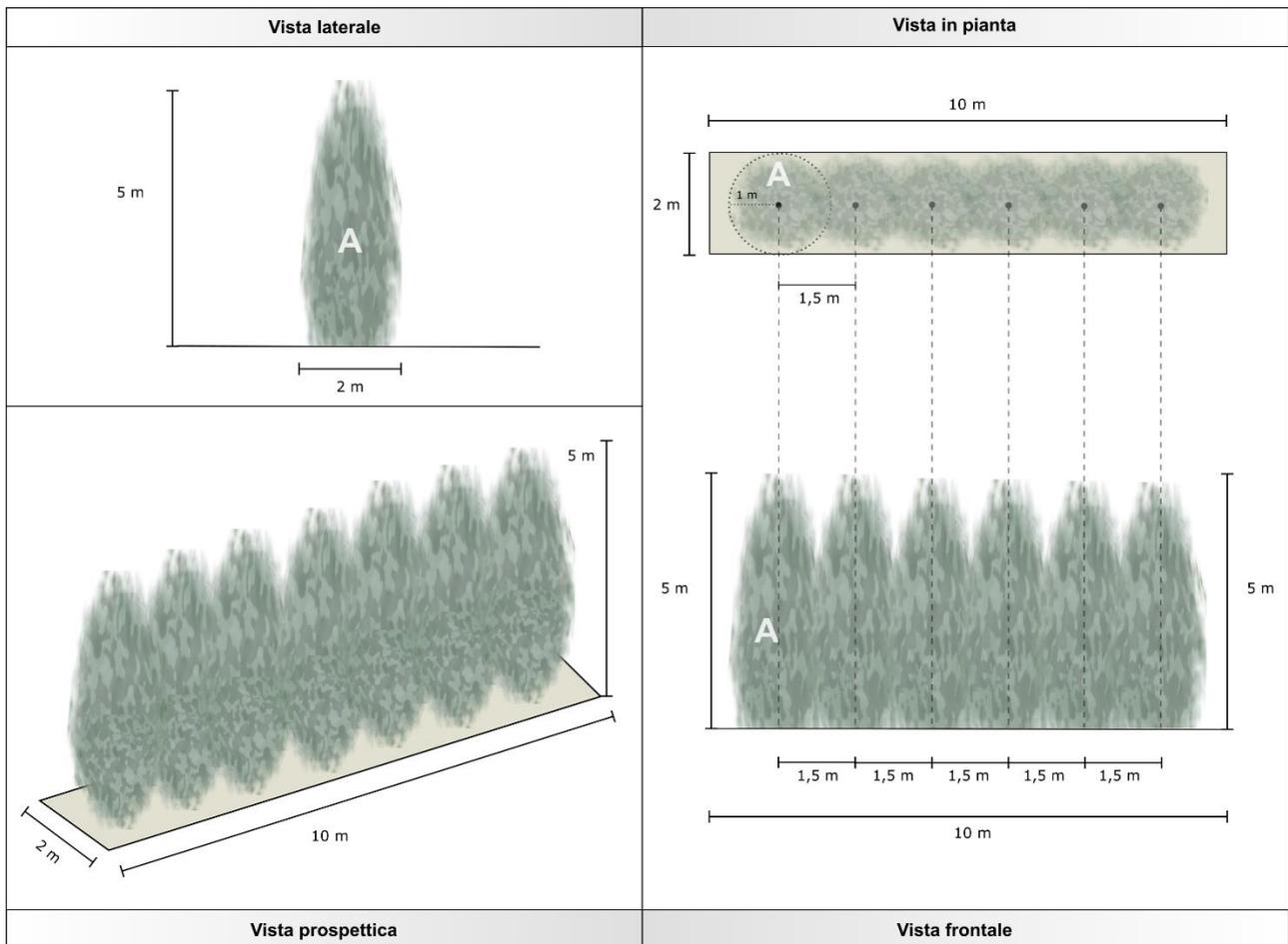


Figura 6.1 - Schema tipo della fascia perimetrale di mitigazione. A = *Olea europaea* var. *cipressino* (ulivo cipressino) - Sulle aree prive di ristagno idrico, *Tamarix africana* (tamerice africana) - Sulle aree con ristagno idrico.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 119 di 167

Tabella 6.1 – Computo metrico estimativo relativo alla realizzazione di 6.510 metri lineari di fascia perimetrale monofila della larghezza di metri 2,00 e distanza delle piante sulla fila di 1,5 m.

Codice	Descrizione	Unità di misura	Prezzo unitario euro	Quantità	Prezzo totale
	LAVORI PREPARATORI				
2505002 Assoverde	Lavorazione del terreno alla profondità di m 0,3 – 0,5 compreso amminutamento ed ogni altro onere. Superficie effettivamente lavorata. Terreno sciolto – medio impasto. Terreni in pendio con ritorno a vuoto aumento del 20 %	ha	590,00 €	1,30	768,18 €
2505003 Assoverde	Fornitura e spandimento di ammendante organico, letame maturo, prevedendo un quantitativo minimo di 3 kg/mq, da eseguirsi tra l'aratura e la finitura superficiale	ha	1.170,00 €	1,30	1.523,34 €
2505004 Assoverde	Lavorazione di finitura superficiale del terreno, eseguita con attrezzi a denti, con esclusione di attrezzi rotativi ad asse orizzontale, compreso interrimento ammendante organico predistribuito, fino alla completa preparazione del terreno per la posa a dimora delle piante	ha	280,00 €	1,30	364,56 €
2505022 Assoverde	Squadratura e picchettatura: Individuazione della sede d'impianto [...] Posizionamento senza strumenti ottici	ha	450,00 €	1,30	585,90 €
	IMPIANTI				
All. A. Prezzi per la vendita del materiale di propagazione forestale. Agenzia	Acquisto piantine forestali in Fitocontenitore da 5 lt. (altezza < 100 cm)	cad.	4,00 €	4.340	17.360,00 €

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 120 di 167

Codice	Descrizione	Unità di misura	Prezzo unitario euro	Quantità	Prezzo totale
Forestas, RAS*					
25020005 Assoverde	Messa a dimora di specie arbustive con zolla o vaso, per altezze fino a 1 m., compresa la fornitura di 20 l di ammendante, la preparazione del terreno, l'impianto degli arbusti, una bagnatura con 15 l. di acqua, esclusa la fornitura di arbusti, la pacciamatura e gli oneri di manutenzione e garanzia.	cad.	9,07 €	4.340	39.363,80 €
	OPERE COLTURALI AGLI IMPIANTI				
2505008 Assoverde	Risarcimento con messa a dimora di piante su precedente rimboschimento mediante la riapertura manuale delle buche di cm 40x40x40 e razionale collocamento a dimora delle piantine in vasetto o alveolo. b) per piante di anni 2. (Le spese di risarcimento vengono computate in base a una stima prudenziale di fallanze pari al 30% del numero totale delle piante messe a dimora)	cad	7,58 €	1.302	9.869,16 €
Inf 02.67	Concimazione manuale di siepi, arbusti e cespugli con concimi specifici [letame maturo o compost di qualità] e distribuzione uniforme, compresa la fornitura del concime. - per piante isolate e per siepi	cad.	0,48 €	4.340	2.083,20 €
	OPERE SUSSIDIARIE				

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 121 di 167

Codice	Descrizione	Unità di misura	Prezzo unitario euro	Quantità	Prezzo totale
ZF.E.007	Fornitura e posa in opera di Shelter in policarbonato o P.E., altezza cm.70-90, diametro cm. 9-11, spessore mm.1,5, completo di tutore in bambù da cm.120 e diametro minimo di mm.12÷14, infisso nel terreno, ed eventuale rincalzatura.	cad.	4,70 €	2.180	10.247,96 €
2505028 Assoverde	Fornitura e posa in opera di disco pacciamante in fibra naturale diam. 50 cm	cad.	2,20 €	4.340	9.548,00 €
	CONDOTTE DI ADDUZIONE E DISTRIBUZIONE PER IMPIANTI D'IRRIGAZIONE E PROVVISATA D'ACQUA				
2511074 Assoverde	Ala gocciolante autocompensante. Provvista e posa in opera di Ala gocciolante autocompensante, marrone, diam. 16 mm, spessore 1 mm, massima pressione di funzionamento 3,5 bar, campo di autocompensazione 0,5 - 4,0 bar, filtrazione consigliata 120 mesh. Possibilità di posa sottocopertura o interrata. distanza gocciolatori 40 cm, portata 2,3 l/h. Compreso: la fornitura dei materiali minuti; la posa in opera a perfetta regola d'arte.	m	2,47 €	6510	16.079,70 €
2511029 Assoverde	Programmatore elettronico con alimentazione a batteria per installazione anche in pozzetto. Provvista e posa in opera di programmatore elettronico Caratteristiche: waterproof, è ideale per il posizionamento in pozzetti, 3 programmi indipendenti e 3 partenze per programma, selettore digitale,	cad	376,44 €	1	376,44 €

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 122 di 167

Codice	Descrizione	Unità di misura	Prezzo unitario euro	Quantità	Prezzo totale
	<p>calendario di 365 giorni, aggiustamento stagionale e ritardo programmabile di ripartenza dopo la sospensione per pioggia, alimentazione a batteria standard (2 x 9V escluse) può essere collegata esclusivamente a elettrovalvole con solenoide bistabile, versione impermeabile IP 68 con alimentazione a batteria standard 9V, montaggio a parete su staffa o in armadio in fibra di vetro o in pozzetti contenenti elettrovalvole, la fornitura di questi contenitori esclusa. Distanza massima tra programmatore e solenoide m. 30. Compreso: il posizionamento ed il fissaggio del programmatore, la fornitura dei materiali minuti, i collegamenti elettrici degli automatismi, il cablaggio dei cavi; il collaudo. Programmatore elettronico a 8 settori</p>				
Totale importo lavori					107.793,80 €
Spese generali ed imprevisti					12.935,26 €
Totale IVA esclusa					120.729,05 €
+IVA 22%**					147.289,44 €

*Delibera A.U. 13/2017 ed atto organizzativo DG 50/2017. Agenzia Forestas, RAS

**Aliquota inferiore per alcune voci di spesa

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 123 di 167

Costo al metro lineare	22,63 €
Costo al metro quadro	11,31 €

Tabella 6.2 - Computo metrico estimativo relativo all'espianto e reimpianto in fascia perimetrale di n. 50 esemplari arborei di *Pyrus spinosa* / *Pyrus communis* subsp. *pyraster*, comprensivo di manutenzione biennale post-trapianto

Codice	Descrizione	Unità di misura	Prezzo unitario euro	Quantità	Prezzo totale
Inf 02.16	Trapianto di piante esistenti e ricollocazione in altro sito nell'ambito dello stesso giardino o area attigua, comprensivo di tutte le operazioni colturali preparatorie (potatura di contenimento, zollatura) e delle successive operazioni di reimpianto (predisposizione buca, concimazione di fondo, aspersione con ormoni radicanti, fasciatura del fusto con juta, palificazione di sostegno) e prima annaffiatura. Prezzo comprensivo di tutti gli oneri per nolo macchine, manodopera e materiali necessari a fornire l'opera compiuta; sono esclusi gli oneri di manutenzione a garanzia.				
Inf 02.16d	per piante arboree di circonferenza fusto da 20 cm a 35 cm	cad.	331,20 €	50	16.560,00 €
Inf 02.17	Manutenzione post trapianto per due anni . È necessario che le cure colturali avvengano con puntualità, in particolare le annaffiature devono essere eseguite da aprile ad ottobre, salvo casi di periodi siccitosi che si dovessero verificare nel periodo invernale. La quantità di acqua non deve essere inferiore ai 100/300 litri per pianta per bagnatura. Il numero delle bagnature nel periodo compreso deve essere non inferiore a 10/12 interventi. Si dovrà garantire la pulizia periodica del tornello e qualora fosse necessario il				

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 124 di 167

Codice	Descrizione	Unità di misura	Prezzo unitario euro	Quantità	Prezzo totale
	ripristino dello stesso. È compresa la saturazione delle fessure dovute all'assestamento definitivo della zolla, il ripristino, il controllo dei pali tutori e dei teli di juta, concimazioni e trattamenti fitoiatrici. Garanzia di attecchimento degli alberi, compresa la sostituzione delle piante non vegete, in modo da consegnare, alla fine del periodo di manutenzione, tutte le piante oggetto di trapianto in buone condizioni vegetative.				
Inf 02.17d	per piante di circonferenza da 20 cm a 35 cm	cad.	282,90 €	50	14.145,00 €
Totale importo lavori					30.705,00 €
Spese generali ed imprevisti					3.684,60 €
Totale IVA esclusa					34.389,60 €
+IVA 22%					41.955,31 €

FONTE: Prezziario Regionale opere pubbliche Regione Puglia - Aggiornamento Luglio 2022.
Deliberazione n. 709 del 16/05/2022

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 125 di 167

7 BIBILIGRAFIA

ANGIOLINI C., NUCCI A., LANDI M, BACCHETTA G., 2013. Distribution of endemic and alien plants along Mediterranean rivers: A useful tool to identify areas in need of protection? *Comptes Rendus Biologies*, Volume 336, Issue 8, Pag. 416-423.

ARRIGONI P. V. & VANNELLI S., 1967. La «*Genista aetnensis*» (raf.) Dc. in Sardegna, Webbia, 22:1, 1-20.

ARRIGONI P.V., 1972. Su due *Galium* endemici di Sardegna: "*Galium schmidii*" nova sp. e "*Galium glaucophyllum* E. Schmid". Webbia, vol. 27, n. 2.

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.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 126 di 167

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.

BACCHETTA G., 2001. *Brassica insularis* Moris: In: PIGNATTI S., MENEGONI P., GIACANELLI V. (Eds.), Liste rosse e blu della flora italiana. ANPA, ROMA.

BACCHETTA G., 2006. Flora vascolare del Sulcis (Sardegna Sud-Occidentale, Italia). *Guineana* 12: 1-353.

BACCHETTA G., BAGELLA S., BIONDI E., FARRIS E., FILIGHEDDU R. & MOSSA L., 2003. - Su alcune formazioni a *Olea europaea* L. var. *sylvestris* Brot. della Sardegna. *Fitosociologia* 40(1): 49-53.

BACCHETTA G., BAGELLA S., BIONDI E., FARRIS E., FILIGHEDDU R., MOSSA L., 2004. A contribution to the knowledge of the order *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. ex Molinier 1934 of Sardinia. *Fitosociologia*, 41(1): 29-51.

BACCHETTA G., BRULLO S., CUSMA V. T., CHIAPPELLA 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,

BAGELLA S., FILIGHEDDU R., PERUZZI L., BEDINI G (EDS), 2019. *Wikiplantbase #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

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 127 di 167

D., GIGANTE D., LASEN C., SPAMPINATO G., VENANZONI R., ZIVKOVIC L. 2010. Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE.

BLASI C., MARIGNANI M., COPIZ R., FIPALDINI M., DEL VICO E. (eds.) 2010. Le Aree Importanti per le Piante nelle Regioni d'Italia: il presente e il futuro della conservazione del nostro patrimonio botanico. Progetto Artiser, Roma. 224 pp

BOCCHIERI E., DE MARTIS B., MARCHIONI A., ONNIS A., 1984. Ecologia e flora dello stagno di Santa Gilla (Cagliari). Stato attuale come conseguenza di 70 anni di trasformazioni ambientali in funzione del previsto assetto territoriale. Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Pisa Mem., Ser. B, 90 (1983): 5-111.

BRAUN-BLANQUET, J. 1928. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Springer, Berlin.

BRAUN-BLANQUET, J., 1964. Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde. 3rd Edition, Springer-Verlag, Berlin, 631.

CAMARDA I., 1980. Le piante endemiche della Sardegna: 69-70. 69 - Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 19 (1979): 255-267.

CAMARDA I., 1995. Un Sistema di aree di interesse botanico per la salvaguardia della biodiversità floristica della Sardegna. Bollettino della Società sarda di scienze naturali, Vol. 30 (1994/95), p. 245-295. ISSN 0392-6710.

CAMARDA I., 2020. Grandi alberi e foreste vetuste della Sardegna. Biodiversità, luoghi, paesaggio, storia. Carlo Delfino Editore, Sassari.

CAMARDA I., CARTA L., LAURETI L., ANGELINI P., BRUNU A., BRUNDU G., 2011. Carta della Natura della Regione Sardegna: Carta degli habitat alla scala 1:50.000. ISPRA

CAMARDA I., LAURETI L., ANGELINI P., CAPOGROSSI R., CARTA L., BRUNU A., 2015. Il Sistema Carta della Natura della Sardegna. ISPRA, Serie Rapporti, 222/2015.

CAMARDA I., LUCCHESI F., PIGNATTI S. & WIKUS-PIGNATTI E. 1993. La flora di PantaleoGutturu Mannu-Punta Maxia nel Sulcis (Sardegna sud-occidentale). Webbia 47(1): 79-120.

CAMARDA I., LUCCHESI F., PIGNATTI S. & WIKUS-PIGNATTI E. 1995. La vegetazione dell'area Pantaleo-Gutturu Mannu Punta Maxia Monte Arcosu nel SulcisIglesiente (Sardegna sud-occidentale). Webbia 49(2): 141-177.

CAMARDA I., VALSECCHI F., 1990. Piccoli arbusti, liane e suffrutti spontanei della Sardegna. Carlo Delfino Editore, Sassari.

CAMARDA I., VALSECCHI F., 1983. Alberi e arbusti spontanei della Sardegna. Gallizzi, Sassari.

CARMIGNANI L., OGGIANO G., FUNEDDA A., CONTI P. P ASCI S., BARCA S. 2008. Carta geologica della Sardegna in scala 1:250.000. Litogr. Art. Cartog. S.r.l., Firenze.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 128 di 167

CARYL L. ELZINGA, SALZER W. DANIEL, WILLOUGHBY W. JOHN, 1998. Measuring & Monitoring Plant Populations. [Denver, Colo.]: U.S. Dept. of the Interior, Bureau of Land Management.

CHYTRY M. & PREISLEROVÁ, Z., 2003. Plot sizes for phytosociological sampling of European vegetation. *Journal of Vegetation Science*. 14. 563 - 570.

CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A., BLASI C., 2005. An annotated checklist of the Italian vascular flora. Palombi Editore, Roma.

CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F. 1992. Il libro rosso delle piante d'Italia. W.W.F. & S.B.I. Camerino.

CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F. 1997. Liste rosse regionali delle piante d'Italia. Dipartimento di Botanica ed Ecologia, Università degli Studi di Camerino. Camerino.

CONVENZIONE DI WASHINGTON (C.I.T.E.S.) - Convention on International Trade of Endangered Species)

Convenzione per la conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa Berna, 19 settembre 1979.

CORRIAS B., 1979. Boll. Soc. Sarda Sci Nat., 18:297-309 Le piante endemiche della Sardegna: 54-55

CORRIAS B., 1981. Le piante endemiche della Sardegna: 91-93. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 20:275-286.

CORTICELLI S., 1997. Norme generali per il rilevamento e compilazione della Carta della Vegetazione – scala 1:25000, (Regione Emilia-Romagna, Servizio Cartografico e Geologico), Bologna.

CORTICELLI S., UBALDI D., 1988-1989. Applicazione della metodologia fitosociologica nella realizzazione di carte della vegetazione in Emilia-Romagna, "Notiziario della Società Italiana di Fitosociologia" 24, pp. 55-58.

DESFAYES, M., 2008. Flore vasculaire herbacée des eaux douces et des milieux humides de la Sardaigne. — *Fl. Medit.* 18: 247-331.

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

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

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

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

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 129 di 167

DIANA S., CORRIAS B., 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

FENU G., FOIS M., CAÑADAS E. M. & BACCHETTA G., 2014. Using endemic-plant distribution, geology and geomorphology in biogeography: the case of Sardinia (Mediterranean Basin), Systematics and Biodiversity, 12:2, 181-193.

FENU G., FOIS M., COGONI D., PORCEDDU M., PINNA M. S., LOMBRAÑA A. C., NEBOT A., SULIS E., PICCIAU R., SANTO A., MURRU V., ORRÙ M. & BACCHETTA G., 2015. The Aichi Biodiversity Target 12 at regional level: an achievable goal?, Biodiversity,

GALASSO, G., CONTI, F., PERUZZI, L., ARDENGHI, N., BANFI, E., CELESTI-GRAPOW, 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>.

JAEGER J. A. G. , 2000. Landscape division, splitting index, and effective mesh size: new measures of landscape fragmentation. Landscape Ecology, n. 15, pp. 115-130.

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,

MATTM, MiBACT, ISPRA, 2013. 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.

MINISTERO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA, 2013. Repertorio della flora italiana protetta. <https://www.mite.gov.it/pagina/repertorio-della-flora-italiana-protetta>

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.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 130 di 167

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.

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

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

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

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

MOSER, B., JAEGER, J.A.G., TAPPEINER, U., TASSO E., EISELT B., 2007. Modification of the effective mesh size for measuring landscape fragmentation to solve the boundary problem. *Landscape Ecol* 22, 447–459.

MOSSA L., BACCHETTA G., 1998. The flora of the catchment basin of Rio S.ta Lucia (Sulcis, south-west Sardinia). *Flora Mediterranea*, 8: 135- 196. 5.

MOSSA L., BACCHETTA G., 1999. Nuovi dati morfologici, ecologici, distributivi e comportamento fitosociologico di *Linaria arcusangeli* Atzei et Camarda. *Doc. Phytosoc.*, 19: 455-466.

MOSSA L., BACCHETTA G., ANGIOLINO C. & BALLERO M. 1996. A contribution to the floristic knowledge of the Monti del Sulcis: Monte Arcosu (S.W. Sardinia). *Fl. Medit.* 6: 157-190.

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*.

PAIERO P., MARTINI F., COLPI C., 1993. *Leguminose arboree e arbustive in Italia: guida al riconoscimento e all'impiego in selvicoltura, nella vivaistica ornamentale e per la protezione del suolo*. Edizioni LINT Trieste.

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.

PERUZZI L., BARTOLUCCI F., 2006. *Gagea luberonensis* J.-M.Tison (Liliaceae) new for the Italian flora *Webbia* 61(1): 1-12.

PERUZZI L., GESTRI G., PIERINI B., 2011. Distribution of the genus *Gagea* (Liliaceae) in Sardinia *Flora Medit.* 21: 261-272.

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

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 131 di 167

PIGNATTI S., 1995. Ecologia vegetale. UTET. Torino.

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.

PIROLA A., 1970. Elementi di fitosociologia. CLUEB

PIROLA A., 1978. Cartografia della vegetazione: definizioni, tipi e convenzioni. Convegno sul tema: "Metodi di cartografia geo-ambientale e di cartografia della vegetazione". Bologna, 29-30 marzo 1978, Roma. C.N.R., AC/1/13

PIROLA A., 1978. Cartografia della vegetazione: definizioni, tipi e convenzioni, in A. PIROLA, G. OROMBELLI (a cura di), Metodi di cartografia geo-ambientale e di cartografia della vegetazione, (Prog. Finalizzato Promoz. Qualità Ambiente AC/1/12-24 CNR), Roma, pp. 27-44.

RAFFAELLI M., 1978. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 17:289-294 Le piante endemiche della Sardegna: 33.

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.

REIF A., SCHMUTZ T., 2011. Impianto e manutenzioni delle siepi campestri. Institut Pour Le Développement Forestier.

RIVAS-MARTINEZ S., BIONDI E., COSTA M., MOSSA L., 2003. Datos sobre la vegetación de la clase Quercetea ilicis en Cerdeña. Fitosociologia, 40(1): 35-38.

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.

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.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 132 di 167

8(1): 82-91.

SEGHETTI, 1918. Appunti sulla Flora medica Sarda. Arezzo.

SETT R., 2017. Responses in plants exposed to dust pollution. Horticult Int J. 1(2):53-56.

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

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

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

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 133 di 167

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.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 134 di 167

- Prevede l'integrazione della rete di monitoraggio progettata dal PMA con le reti di monitoraggio esistenti.
- 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 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.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 135 di 167

8.3.2 Parametri descrittivi (indicatori)

Al fine della predisposizione del PMA è stata definita una strategia di monitoraggio per la 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 dalle Direttive 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 200 cm. Per il monitoraggio dello stato fitosanitario degli esemplari piantumati o reimpiantati a fini mitigativi e/o compensativi (opere a verde, trapianti, creazione o restauro di habitat), si rimanda, invece, all'Appendice II - 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. Sono necessarie, pertanto, analisi quantitative e qualitative di fenomeni quali defogliazione, scolorimento, clorosi, necrosi, deformazioni ed identificazione dei patogeni e/o parassiti e del grado di infestazione dei popolamenti significativi delle specie target.

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 secolari etc.).

Il numero di esemplari arborei ed arbustivi vitali, di altezza pari o superiore ai 200 cm, presenti all'interno delle stazioni di monitoraggio, verrà rilevato prima dell'inizio dei lavori. Questa condizione rappresenterà il punto (momento) zero di riferimento.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 136 di 167

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.

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) 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 e 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>Polygonum scoparium</i> ▪ <i>Ruscus aculeatus</i>
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 (variazione nella composizione specifica) e quantitative (variazioni nell'estensione), tenendo conto dei seguenti indicatori:

- Frequenza (presenza/assenza) delle specie esotiche e sinantropiche ruderali;
- Rapporto % tra specie alloctone e specie autoctone;

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 137 di 167

- Comparsa/aumento delle specie alloctone, sinantropiche e ruderali all'interno delle formazioni;
- Presenza delle specie rare, endemiche o protette ai vari livelli di conservazione all'interno delle formazioni;
- Frequenza (presenza/assenza) delle specie rare, endemiche o protette ai vari livelli di conservazione;
- Variazione della dimensione dei poligoni utilizzati per la rappresentazione cartografica degli habitat nell'ante-operam, all'interno dei quali ricadono i punti di monitoraggio;
- Variazione del grado di copertura delle specie costituenti lo strato dominante della fitocenosi in esame;
- Variazione del grado di conservazione habitat d'interesse naturalistico (valutazione qualitativa).

8.3.3 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 8.1).

Tabella 8.1 - 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).

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 138 di 167

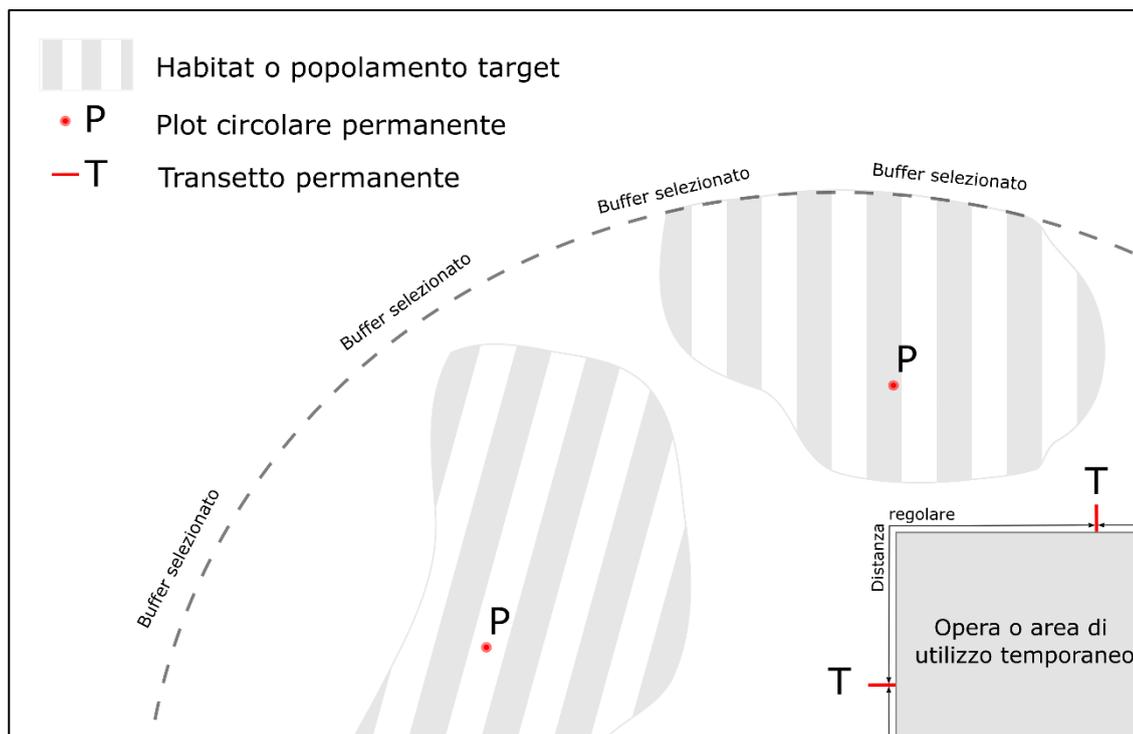


Figura 8.1 – Esempio di plot e transetti permanenti per il monitoraggio relativo alle opere non lineari

Di seguito si riportano le metodologie di rilevamento, elaborazione ed analisi dei dati specifiche per singolo parametro descrittore (indicatore).

- Parametro descrittore 1. Stato fitosanitario degli esemplari
 - 1.1. – Presenza di patologie/parassitosi, alterazioni della crescita;

Metodologia di rilevamento: in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio, ogni anno verrà registrato, mediante compilazione di apposita scheda di campo¹⁴, il numero di esemplari arborei ed arbustivi di altezza superiore ai 200 cm, distinti per specie, affetti da evidenti fitopatie suddivise per tipologia: defogliazione, clorosi fogliare, necrosi, deformazioni.

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 totale di esemplari per i quali è stata riscontrata presenza di patologie/parassitosi, alterazioni della crescita, suddivisi per specie. Verrà quindi calcolata la percentuale di esemplari con presenza di patologie/parassitosi e/o alterazioni della crescita rispetto alla condizione ante-operam rilevata all'interno di ogni singola stazione di monitoraggio e per l'intera rete di monitoraggio.

¹⁴ Modello di riferimento: scheda pubblicata dall'Unità Periferica per i Servizi Fitosanitari Regionale - Regione Veneto FITFOR – Monitoraggio Fitosanitario Forestale

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 139 di 167

Valore soglia: verrà considerato significativo un aumento del numero di individui con presenza di patologie, parassitosi e/o alterazioni della crescita pari al 10% rispetto alla condizione ante-operam.

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 superiore ai 200 cm, distinti per specie, morti o non più presenti per altra causa (ad esempio: taglio, espianto, incendio, etc).

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 rispetto alla totalità di esemplari rilevati all'interno di ogni singola stazione di monitoraggio e dell'intera rete di monitoraggio.

Valore soglia: verrà considerato significativo un tasso di mortalità pari o superiore al 10% rispetto alla condizione ante-operam.

- 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 (genet) 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 invasive.

Metodologia di elaborazione ed analisi: i dati raccolti sul campo verranno riportati in formato digitale su foglio Microsoft Excel, indicando il numero di individui (genet) 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:

- una diminuzione del 10% della densità di popolazione della specie target di interesse conservazionistico.
- una diminuzione del 10% della frequenza della specie target di interesse conservazionistico.
- una diminuzione del 10% del grado di copertura del popolamento della specie target di interesse conservazionistico.
- la comparsa di un solo *taxon* alloctono indicato come invasivo all'interno della checklist italiana della flora vascolare aliena (GALASSO et al, 2018).

- Parametro descrittore 3. Stato degli habitat

Metodologia di rilevamento:

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 140 di 167

Rilievo floristico: In corrispondenza delle stazioni di monitoraggio si provvederà, nella stagione fenologicamente adeguata, al censimento delle specie di flora alloctona e sinantropica, al fine di poter verificare e misurare l'eventuale variazione della frequenza e rapporto percentuale rispetto alla componente autoctona.

Rilievo fitosociologico con metodo *Braun-Blanquet*: 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. Verranno inoltre rilevati dati fisionomico-strutturali (altezza media 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 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 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.

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 8.3.

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.

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:

- una diminuzione del 10% del grado di copertura delle specie costituenti lo strato dominante della fitocenosi in esame.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 141 di 167

- in aumento del 10% del numero di specie alloctone, ad ampia distribuzione, ruderali e sinantropiche rispetto al numero di specie autoctone e di specie rare, endemiche, protette ai vari livelli di conservazione o di interesse naturalistico.
- una diminuzione del 15% dell'estensione dell'habitat rispetto alla condizione ante-operam.
- la regressione del grado di conservazione (da A a B, da B a C).

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.

Tabella 8.2 - 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 clorosi fogliare; 4. % di esemplari con clorosi rispetto al numero totale di esemplari presenti 5. Presenza/assenza di necrosi; 6. % di esemplari con necrosi rispetto al numero totale di esemplari presenti; 7. Presenza/assenza di deformazioni; 8. % di esemplari con deformazioni rispetto al numero totale di esemplari presenti; 9. Presenza/assenza di esemplari morti di specie chiave; 10. % 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 invasive (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, sulla base di GALASSO et al., 2018).

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 142 di 167

Parametro descrittore	Indicatori
	3. N. specie autoctone, sulla base di BARTOLUCCI et al. (2018). 4. N. specie alloctone, 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 della dimensione dei poligoni utilizzati per la rappresentazione cartografica degli habitat nell'ante-operam all'interno dei quali ricadono i punti di monitoraggio. 12. Variazione del grado di conservazione dell'habitat (valutazione qualitativa).

Tabella 8.3 - 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

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 143 di 167

↓	
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.

8.3.4 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 8.4. 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 8.4 - 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.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 144 di 167

Parametro descrittore	Azioni correttive (mitigazioni)
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compensazione mediante impianto di nuovi esemplari in sostituzione di quelli morti o irreversibilmente deperiti (sostituzione in proporzione 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.
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).

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 145 di 167

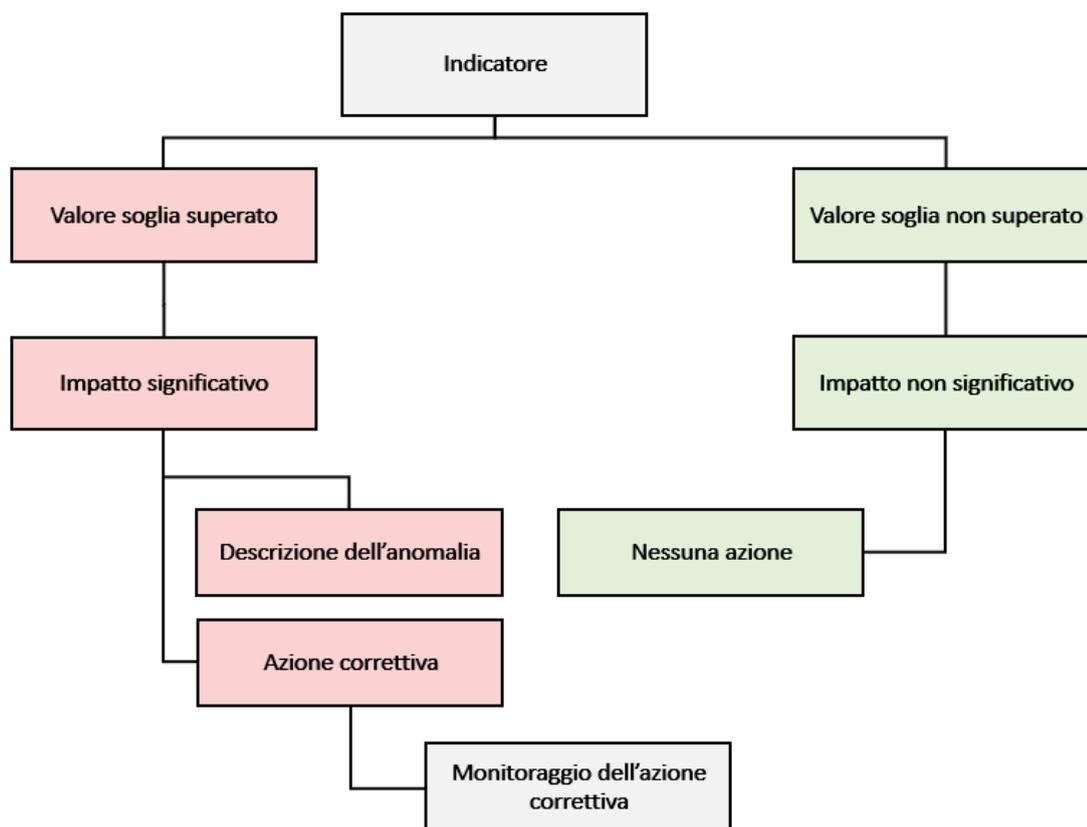


Figura 8.2 - Schema metodologico da applicare in fase di valutazione degli esiti dei monitoraggi

8.3.5 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

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 146 di 167

formazioni vegetali, i 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.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 147 di 167

Tabella 8.5 - 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: <ul style="list-style-type: none"> ▪ fase precedente alla progettazione esecutiva; ▪ fase di progettazione esecutiva, precedente la cantierizzazione.
IN CORSO D'OPERA	Periodo che include le fasi di cantiere e di realizzazione dell'opera: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 8.6 - 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.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 148 di 167

Tabella 8.7 - Cronoprogramma delle attività di monitoraggio

Parametro descrittore	Anno/Fase	Mesi dell'anno solare											
		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
1. Stato fitosanitario degli esemplari	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								
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								

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 149 di 167

Parametro descrittore	Anno/Fase	Mesi dell'anno solare											
		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
	3° anno di esercizio			X	X								

8.3.6 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. 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. Da ogni punto individuato lungo il perimetro verrà tracciato un transetto di lunghezza pari a 25 m con orientazione perpendicolare al confine del cantiere. Dall'insieme di punti estratto in maniera casuale sono stati esclusi quelli ricadenti in corrispondenza di aree prive di vegetazione spontanea significativa (superfici artificiali, seminativi, etc). Densità dei punti di monitoraggio: Un transetto ogni 500 metri lineari lungo il perimetro dell'area di cantiere. 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	Materializzazione punto centrale plot

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 150 di 167

	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 10.000 m ² di superficie occupata dall'habitat target o dal popolamento di specie target.	mediante infissione picchetto alto ad alta visibilità; rilevazione delle relative coordinate GPS.
--	--	---

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

Codice punto di monitoraggio	Coordinata Y	Coordinata X
VEG_P01	40°25' 55.001"	9°8' 31.064"
VEG_P02	40°25' 24.104"	9°8' 19.588"
VEG_P03	40°25' 34.592"	9°8' 20.205"
VEG_T01	40°25' 33.005"	9°8' 18.501"
VEG_T02	40°25' 41.192"	9°8' 38.628"
VEG_T03	40°25' 46.735"	9°7' 54.185"
VEG_T04	40°25' 55.635"	9°8' 37.285"

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 151 di 167

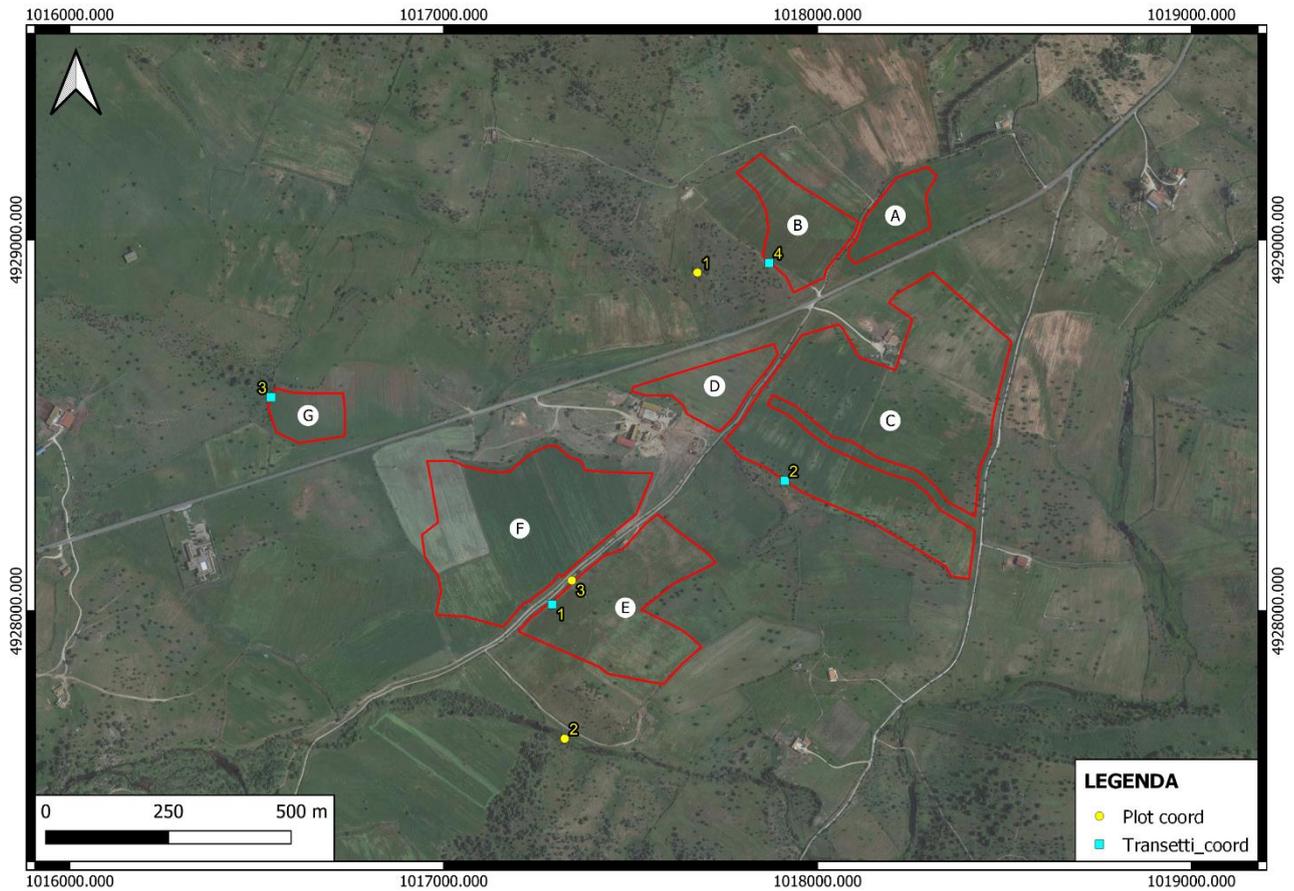


Figura 8.3 - Inquadramento dei punti di monitoraggio per flora e vegetazione rispetto al layout di progetto (in rosso) su immagine satellitare (Google 2022)

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
---	----

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 152 di 167

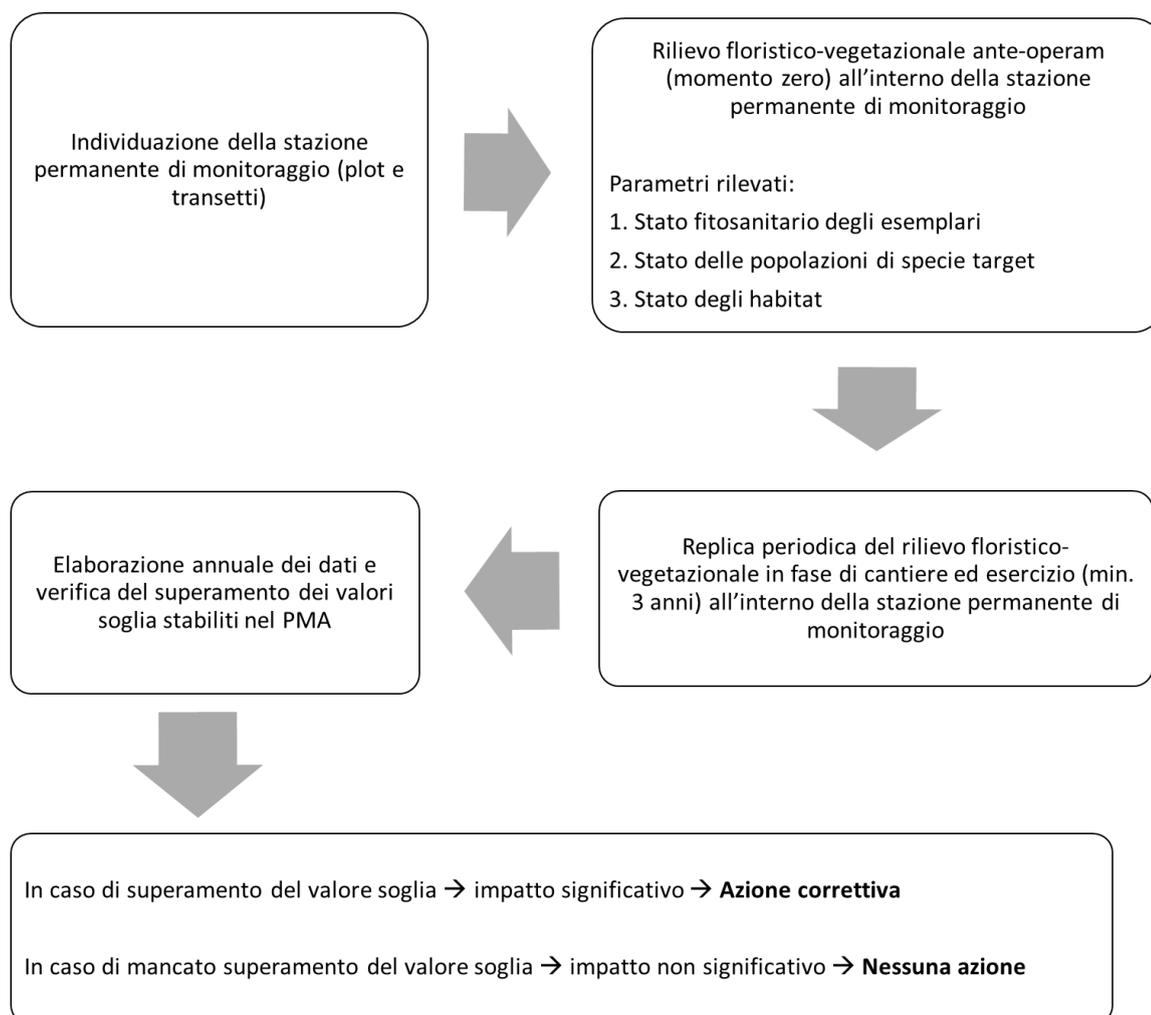


Figura 8.4 - Schema illustrativo semplificato del processo di Monitoraggio Ambientale per la componente flora e vegetazione (attività per singola stazione di monitoraggio)

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 153 di 167

9 APPENDICE II. PIANO DI MANUTENZIONE E MONITORAGGIO DELLE OPERE A VERDE (PROTOCOLLO DI GESTIONE DELLE SPECIE¹⁵)

9.1 Piano di manutenzione delle opere a verde realizzate con funzione mitigativa, compensativa e di ripristino ambientale

Intervento	Frequenza	Periodo
<p><u>Ispezione periodica</u> finalizzata alla:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1° anno: ad 1, 3, 6 e 12 mesi dalla messa a dimora; - 2° anno: trimestrale; - 3° anno: semestrale; 	<ul style="list-style-type: none"> - 1° anno: ad 1, 3, 6 e 12 mesi dalla messa a dimora; - 2° anno: trimestrale; - 3° anno: semestrale;
<p>Irrigazione di soccorso</p> <p>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.</p> <p><i>Modalità di irrigazione</i>: autobotte, autocisterna o altro mezzo leggero idoneo.</p>	<p>Ogni 15 giorni (n. 8 interventi irrigui) durante il Periodo indicato, salvo eventuali anomalie meteo-climatiche o criticità emerse dai controlli periodici.</p>	<p>giugno-settembre</p>
<p>Controllo delle infestanti e sfalci</p> <p>Verranno eseguiti i necessari interventi di contenimento delle infestanti all'intorno della pacciamatura, con l'impiego soli mezzi meccanici leggeri senza utilizzo di prodotti</p>	<p>Primi 3 anni dalla messa a dimora: 2/anno</p>	<p>maggio-giugno</p>

¹⁵ 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;

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 154 di 167

Intervento	Frequenza	Periodo
<p>fitosanitari di sintesi. Gli sfalci verranno eseguiti in modo che l'altezza della vegetazione erbacea non superi i 50 cm; l'altezza di taglio deve essere di almeno 5 cm.</p>		
<p>Sostituzione fallanze</p> <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.</p> <p>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>	1/anno per anni 3	novembre-dicembre
<p>Potature 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).</p>	2/anno per anni 3	marzo e ottobre
<p>Concimazioni</p> <p>Concimazioni localizzate da attuare con l'impiego di concimi complessi arricchiti con microelementi. Il fertilizzante dovrà essere distribuito in prossimità delle radici mediante una leggera lavorazione superficiale (zappettatura) del terreno e sarà integrato con l'aggiunta di prodotti ormonici stimolanti l'attività vegetativa delle piante.</p>	2/anno per anni 3	marzo e ottobre

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 155 di 167

Intervento	Frequenza	Periodo
<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 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.</p>	1/anno per anni 3	marzo-aprile (modificabile sulla base della specifica fenologia delle specie riscontrate)

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 156 di 167

Tabella 9.1 - Cronoprogramma delle attività di manutenzione delle opere a verde

Attività periodiche non stagionali	Anno	Mese a partire dalla realizzazione delle opere											
		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 stagionali (durata minima: anni 3)	Mesi dell'anno solare												
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic	
Irrigazione di soccorso						X	X	X	X				
Controllo delle infestanti e sfalci					X	X							
Sostituzione fallanze											X	X	
Potature e rimonde			X							X			
Concimazioni			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.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 157 di 167

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).

Di seguito si riportano i quantitativi idrici da somministrare. Assunta una superficie da irrigare pari ad 1 m² per singolo esemplare, il valore di fabbisogno idrico indicato (stima) per le specie arboree è stato ottenuto a partire dai valori di fabbisogno idrico (espressi in m³/ha) delle colture "Olivo", "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 1974) sulla base dei dati meteorologici rilevati dalla stazione agrometeorologica "Nuoro" per il settennio 1995-2001, riportati da ARPA Sardegna, Dipartimento Meteorologico. Per quanto riguarda le specie alto-arbustive ed arboreescenti, 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 9.2 - Piano di irrigazione degli esemplari arborei costituenti le opere a verde con finalità mitigativa e/o compensativa e/o di ripristino ambientale.

	Quantità (litri per esemplare)			
	Prima irrigazione		39	
	Mese	Settimane		Totale annuo
I-II		III-IV		
Specie arboree	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

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 158 di 167

	Novembre	-	-	0
	Dicembre	-	-	0
	TOTALE			

Tabella 9.3 - Piano di irrigazione degli esemplari alto-arbustivi ed arborescenti costituenti le opere a verde con finalità mitigativa e/o compensativa e/o di ripristino ambientale.

	Quantità (litri per esemplare)				
	Prima irrigazione*			20	
	Mese	Settimane		Totale annuo	
I-II		III-IV			
<i>Specie alto-arbustive ed arborescenti</i>	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				158

* da somministrare in 3-4 interventi irrigui

Tabella 9.4 - Piano di irrigazione degli esemplari arbustivi e basso-arbustivi costituenti le opere a verde con finalità mitigativa e/o compensativa e/o di ripristino ambientale.

Specie arbustive e basso-arbustive	Quantità (litri per esemplare)		
	Prima irrigazione		13
	Mese	Settimane	Totale annuo

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 159 di 167

	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
Novembre	-	-	0
Dicembre	-	-	0
TOTALE			105

Tabella 9.5 - Piano di irrigazione degli esemplari arborei espianati e reimpiantati

Specie arboree trapiantate	Quantità (litri per esemplare)		
	Prima irrigazione post-trapianto		118
	Mese	Settimane	
I-II		III-IV	
Gennaio	-	-	0
Febbraio	-	-	0
Marzo	-	-	0
Aprile	-	-	0
Maggio	-	-	0
Giugno	79	79	158
Luglio	79	79	158
Agosto	79	79	158
Settembre	79	79	158

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 160 di 167

	Ottobre	-	-	0
	Novembre	-	-	0
	Dicembre	-	-	0
	TOTALE			

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 161 di 167

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 9.7.

In merito al controllo delle erbe infestanti, si precisa che tutte le opere a verde naturaliformi progettate si prefiggono lo scopo di assolvere a finalità *in primis* di natura mitigativa/compensativa, al fine quindi di fornire servizi ecosistemici propri della vegetazione spontanea. Si ritiene pertanto improprio la definizione di "erbe infestanti" in questo tipo di opere a verde, in quanto la componente erbacea deve essere considerata una componente integrata e sinergica dell'opera a verde stessa. Di contro, non possono essere trascurate alcune criticità legate ad uno sviluppo incontrollato del cotico erboso, come ad esempio la competizione nutritiva ed idrica nelle prime fasi d'impianto, la prevenzione degli incendi nel periodo estivo ed il controllo delle specie alloctone, ruderali e sinantropiche.

Pertanto, si ritiene opportuna una gestione sostenibile della componente erbacea, comprendente il controllo delle specie erbacee nelle prime fasi di impianto mediante pacciamatura con materiali biodegradabili e sfalci periodici, eseguiti nel rispetto dei periodi di antesi e con altezze compatibili con le esigenze della componente faunistica (cronoprogramma in Tabella 9.1). Si esclude, pertanto, l'impiego di erbicidi (diserbanti). Qualora le attività di monitoraggio dovessero fare emergere la presenza di specie aliene invasive, verranno adottate le azioni correttive indicate in Tabella 9.7.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 162 di 167

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 campo¹⁶, da compilare in occasione delle ispezioni periodiche secondo la pianificazione temporale precedentemente indicata (Tabella 9.1). 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.

Per quanto riguarda gli esemplari espuntati e reimpiantati, verranno rilevati i seguenti indicatori:

1. Presenza/assenza di ricaccio da rami, fusto e/o ceppaia
2. Presenza/assenza di foglie vitali già presenti in pre-espunti ed attualmente in fase di crescita

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

¹⁶ Modello di riferimento: scheda pubblicata dall'Unità Periferica per i Servizi Fitosanitari Regionale - Regione Veneto FITFOR – Monitoraggio Fitosanitario Forestale

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 163 di 167

Tabella 9.6 - 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
	3°												X
Attività periodiche stagionali (durata minima: anni 3)	Mesi dell'anno solare												
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic	
Ispezione generale e Verifica dello stato fitosanitario dei nuovi esemplari piantumati degli esemplari espantati e reimpiantati			X			X**			X				X**

** solo per il secondo anno di impianto.

Gli esiti del monitoraggio, corredati da idoneo materiale fotografico, verranno forniti mediante redazione di report annuale.

La scelta delle specifiche azioni correttive da applicare dovrà essere valutata sulla base della effettiva causa, certa o presunta, responsabile dell'alterazione rilevata.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 164 di 167

Tabella 9.7 - Azioni correttive da adottare sulla base degli esiti dei monitoraggi

Parametro descrittore	Indicatore	Azione correttiva
1. Stato vitale dell'esemplare	Esemplare non vitale	Sostituzione con nuovo esemplare.
	Esemplare vitale	Nessuna azione
2. Presenza/assenza di defogliazione	Presenza di defogliazione	- Aumento frequenza ed intensità delle irrigazioni. - Estensione temporale del monitoraggio per l'esemplare in oggetto.
	Assenza di defogliazione	Nessuna azione
3. Presenza/assenza di clorosi fogliare	Presenza di clorosi fogliare	- Somministrazione di chelati di ferro. - Estensione temporale del monitoraggio per l'esemplare in oggetto.
	Assenza di clorosi fogliare	Nessuna azione
4. Presenza/assenza di necrosi	Presenza di necrosi	- Potature, asportazione delle parti affette da necrosi. - 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.
	Assenza di necrosi	Nessuna azione
5. Presenza/assenza di deformazioni	Presenza di deformazioni	- 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

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 165 di 167

Parametro descrittore	Indicatore	Azione correttiva
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

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 166 di 167

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

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 Sardegna¹⁷. 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 documento¹⁸, 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).

¹⁷ <https://www.sardegnegeoportale.it>

¹⁸ 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'Assessment Forestale e per l'Alpicoltura. Trento.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IBER-AVB-RA8
	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	PAGINA 167 di 167

- 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 singole 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).