

Gennaio 2023

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
ai sensi dell'at.6 delle Direttive Reg. in materia di V.I.A.
Delib. G.R. n.11/75 del 2021

Discarica per rifiuti inerti non pericolosi sita in località "Candiazus"
nel Comune di Iglesias

documento F
VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE (V.INC.A)

Tecnico:

Dott. Nat. Lorenzo Pisano

Committente:

ECOINERTI SRL

Via Valverde, 45 09016 Iglesias

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE.....	3
2. CONTESTO AMBIENTALE E DESCRIZIONE GENERALE DELL'ATTIVITA'	3
3. CONTESTO NORMATIVO E CAMPO DI APPLICAZIONE	6
<u>3.1</u> LIVELLI DELLA VALUTAZIONE DI INCIDENZA	8
4. LA RETE NATURA 2000	9
5. INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE.....	13
6. ASPETTI VEGETAZIONALI E FAUNISTICI DELL'AREA DI INTERESSE	27
7. CONFRONTO IMMAGINI STORICHE.....	30
8. COMPONENTE VEGETAZIONALE E HABITA DI INTERESSE COMUNITARIO DEL SIC MONTE LINAS-MARGANAI	32
9. ASPETTI FAUNISTICI	46
10. ASPETTI ECOSISTEMICI	47
11. RILIEVO DELLE SPECIE VEGETAZIONALI PRESENTI	48
12. CONCLUSIONI	55
13. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA RILIEVO	56

1. INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce la relazione di Valutazione di Incidenza Ambientale sulla Z.S.C. “Monte Linas - Marganai” (ITB041111) relativa alla discarica per rifiuti inerti non pericolosi situata in località “Candiazus”, Comune di Iglesias, ai sensi dell’art.7 Delibera 11-75 del 24/03/2021 “Direttive regionali in materia di valutazione di impatto ambientale (VIA) e di provvedimento unico regionale in materia ambientale (PAUR)” – V.I.A. EX-POST. Il seguente Studio di Incidenza è redatto conformemente alle Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VIncA) – Direttiva 92/43/CEE “HABITAT” art. 6, paragr. 3 e 4 (GU Serie Generale n.303 del 28/12/2019) e alle recenti direttive approvate con D.G.R. N.30/54 del 30/09/2022.



Inquadramento ortofoto_ vista aerea discarica

2. CONTESTO AMBIENTALE E DESCRIZIONE GENERALE DELL'ATTIVITA'

L'area in cui è stata realizzata la discarica si trova in Località “Candiazus”, S.P.84, nel Comune di Iglesias, a circa 2 km nord/ovest dal centro del paese, e viene identificata dal Catasto Terreni nel Foglio 210 Mapp.70, Foglio 211 Mapp.104, 105, 106, 107, 108, Foglio 214 Mappali 56, 57, 819, 826, 834, 843. Il sito rientra in un'area che fu oggetto di concessione mineraria della superficie complessiva di 367 ettari per la coltivazione di bario, autorizzato dalla Regione Autonoma della Sardegna con Decreto n.47 del 17/02/1978. L'area della concessione mineraria ricade nella sez. B, fogli catastali 10 e 11 della Carta Topografica d'Italia. La Cartografia Numerica Regionale in scala 1:10.000 (C.T.R.) lo riporta al F°555, sez.070 (Iglesias).

La Società ECOINERTI SRL gestisce una discarica per lo smaltimento di rifiuti inerti costituita da un modulo

per il conferimento di rifiuti inerti da demolizione e un modulo per rifiuti da caratterizzare, oltre che da un impianto di trattamento/recupero (frantumazione e vagliatura) rifiuti ubicato nel medesimo sito.

Attualmente le attività dell'impianto procedono in concomitanza:

- L'impianto di riciclo/recupero e messa in riserva ha subito una modifica non sostanziale nella distribuzione dei quantitativi delle tonnellate nelle diverse tipologie di rifiuti autorizzati: i 1800 t/a dedicati agli sfidi di laterizio cotto e argilla espansa (poiché mai stati conferiti in impianto) sono stati sommati agli 11.800 t/a destinati ai rifiuti costituiti da laterizi, intonaci e conglomerati di cemento armato e non. La somma totale autorizzata rimane sempre 30.000 t/a.
- Per quanto riguarda l'impianto di smaltimento e scarica si sta operando considerando i due moduli come due "discariche separate" e ponendo una netta separazione tra le due attraverso un blocco di terra e roccia.



Layout funzionale discarica ECOINERTI

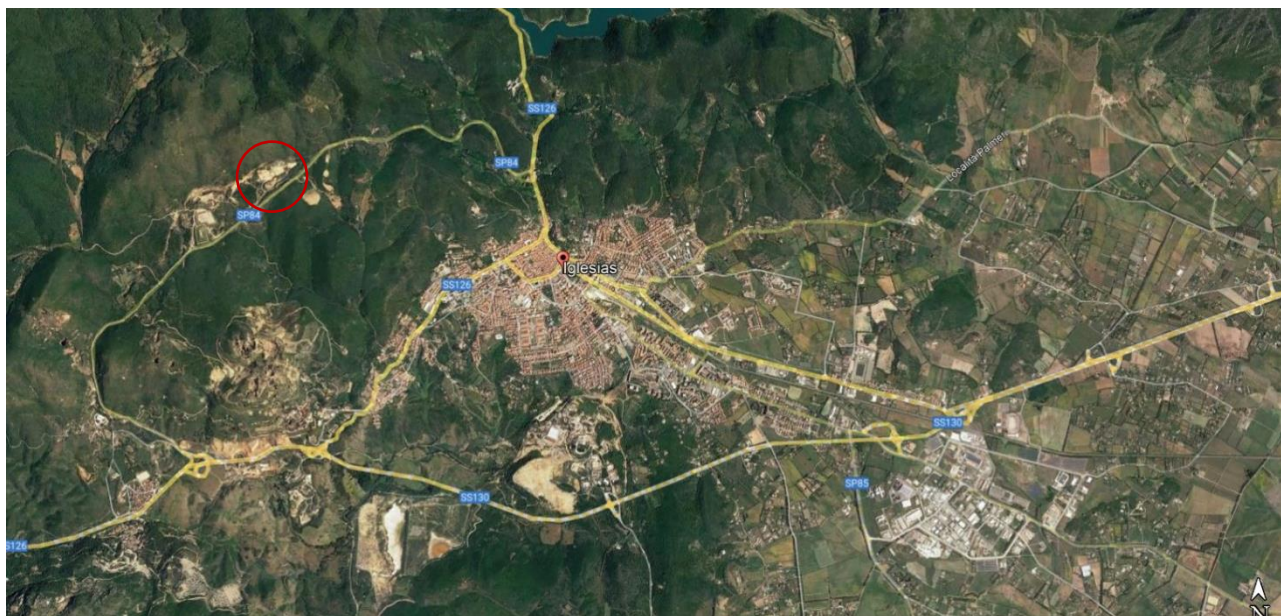
Le operazioni autorizzate quindi sono :

- **R 13** (operazione di recupero) Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti);
- **R5** (operazione di recupero) Riciclaggio/recupero di altre sostanze inorganiche (compresa la pulizia risultante in un recupero del suolo e il riciclaggio dei materiali da costruzione inorganici);
- **D1** (operazione di smaltimento) deposito sul suolo;

La discarica di inerti Candiazzus sorge, nell'omonima località, a nord-ovest dell'abitato di Iglesias, tra i 280 e i 310 m slm. Il sito si inserisce all'interno di una sequenza collinare su cui insistono l'area di discarica di nostro interesse, la vicina discarica per rifiuti speciali urbani "Candiazzus", recentemente riattivata, e la S.P. 84, su cui si affacciano entrambi gli impianti. I connotati morfologici caratterizzanti oggi il sito sono il risultato del lento sventramento prodotto nelle diverse fasi estrattive svoltesi alcuni decenni fa, che ha condotto all'attuale bacino, dal fondo piano e dal profilo frastagliato e ripido soprattutto sul versante sud-orientale, inserito in un contesto collinare circostante rimasto inalterato nel tempo. L'ambito territoriale di riferimento è caratterizzato dal sistema ambientale complesso dell'Iglesiente, che si sviluppa a partire dalle coste alte e rocciose, talora intervallate da importanti sistemi sabbiosi, del settore occidentale di Buggerru, per poi estendersi verso est, fino al fluminese e alle unità carbonatiche cambriane del sistema orografico del Marganai-Iglesiente, comprendendo anche l'anello metallifero del bacino minerario di Iglesias e, poco più a sud, il bacino del rio San Giorgio. La struttura paesaggistica è stata interessata dalle continue coltivazioni minerarie, influenzandone in maniera duratura gli aspetti percettivi: dall'epoca protostorica, e fino a pochi decenni fa, le attività estrattive hanno condizionato lo sviluppo e la collocazione dei sistemi insediativi e l'economia dell'intero Iglesiente. Lo stesso centro di Iglesias, di fondazione pisana, nasce e si sviluppa di pari passo col moltiplicarsi delle coltivazioni minerarie, come dimostrano le numerose testimonianze dell'intorno, che vanno dagli insediamenti nuragici, punici e romani, fino all'archeologia industriale degli ultimi due secoli. Il sistema insediativo risulta quindi caratterizzato, oltre al centro urbano di Iglesias, dal sistema delle miniere, e degli insediamenti annessi, di Monteponi, San Giovanni, Monte Agruxiau e Bindua. Di rilievo anche l'organizzazione infrastrutturale e produttiva dell'area industriale localizzata nella fascia periurbana di Iglesias: in particolare, a sud-est della città, si colloca la ZIR "Sa Stoa". Il paesaggio agrario, caratterizzato da attività agricole e zootecniche di tipo estensivo, soprattutto di ovini e caprini, si sviluppa esclusivamente nella fascia periurbana intorno alla zona industriale, verso i centri di Domusnovas, Musei e Villamassargia. Il territorio è attraversato da due grandi arterie stradali: la SS 130, che collega Cagliari con Iglesias, e la SS 126 che si sviluppa, verso nord, da Sant'Antioco fino all'oristanese, attraversando Sulcis, Iglesiente e Medio Campidano e collegandosi alla principale arteria stradale sarda, la SS 131. La rete stradale provinciale e comunale, piuttosto fitta, ha chiare origini minerarie. Dal capoluogo sardo si snoda anche il tracciato ferroviario che collega il Campidano col Sulcis- Iglesiente: la tratta, che termina a Carbonia, consente, tramite una sua diramazione, il collegamento con Iglesias. La discarica si inserisce in un ambito territoriale contraddistinto da un vasto sistema orografico che dal settore costiero occidentale di Portixeddu, Buggerru, Nebida-Masua e Funtanamare si estende al Fluminese, ai rilievi di Gonnese e alla valle di Iglesias, fino a comprendere il sistema orografico meridionale della dorsale Linas-Marganai, su cui è impostato il sistema drenante che afferisce principalmente alla valle del Cixerri. A pochi chilometri dal sito, in direzione nord-ovest, si sviluppa la sughereta di Bellicai, sormontata a nord dal bacino artificiale di Monteponi.

Il territorio è caratterizzato dalla numerosa presenza di miniere, gran parte delle quali ormai dismesse: si

riconoscono ancora le tracce della miniera di Candiazzus, sul sito ora occupato dalla discarica, di quelle di Monte Agruxiau, nei pressi di Bindua, e di Monteponi, a sud dell'area di interesse; trascurabile, nell'intorno del sito, la matrice rurale che si estende, in particolare, nei territori ad est dell'insediamento di Iglesias, ed è rappresentata da attività agricole e zootecniche di tipo estensivo. A sud-est si sviluppa l'insediamento di Iglesias, attraversato dalla SS 126 su cui si dispongono i centri urbani di Gonnese verso sud e Fluminimaggiore verso nord, il sistema delle miniere di Monteponi, San Giovanni, Monte Agruxiau e Bindua. Oltre alla S.S. 126, le principali arterie stradali della zona includono la S.S. 130 che, sviluppandosi verso sud est, collega Iglesias con Cagliari. Di rilievo anche la tratta ferroviaria che da Cagliari si snoda fino a Villamassargia, da cui poi si dirama verso Iglesias e Carbonia. Il territorio è caratterizzato dalla presenza del Sito di Importanza Comunitaria "**Monte Linas -Marganai**" (ITB041111), che si sviluppa in direzione nord est a partire dalla località Candiazzus, interessando anche il sito in esame, e dalla presenza del Parco Geominerario della Sardegna, che comprende le aree del Sulcis, dell'Iglesiente e del Guspinese.



Inquadramento ortofoto_ territorio Iglesiente

3. CONTESTO NORMATIVO E CAMPO DI APPLICAZIONE

L'Allegato alla Delib.G.R. n.30/54 del 30.09.2022, in recepimento delle Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA) – Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4, adottate in data 28.11.2019 con Intesa, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della Legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il Governo, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano (GU Serie Generale n. 303 del 28.12.2019), definisce le direttive regionali e le disposizioni generali per la valutazione di incidenza ambientale (V.Inc.A).

La Valutazione d'incidenza (di seguito V.Inc.A.) è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano/programma/progetto/intervento/attività (di seguito P/P/P/I/A) che possa avere

incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri P/P/P/I/A e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso. Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat", per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC) identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva "Habitat", che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli", successivamente sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE, concernente la conservazione degli uccelli selvatici. L'art. 6 della Direttiva "Habitat" è il riferimento che dispone previsioni in merito al rapporto tra conservazione e attività socioeconomiche all'interno dei siti della rete Natura 2000, e riveste un ruolo chiave per la conservazione degli habitat e delle specie ed il raggiungimento degli obiettivi previsti all'interno della stessarete. In particolare, i paragrafi 3 e 4 relativi alla V.Inc.A., dispongono misure preventive e procedure progressive volte alla valutazione dei possibili effetti negativi, "incidenze negative significative", determinati da piani e progetti non direttamente connessi o necessari alla gestione di un Sito Natura 2000, definendo altresì gli obblighi degli Stati membri in materia di Valutazione di Incidenza e di Misure di Compensazione. Infatti, ai sensi dell'art. 6, paragrafo 3, della Direttiva "Habitat", la V.Inc.A. rappresenta, al di là degli ambiti connessi o necessari alla gestione del Sito, lo strumento Individuato per conciliare le esigenze di sviluppo locale e garantire il raggiungimento degli obiettivi di conservazione della rete Natura 2000. Attraverso l'art. 7 della direttiva Habitat, gli obblighi derivanti dall'art. 6, paragrafi 2, 3, e 4, sono estesi alle ZPS di cui alla Direttiva "Uccelli". In ambito nazionale, la V.Inc.A. è disciplinata dall'art. 5 del DPR 8 settembre 1997, n. 357, così come sostituito dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003, n. 120 (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003). Le Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (V.Inc.A.) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4, adottate in data 28.11.2019 con Intesa, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della Legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il Governo, le regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano (GU Serie Generale n.303 del 28-12-2019)¹(di seguito Linee Guida nazionali), forniscono le indicazioni tecnico amministrativo- procedurali per l'applicazione della Valutazione di Incidenza e devono essere recepite dalle Regioni, "tenendo conto della possibilità per le regioni e le province autonome di armonizzazione con i diversi procedimenti di competenza regionale e di semplificazione, nel rispetto delle specificità territoriali" (punto 3 dell'Intesa sopra richiamata). Le presenti Direttive regionali per la valutazione di incidenza ambientale (di seguito Direttive) costituiscono, per l'appunto, recepimento delle suddette Linee Guida nazionali, cui si deve far riferimento per quanto non definito o espressamente previsto nel presente documento.

La V.Inc.A. è pertanto definita una *procedura preventiva, vincolante*, di verifica caso per caso, attivata su istanza di parte, alla quale è necessario sottoporre i P/P/P/IA non direttamente connessi e necessari alla

gestione dei siti Natura 2000 (istituiti e/o proposti) che potrebbero determinare incidenze significative, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e interventi, sui siti stessi. La V.Inc.A. non costituisce, di per sé, un atto autorizzatorio, risultando, anche nei casi non compresi nell'ambito delle procedure di valutazione ambientale strategica (V.A.S.) e di valutazione di impatto ambientale (V.I.A.), parte integrante di un endoprocedimento. Per quanto riguarda l'ambito geografico, le presenti Direttive si applicano anche ai P/P/P/IA esterni ai siti Natura 2000, che potrebbero avere un effetto significativo sugli stessi, indipendentemente dalla loro distanza. La Valutazione di Incidenza non prevede, pertanto, l'individuazione di soglie di assoggettabilità, esclusioni aprioristiche o individuazione di zone buffer. Eventuali difformità nell'applicazione della Valutazione di Incidenza possono configurarsi come inosservanza dell'art. 6.2 della direttiva 92/43/CEE.

3.1 LIVELLI DELLA VALUTAZIONE DI INCIDENZA

Sulla base della “Guida all’interpretazione dell’art. 6 Dir. 92/43/CEE (2019/C 33/01)” e della prassi consolidata in ambito comunitario, la Valutazione di Incidenza si effettua per i seguenti livelli:

- **Livello I - Screening di V.Inc.A.:** processo d'individuazione delle implicazioni potenziali di un P/P/P/IA su un sito Natura 2000 o più siti singolarmente o congiuntamente ad altri P/P/P/IA, e determinazione del possibile grado di significatività di tali incidenze. Pertanto, in questa fase occorre determinare in primo luogo se il P/P/P/IA è direttamente connesso o necessario alla gestione del sito/siti e, in secondo luogo, se è probabile avere un effetto significativo sul sito/siti.
- **Livello II - Valutazione appropriata:** individuazione del livello di incidenza del piano o progetto sull'integrità del sito/siti, singolarmente o congiuntamente ad altri P/P/P/IA, tenendo conto della struttura e della funzione del sito/siti, nonché dei suoi obiettivi di conservazione. In caso di incidenza negativa, si definiscono misure di mitigazione appropriate atte a eliminare o a limitare tale incidenza al di sotto di un livello significativo.
- **Livello III - Misure di compensazione:** questa parte della procedura si avvia se, nonostante una valutazione negativa, si propone di non respingere un piano o un progetto, ma di darne ulteriore considerazione. In questo caso, infatti, l'articolo 6, paragrafo 4 della direttiva “Habitat” consente deroghe al paragrafo 3 del medesimo articolo a determinate condizioni, che comprendono l'assenza di soluzioni alternative, l'esistenza di motivi imperativi di rilevante interesse pubblico prevalente (IROPI) per la realizzazione del progetto, e l'individuazione di idonee misure compensative da adottare.

La valutazione delle soluzioni alternative, di tipo dimensionale, localizzativo e tipologico, dei P/P/P/IA, rappresentando una delle condizioni per poter procedere alla deroga all'articolo 6, paragrafo 3, e quindi proseguire con la procedura prescritta dal paragrafo 4 della direttiva “Habitat”, è formalmente ricompresa, quale prerequisito, nelle valutazioni del Livello III. Tuttavia, potrebbe, in ogni caso, risultare opportuno che il

proponente, anche di concerto con l'Autorità competente in materia di V.Inc.A., proceda ad una ricognizione preventiva sulle possibili soluzioni alternative nell'ambito degli opportuni approfondimenti previsti nella valutazione appropriata. Infatti, una adeguata e completa analisi preliminare dell'ambito territoriale sul quale si intende intervenire e delle specifiche norme di tutela e di conservazione, può consentire al progettista di sviluppare e indirizzare la proposta verso soluzioni di minore interferenza ambientale senza giungere a conclusioni negative della valutazione appropriata. Nel caso in cui nello Studio di Incidenza emergano carenze in tal senso, l'Autorità competente potrà richiedere di rimodulare la proposta con la presentazione di ulteriori soluzioni progettuali e/o localizzative da parte del progettista, oppure proponendo direttamente le soluzioni ritenute più idonee affinché si possa escludere una incidenza significativa nelle conclusioni della valutazione appropriata. In conclusione, solo a seguito di dette verifiche, l'Autorità competente potrà dare il proprio accordo alla realizzazione della proposta avendo valutato con ragionevole certezza scientifica che essa non pregiudicherà l'integrità del sito/i Natura 2000 interessato/i.

4. LA RETE NATURA 2000

Il Sito di Importanza Comunitaria denominato *Monte Linas – Marganai*, **cod. Natura 2000 "ITB 041111"**, con le sue aree di pertinenza raggiunge una superficie complessiva di 23.626 ha, interessando il territorio di ben sei comuni (Villacidro, Arbus, Domusnovas, Fluminimaggiore, Gonnosfanadiga, Iglesias).

Tale estensione territoriale permette al Sic di posizionarsi al V posto per superficie tra i pSIC identificati dalla Regione Sardegna che dovranno comporre la rete di aree protette chiamata "NATURA 2000". Un recente studio ha portato il SIC Monte Linas Marganai al IV posto per importanza in relazione al numero di habitat censiti.

Il sito è gestito dalle norme relative all'individuazione e conservazione degli habitat naturali e della biodiversità come la direttiva "Habitat 79/409/CEE e la direttiva "Uccelli 92/43/CEE, improntate alla salvaguardia e alla tutela degli ambienti naturali e delle specie della fauna e della flora e prevedono la creazione di una rete internazionale europea di aree protette coordinate e coerenti tra loro denominata "Rete Natura 2000". Con il D.P.R. n.357 del 08/09/1997, modificato e integrato dal D.P.R. 120/2003 lo Stato italiano ha recepito le Direttive Habitat e nell'art. 4 si precisa che le Regioni e le Province Autonome debbono individuare le misure idonee ad evitare l'alterazione dei propositi pSIC, attivando anche idonee misure conservative. L'area interessata dal pSIC del Monte Linas- Marganai era già ampiamente utilizzato dall'antichità dalle popolazioni per la ricchezza di acque, selvaggina e boschi ma anche di risorse minerarie, tanto da modificare e contribuire significativamente a plasmare il paesaggio. Cessate le attività estrattive dei minerali e ridotte drasticamente le operazioni di esbosco per la legna da ardere, le attività principali in essere sul territorio sono quelle legate all'allevamento di ovini e caprini, meno frequenti quello di suini e bovini.

La vocazione naturale di questo territorio è attualmente quella dell'utilizzo a fini ludico ricreativi, per attività escursionistica e di caccia. L'acquisizione da parte dell'Ente Foreste Sardegna di ampie aree montane ha prodotto una drastica riduzione del numero dei capi di bestiame presenti sul territorio. Le strategie di conservazione sino ad ora attuate sul territorio con l'acquisizione delle terre in varie forme da parte dell'Ente Foreste hanno interessato fondamentalmente la dismissione delle attività pastorali.

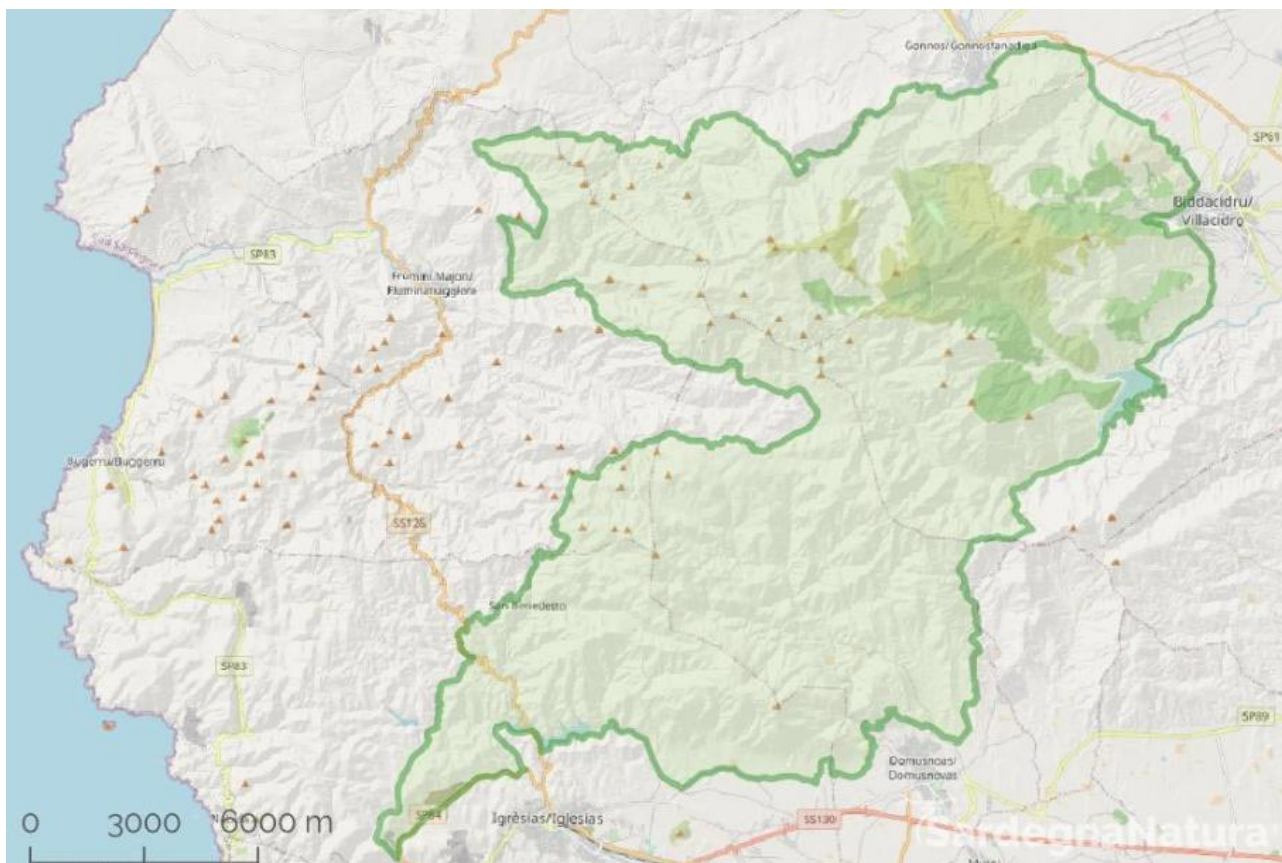
Identificazione del Sito

<i>Tipo</i>	B
<i>Codice Sito</i>	ITB041111
<i>Data compilazione</i>	Giugno 1995
<i>Aggiornamento</i>	Dicembre 2004
<i>Responsabile</i>	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione Conservazione della Natura, Via Capitan Bavastro 174, 00147 Roma
<i>Nome Sito</i>	Monte Linas - Marganai
<i>Data di proposta Sito come pSIC</i>	Settembre 1999

Localizzazione del Sito

<i>Localizzazione centro Sito</i>	<i>longitudine</i> <i>latitudine</i>	E8 38 13 W/E (Greenwich) 39 23 38
<i>Area (ha)</i>		23626,00
<i>Altitudine (m s.l.m.)</i>	<i>minima</i> <i>massima</i>	200 1236
<i>Regioni amministrative</i>	<i>codice NUTS</i> <i>nome regione</i> <i>% coperta</i>	200 1236 100
<i>Regione bio-geografica</i>		Mediterranea

DENOMINAZIONE		LINAS - MARGANAI				
CODICE		19				
SUPERFICIE [ha]		superficie tot	% sup. regionale			
		129'028	5.4%			
ABITANTI RESIDENTI		residenti al 2001	% regionale ab. residenti al 2001			
		109'013	7.0%			
PROVINCE			[ha] sup. provinciale interessata	% sup. distretto	% sup. provincia	
	Cagliari		6'169	5%	1.4%	
	Carbonia-Iglesias		47'597	37%	31.7%	
	Medio-Campidano		75'266	58%	49.6%	
COMUNI RICADENTI NEL DISTRETTO						
	cod.Istat	abitanti res. 2001	[ha] superficie comunale tot	[ha] superficie comunale presente nel distretto		% sup. distretto
ARBUS	092001	6'748	26'934	26'934	100%	20.9%
BUGGERRU	092007	1'093	4'876	4'876	100%	3.8%
DOMUSNOVAS	092019	6'408	8'049	8'049	100%	6.2%
FLUMINIMAGGIORE	092021	3'076	10'837	10'837	100%	8.4%
GONNESA	092028	4'938	4'794	4'794	100%	3.7%
GONNOSFANADIGA	092029	6'792	12'524	12'524	100%	9.7%
GUSPINI	092032	12'415	17'472	17'472	100%	13.5%
IGLESIAS *	092033	26'098	20'725	1'730	8%	1.3%
IGLESIAS	092033	26'098	20'725	17'307	84%	13.4%
VALLERMOSA	092091	1'750	6'169	6'169	100%	4.8%
VILLACIDRO	092092	13'597	18'337	18'337	100%	14.2%



Perimetrazione del Monte Linas -Marganai

I SIC Monte Linas – Marganai, già Zona Speciale di Conservazione (ZSC), è un’area di grande interesse geologico, paesaggistico, botanico e faunistico. Oltre che per la presenza di habitat della Direttiva il sito ospita specie di notevole importanza quali *Helichrysum montelinasanum* (specie endemica) vegeta esclusivamente nel settore biogeografico del Sulcis-Iglesiente che ha qui il suo locus classicus e *Anchusa montelinasana*, (altra specie endemica sarda esclusiva del massiccio) caratterizzata da un bioclimate supramediterraneo.

Oltre a queste sono presenti numerose specie endemiche, tra le quali si segnalano *Filago tyrrhenica*, *Festuca morisiana*, *Genista salzmännii*, *Genista sulcitana*, *Armeria sulcitana*, *Galium glaucophyllum*, *Blechnum spicant*, *Viola corsica subsp. limbarae*, *Bryonia marmorata*, *Arenaria balearica*, *Arum pictum*.

L’area è di elevato interesse paleontologico, per la presenza di importanti taxa a livello internazionale, nazionale e regionale.

L’elevato interesse naturalistico, è dato, inoltre, dalla presenza di habitat unici, ormai scomparsi in tutto il bacino del Mediterraneo, come la foresta su formazioni carbonatiche del Marganai. Rilevante anche l’aspetto speleologico, per la presenza di cavità carsiche popolate da rara fauna troglobia e dalle caratteristiche strutturali uniche.

L'area ha un elevato interesse geologico-strutturale per la presenza di successioni litologiche pre-cambriane e per le testimonianze di eventi tettonici di rilevanza regionale, inoltre è da segnalare l'elevato interesse storico-sociologico per la presenza di siti archeologici e strutture archeo-industriali.

5. INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE

Il pSIC Monte Linas – Marganai rientra nel Distretto 19 del Piano Forestale Ambientale Regionale, che si estende per gran parte del sottosettore biogeografico Iglesiente (settore Sulcitano-Iglesiente). Il distretto è caratterizzato da una prevalenza di cenosi forestali a sclerofille, dove le specie arboree principali sono rappresentate dal leccio e dalla sughera. Sulla base delle corrispondenze tra substrati geolitologici, caratteristiche floristiche e serie di vegetazione, è possibile delineare all'interno del Distretto Forestale n. 19 due sub-distretti:

19a - Sub-distretto centro settentrionale: comprende il territorio che si estende da Capo Frasca (Arbus) alla Piana del Cixerri (Vallermosa); è contraddistinto dalla dominanza di litologie paleozoiche di tipo metamorfico e vulcanico intrusive, oltre che da rocce vulcanico effusive del ciclo calcalcalino oligo-miocenico, caratterizzate da un'alternanza di effusioni basiche ed acide.

19b - Sub-distretto meridionale: si estende nella porzione sud-occidentale del Distretto; è contraddistinto dalla prevalenza di litologie di tipo carbonatico e secondariamente metamorfico, con differenze evidenti a livello sia floristico che vegetazionale.

19A - SUB-DISTRETTO CENTRO SETTENTRIONALE

Vede la presenza diffusa di due serie principali rispettivamente per il leccio e per la sughera.

Nel primo caso si tratta della serie sarda, termo-mesomediterranea, del leccio (rif. serie n. 13: *Prasio majoris-Quercetum ilicis*); nel secondo della serie sarda, termomesomediterranea, della sughera (rif. serie n. 19: *Galio scabri-Quercetum suberis*). La prima serie di vegetazione è presente in condizioni bioclimatiche di tipo termomediterraneo superiore e mesomediterraneo inferiore con ombrotipi variabili dal secco superiore al subumido inferiore. E' diffusa ampiamente sulle litologie di tipo metamorfico presenti dall'Arburese al Villacidrese e sulle vulcaniti del ciclo calcoalcalino oligo-miocenico affioranti nei territori di Arbus e Guspini. Potenzialmente questa tipologia vegetazionale è costituita da boschi climatofili a *Quercus ilex*, con *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *J. phoenicea* subsp. *turbinata* e *Olea europaea* var. *sylvestris*. Nello strato arbustivo sono presenti *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Phillyrea latifolia*, *Erica arborea* e *Arbutus unedo*, ma gli aspetti più acidofili sono dati dalla presenza di *Phillyrea angustifolia*, *Myrtus communis* subsp. *communis* e *Quercus suber*. Sono abbondanti le lianose come *Clematis cirrhosa*, *Prasium majus*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Lonicera implexa* e *Tamus communis*. Il *Prasio majoris-Quercetum ilicis* può essere distinto in due differenti subassociazioni soprattutto in relazione all'altimetria. La subassociazione tipica *quercetosum ilicis* è ampiamente rappresentata nel sub-distretto ad altitudini comprese tra 160 e 450 m

s.l.m. con foreste relativamente estese nel settore Montevecchio-Ingurtosu, soprattutto verso nord, e lungo la vallata del Rio Olianeddus (tra i rilievi di Rocca Sinneris e Genna Is Tellas) nella parte settentrionale del territorio di Arbus. La subassociazione *phillyreetosum angustifoliae*, tipicamente silicicola si rinviene ad altitudini tra 20 e 160 m s.l.m. È rilevabile soprattutto nella parte occidentale del territorio di Arbus, lungo il tragitto tra la colonia di Funtanazza e Porto Palma e tra Ingurtosu e Gutturu 'e Flumini. Sono molto comuni le cenosi di sostituzione della lecceta, rappresentate dalla macchia alta dell'associazione *Erico arboreae-Arbutetum unedonis*. Sui substrati acidi le comunità arbustive sono riferibili all'associazione *Pistacio lentisci-Calicotometum villosae*, mentre su substrati più alcalini all'associazione *Clematido cirrhosae-Pistacietum lentisci*. Un'ulteriore fase di degradazione ampiamente diffusa è data dalle garighe a *Cistus monspeliensis* (*Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis*), tipiche delle aree ripetutamente percorse da incendio, fino ai prati stabili emicriptofitici della classe *Poetea bulbosae* e le comunità terofitiche della classe *Tuberarietea guttatae*. Relativamente alle sugherete dell'associazione *Galio scabri-Quercetum suberis* (rif. serie n. 19), sono presenti con cenosi di notevole interesse nelle foreste di Montevecchio, ad altitudini comprese tra 50 e 400 m s.l.m. e nell'area pedemontana da Gonnosfanadiga a Villacidro. Potenzialmente tutti i paesaggi sulle alluvioni e sulle arenarie eoliche cementate del Pleistocene, che dallo stagno di S. Giovanni arrivano fino al territorio di Vallermosa, presentano una notevole attitudine alla quercia da sughero. La loro trasformazione in aree agricole ha tuttavia ridotto notevolmente l'estensione delle sugherete su questi substrati. Sulle litologie metamorfiche, è presente soprattutto la subassociazione *ramnetosum alaterni*, con mesoboschi sempre in ambito bioclimatico mediterraneo pluvistagionale oceanico e condizioni termo- ed ombrotipiche variabili dal termomediterraneo superiore subumido inferiore al mesomediterraneo inferiore subumido superiore, con presenza di specie arboree ed arbustive quali *Quercus ilex*, *Viburnum tinus*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis* subsp. *communis*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*. Lo strato erbaceo è prevalentemente caratterizzato da *Galium scabrum*, *Cyclamen repandum* e *Ruscus aculeatus*. Le fasi evolutive della serie, generalmente per degradazione della stessa, sono rappresentate da formazioni arbustive riferibili all'associazione *Erico arboreae-Arbutetum unedonis* e, per il ripetuto passaggio del fuoco, da garighe a *Cistus monspeliensis* e *C. salviifolius*, a cui seguono prati stabili emicriptofitici della classe *Poetea bulbosae* e pratelli terofitici riferibili alla classe *Tuberarietea guttatae*, derivanti dall'ulteriore degradazione delle formazioni erbacee ed erosione dei suoli. La serie sarda termomediterranea del leccio (rif. serie n. 12: *Pyro amygdaliformis-Quercetum ilicis*) è invece osservabile nelle aree pedemontane nord orientali del sub-distretto da Guspini a Pardu Atzei. La serie compare come edafo-mesofila in corrispondenza di piane alluvionali, anche di modesta estensione, su substrati argillosi a matrice mista, spesso in contatto con le ugherete della serie precedente. Si riscontra sempre in condizioni di bioclima mediterraneo pluvistagionale oceanico, nel piano fitoclimatico termomediterraneo con ombrotipi da secco superiore a subumido inferiore. Si tratta di formazioni che, nel loro stadio di maturità, hanno la fisionomia di microboschi climatofili a *Quercus ilex* e *Q. suber*. Nelle formazioni di mantello ed in quelle originatesi per degrado delle

cenosi forestali sono presenti alcune caducifoglie come *Pyrus spinosa*, *Prunus spinosa* e *Crataegus monogyna*, oltre ad entità termofile come *Myrtus communis* subsp. *communis*, *Pistacia lentiscus* e *Rhamnus alaternus*. Abbondante lo strato lianoso con *Clematis cirrhosa*, *Tamus communis*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Lonicera implexa* e *Rosa sempervirens*. Nello strato erbaceo le specie più abbondanti sono *Arisarum vulgare*, *Arum italicum* e *Brachypodium retusum*. Le formazioni di sostituzione di questa serie sono rappresentate da arbusteti densi, di taglia elevata, dell'associazione *Crataego monogynae*-*Pistacietum lentisci* con *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Pyrus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Myrtus communis* subsp. *communis* e da praterie dominate da emicriptofite e geofite, a fioritura autunnale, dell'associazione *Scillo obtusifoliae*-*Bellidetum sylvestris*. Nelle zone montane del sub-distretto, prevalentemente sui graniti e sulle metamorfiti del complesso del Linas (pendici di Perda de Sa Mesa, P.ta Cammedda, P.ta di S. Miali, P.ta Magusu e M.te Lisone), a quote comprese tra 580 e 950 m s.l.m., nel piano fitoclimatico mesomediterraneo superiore, è diffusa l'associazione *Galio scabri*-*Quercetum ilicis*, testa della serie sardo-corsa, calcifuga, meso-supramediterranea del leccio (rif. serie n. 16). Si tratta di mesoboschi a leccio con *Erica arborea*, *Arbutus unedo* e *Phillyrea latifolia*. Ben rappresentate le lianose con *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Rosa sempervirens*, *Hedera helix* e *Clematis vitalba*. Lo strato erbaceo, paucispecifico, è dominato da *Cyclamen repandum*, *Luzula forsteri*, *Asplenium onopteris*, *Carex distachya* e *Galium scabrum*. Le fasi di degradazione della serie sono assimilabili a quelle della serie termo-mesomediterranea, del leccio (*Prasio majoris*-*Quercetum ilicis*) per quanto attiene le fisionomie. Questa associazione può essere osservata, con minori estensioni, anche sulle litologie di origine vulcanica, in particolare sul M.te Arcuentu e gli impluvi del M.te Maiori. Sempre sui substrati acidi del massiccio del Linas, in zone limitate situate oltre 900 m s.l.m. e con termotipi supramediterranei, si può riscontrare l'associazione *Saniculo europaeae*-*Quercetum ilicis*, testa della serie sarda, calcifuga, meso-supratemperata in variante submediterranea del leccio (rif. serie n. 18), poco diffusa nel sub-distretto in quanto il piano supratemperato è presente solo a livello topografico. La fisionomia dello stadio maturo è data da mesoboschi con *Quercus ilex* e *Ilex aquifolium* nello strato arboreo e con *Crataegus monogyna*, *Rubia peregrina* ed *Hedera helix*. Lo strato arbustivo è caratterizzato da *Erica arborea*, *Rubus ulmifolius* e *Cytisus villosus*, mentre lo strato erbaceo vede la presenza di *Cyclamen repandum*, *Galium scabrum*, *Sanicula europaea*, *Luzula forsteri*, *Polystichum setiferum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Viola alba* subsp. *dehnhardtii*, *Asplenium onopteris* e *Pteridium aquilinum* subsp. *aquilinum*. Localmente, su superfici molto limitate, dalla serie principale si differenziano le formazioni relittuali a *Taxus baccata*, costituenti una serie speciale edafo-mesofila con carattere monoseriale, tipicamente relegata (per il sub-distretto in esame) ad impluvi poco accessibili (Canali Mau in territorio di Gonnosfanadiga). La tasseta ha la struttura di un bosco sempreverde di altezza variabile tra i 5 e i 10 metri, con strato arbustivo poco sviluppato a *Phillyrea latifolia*, *Hedera helix* subsp. *helix* e *Clematis cirrhosa* e strato erbaceo costituito prevalentemente da geofite ed emicriptofite cespitose a bassissimo ricoprimento quali *Cyclamen repandum* e *Asplenium onopteris*.

Negli ambienti termo-xerofili, generalmente localizzati, sui substrati acidi (graniti e metamorfiti) del sub-distretto, è presente l'associazione *Cyclamino repandi-Oleetum sylvestris*. Essa rappresenta la testa della serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea dell'olivastro (rif. serie n. 11), che si rinviene ad altitudini variabili, ma generalmente non superiori a 350 m. L'habitat caratteristico di questa formazione è costituito dalle zone rocciose ad elevata inclinazione, con scarsa pedogenesi dei suoli, dove le comunità appartenenti alle serie climatofile (leccete e sugherete) non riescono ad instaurarsi. Si rinviene soprattutto nelle esposizioni meridionali in condizioni di tipo Mediterraneo pluvistagionale oceanico, nel piano termomediterraneo superiore-mesomediterraneo inferiore con ombrotipi variabili dal secco superiore al subumido inferiore. Strutturalmente costituiscono microboschi termo-xerofili con strato arbustivo limitato e strato erbaceo a medio ricoprimento, costituito prevalentemente da geofite ed emicriptofite.

19B - SUB-DISTRETTO MERIDIONALE

Peculiare del sub-distretto e caratterizzante il paesaggio, è la presenza di litologie carbonatiche paleozoiche di tipo dolomitico e calcareo, che si estendono dal livello del mare ai 906 m s.l.m. di P.ta S. Michele. Particolare pregio ed interesse presenta l'area del Marganai, nella quale è presente la serie sarda calcicola meso-supramediterranea del leccio (rif. serie n. 17), con l'associazione *Aceri monspessulani-Quercetum ilicis* quale testa della serie. L'aspetto fisionomico è quello di mesoboschi climatofili dominati dal leccio e da sclerofille quali *Phillyrea latifolia*, in cui secondariamente si rinvencono elementi laurifillici (*Ilex aquifolium*), caducifogli (*Acer monspessulanum*) e geofite quali *Paeonia corsica*, *Cephalanthera damasonium*, *Epipactis microphylla* ed *E. helleborine*. Presenta il suo optimum bioclimatico nel piano supramediterraneo inferiore con ombrotipo umido inferiore. La subassociazione *arbutetosum unedi* rappresenta l'aspetto più termofilo e caratteristico di questa associazione sui substrati maggiormente decarbonatati del sub-distretto. Le tappe di sostituzione della serie, generalmente per degradazione della stessa, sono date da arbusteti del *Pruno-Rubion* e da orli erbacei prevalentemente riferibili all'ordine *Geranio purpurei-Cardaminetalia hirsutae*. La serie sarda, termo-mesomediterranea del leccio (rif. serie n. 13: *Prasio majoris-Quercetum ilicis*), già descritta dal punto di vista strutturale e floristico per il sub-distretto 19a, risulta ben rappresentata in varie zone alto-collinari tra S. Benedetto, S. Angelo e la Miniera di Candiazzus, in condizioni bioclimatiche di tipo termomediterraneo superiore e mesomediterraneo inferiore su substrati di natura metamorfica e granitica. Ampiamente presente è la serie sarda, termo-mesomediterranea, della sughera (rif. serie n. 19: *Galio scabri-Quercetum suberis*), con foreste importanti nell'area di Genna Bogai e S. Angelo, spesso in stretto contatto con le leccete precedenti e con le diffuse fasi di degradazione di entrambe le serie 13 e 19. Nei settori sud-occidentali del sub-distretto, tra Iglesias, Gonnese e Nebida, dove si trovano le principali zone minerarie, e nei settori di Acquaresi e M.te S. Giorgio a nord di Masua, nel piano fitoclimatico termomediterraneo superiore, con ombrotipi variabili dal secco superiore al subumido inferiore, sui substrati calcarei o a cemento carbonatico, ad altitudini generalmente non superiori ai 100 m s.l.m., si riscontra la serie sarda, calcicola, termomediterranea del leccio con palma nana (rif. serie n. 14: *Prasio majoris-Quercetum ilicis*).

chamaeropetosum humilis). Essa è costituita, nello stadio maturo, da microboschi termofili a *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* e *Quercus ilex* nello strato arboreo. Nello strato arbustivo sono presenti *Pistacia lentiscus*, *Tamus communis*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Asparagus acutifolius* e *Prasium majus*. Poco comune, generalmente localizzata sui substrati acidi (metamorfiti) del sub-distretto, è l'associazione *Cyclamino repandi-Oleetum sylvestris* (rif. serie n. 11), della serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea, dell'olivastro, che si rinviene ad altitudini non superiori a 350 m. In zone rocciose ad elevata inclinazione, generalmente su litosuoli, dove le leccete e le sugherete non riescono a svilupparsi. Si rinviene nelle stesse condizioni bioclimatiche del distretto precedente con microboschi termo-xerofili, strato arbustivo limitato e strato erbaceo a medio ricoprimento, costituito prevalentemente da geofite ed emicriptofite. Le specie caratteristiche sono *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Cyclamen repandum*, *Aristolochia tyrrhena* e *Arum pictum*, con elevata frequenza di *Pistacia lentiscus*, *Clematis cirrhosa*, *Phillyrea latifolia*, *Arisarum vulgare* e *Rubia peregrina* subsp. *peregrina*, con analoghe tappe di sostituzione. Ugualmente poco rappresentata è la serie sarda, termomediterranea dell'olivastro (rif. serie n. 10: *Asparago albi-Oleetum sylvestris*), con presenze non cartografabili per lo più sulle rioliti e riodaciti affioranti nel territorio di Gonnese e nelle aree occidentali del Fluminese. Si tratta sempre di microboschi edafoxerofili nel piano fitoclimatico termomediterraneo, a dominanza di *Olea europaea* var. *sylvestris* e *Pistacia lentiscus*, caratterizzati da un corteggio floristico termofilo al quale partecipano *Euphorbia dendroides* e *Asparagus albus*.

SERIE DI VEGETAZIONE PREVALENTI (§) E SERIE MINORI (X)

Serie di vegetazione	Sub-distretti	
	19a	19b
Serie 1: serie psammofila del ginepro coccolone (<i>Pistacio-Juniperetum macrocarpae</i>)	§	X
Serie 2: serie psammofila sarda sud occidentale della quercia di Palestina (<i>Rusco aculeati-Quercetum calliprini</i>)	X	X
Serie 3: serie sarda del ginepro turbinato (<i>Oleo-Juniperetum turbinatae</i>)	X	§
Serie 10: serie sarda, termomediterranea dell'olivastro (<i>Asparago albi-Oleetum sylvestris</i>)	X	X
Serie 11: serie speciale termoxerofila, calcifuga, mesomediterranea secco-subumida dell'olivastro (<i>Cyclamino repandi-Oleetum sylvestris</i>)	X	X
Serie 12: serie sarda calcifuga, termomediterranea del leccio (<i>Pyro amygdaliformis-Quercetum ilicis</i>)	X	
Serie 13: serie sarda, termo-mesomediterranea del leccio (<i>Prasio majoris-Quercetum ilicis</i>)	§	§
Serie 14: serie sarda, calcicola, termomediterranea del leccio con palma nana (<i>Prasio majoris-Quercetum ilicis chamaeropetosum humilis</i>)		§
Serie 16: serie sardo-corsa calcifuga, meso-supramediterranea del leccio (<i>Galio scabri-Quercetum ilicis</i>)	X	
Serie 17: serie sarda centro-meridionale calcicola, meso-supramediterranea del leccio (<i>Aceri monspessulani-Quercetum ilicis</i>)		X
Serie 18: serie sarda centro-occidentale calcifuga del leccio (<i>Saniculo europaeae-Quercetum ilicis</i>)	X	
Serie 19: serie sarda, termo-mesomediterranea della sughera (<i>Galio scabri-Quercetum suberis</i>)	§	§
Serie 26: geosigmeto edafoigrofilo e planiziale (<i>Populenion albae, Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris, Salicion albae</i>)	X	X
Serie 27: geosigmeto sardo-corso edafoigrofilo, calcifugo e oligotrofico (<i>Nerio oleandri-Salicion purpureae, Rubo ulmifolii-Nerion oleandri, Hyperico hircini-Alnenion glutinosae</i>)	X	X

SPECIE VEGETALI DI INTERESSE

Specie inserite nell'All. II della direttiva 43/92/CEE (* indica le specie prioritarie)	Sub-distretti	
	19a	19b
* <i>Astragalus verrucosus</i> Moris	X	
<i>Brassica insularis</i> Moris	X	X
<i>Linaria flava</i> (Poiret) Desf. subsp. <i>sardoa</i> (Sommier) A. Terrac.	X	
* <i>Linum muelleri</i> Moris		X
<i>Rouya polygama</i> (Desf.) Coincy		X

Altre specie di importanza conservazionistica (endemiche e/o di interesse fitogeografico*)	Sub-distretti	
	19a	19b
* <i>Anagallis monelli</i> L.		X
<i>Anchusa littorea</i> Moris	X	
<i>Anchusa montelinasana</i> Angius, Pontecorvo et Selvi	X	
<i>Armeria sulcitana</i> Arrigoni	X	
<i>Bellium crassifolium</i> Moris	X	X
<i>Bellium crassifolium</i> var. <i>canescens</i> Gennari		X
<i>Borago pygmaea</i> (DC.) Chater et Greuter	X	
<i>Bupthalmum inuloides</i> Moris		X
<i>Calamintha sandaliotica</i> Bacch. et Brullo		X
<i>Cephalaria squamiflora</i> (Sieber) Greuter subsp. <i>mediterranea</i> (Viv.) Pignatti		X
<i>Colchicum actupii</i> Fridlender		X
<i>Delphinium longipes</i> Moris	X	
<i>Dianthus cyathophorus</i> Moris		X
<i>Dianthus morisianus</i> Vals.	X	
<i>Dianthus mossanus</i> Bacch. et Brullo	X	X
<i>Echium anchusoides</i> Bacch., Brullo et Selvi	X	X
* <i>Epipactis tremolsii</i> C. Pau		X

<i>Evax rotundata</i> Moris	X	
<i>Ferula arrigoni</i> Boochieri		X
<i>Galium glaucophyllum</i> Em. Schmid	X	X
<i>Galium schmidii</i> Arrigoni		X
<i>Genista arbusensis</i> Vals.	X	
<i>Genista insularis</i> Bacch., Brullo et Feoli subsp. <i>fodinae</i> Bacch., Brullo et Feoli	X	
<i>Genista morisii</i> Colla	X	
<i>Genista ovina</i> Bacch., Brullo et Feoli	X	
<i>Genista salzmännii</i> DC.	X	
<i>Genista sardoa</i> Vals.		X
<i>Genista sulcitana</i> Vals.	X	
<i>Genista valsecchia</i> Brullo et De Marco	X	
<i>Gennaria diphylla</i> (Link) Parl.	X	
<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G. Don f. subsp. <i>pseudolitoreum</i> Bacch., Brullo et Mossa		X
<i>Helichrysum montelinasanum</i> Em. Schmid	X	
<i>Helichrysum saxatile</i> Moris subsp. <i>morisianum</i> Bacch., Brullo et Mossa		X
<i>Hyoseris taurina</i> (Pamp.) Martinoli	X	X
<i>Hypochaeris sardoa</i> Bacch., Brullo et Terrasi	X	
<i>Iberis integerrima</i> Moris		X
* <i>Ilex aquifolium</i> L.	X	X
* <i>Laurus nobilis</i> L.	X	
<i>Limonium merxmülleri</i> Erben		X
<i>Limonium sulcitaneum</i> Arrigoni	X	X
<i>Mentha requienii</i> Benth. subsp. <i>requienii</i>	X	
<i>Mercurialis corsica</i> Coss. et Kral.	X	X
<i>Nananthea perpusilla</i> (Loisel.) DC.		X
<i>Orchis mascula</i> subsp. <i>ichnusae</i> Corrias		X
<i>Orchis x penzigiana</i> Camus subsp. <i>sardoa</i> Scrugli et Grasso		X
<i>Ophrys x laconensis</i> Scrugli et Grasso	X	
<i>Ophrys normanii</i> J.J. Wood	X	

<i>Paeonia corsica</i> Sieber ex Tausch	X	X
<i>Phalaris arundinacea</i> subsp. <i>rotgesii</i> (Husnot) Kerguelén	X	
<i>Phleum sardoum</i> (Hackel) Hackel	X	
<i>Plagius flosculosus</i> (L.) Alavi et Heywood	X	X
<i>Polygala sardoa</i> Chodat		X
* <i>Quercus morisii</i> Borzi	X	
<i>Santolina insularis</i> (Fiori) Arrigoni		X
<i>Saxifraga cervicomis</i> Viv.	X	
<i>Scorzonera callosa</i> Moris		X
<i>Seseli praecox</i> (Gamisans) Gamisans	X	X
<i>Sesleria insularis</i> Sommier subsp. <i>morisiana</i> Arrigoni		X
<i>Silene morisiana</i> Bég. et Rav.	X	
<i>Soleirolia soleirolii</i> (Req.) Dandy	X	
<i>Stachys corsica</i> Pers.	X	X
* <i>Taxus baccata</i> L.	X	
<i>Teucrium marum</i> L.	X	X
<i>Teucrium subspinosum</i> Pourr. ex Willd. subsp. <i>subspinosum</i>		X
<i>Thalapsi brevistylum</i> Jord.	X	
<i>Thymus catharinae</i> Camarda	X	X
<i>Verbascum plantagineum</i> Moris	X	
<i>Viola corsica</i> Nyman subsp. <i>limbarae</i> Merxm. et W. Lippert	X	

Specie arboree di interesse forestale prevalente (§) e minore (X)	Sub distretti	
	19a	19b
<i>Acer monspessulanum</i> L.	X	X
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	X	X
<i>Ceratonia siliqua</i> L.	X	§
<i>Ficus carica</i> var. <i>caprificus</i> Risso	X	X
<i>Fraxinus oxycarpa</i> Willd.		X

<i>Ilex aquifolium</i> L.	X	X
<i>Juniperus oxycedrus</i> L. subsp. <i>macrocarpa</i>	§	X
<i>Juniperus oxycedrus</i> L. subsp. <i>oxycedrus</i>	§	X
<i>Juniperus phoenicea</i> L. subsp. <i>turbinata</i>	§	§
<i>Laurus nobilis</i> L.	X	
<i>Olea europaea</i> L. var. <i>sylvestris</i> Brot.	§	§
<i>Pinus pinea</i> L.	§	
<i>Populus alba</i> L.	X	X
<i>Populus nigra</i> L.	X	X
<i>Pyrus spinosa</i> Forssk.	X	X
<i>Quercus calliprinos</i> Webb.	X	X
<i>Quercus ilex</i> L.	§	§
<i>Quercus morisii</i> Borzi	X	
<i>Quercus suber</i> L.	§	§
<i>Salix alba</i> L.	X	X
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	X	X
<i>Salix purpurea</i> L. subsp. <i>purpurea</i>	X	
<i>Taxus baccata</i> L.	X	
<i>Ulmus minor</i> Mill.	X	X

Specie arbustive di interesse forestale prevalente (§) e minore (X)	Sub distretti	
	19a	19b
<i>Anagyris foetida</i> L.	§	X
<i>Arbutus unedo</i> L.	§	§
<i>Bupleurum fruticosum</i> L.	X	§
<i>Calicotome villosa</i> (Poir.) Link in Schrader	§	X
<i>Chamaerops humilis</i> L.	X	X
<i>Cistus creticus</i> L. subsp. <i>eriocephalus</i> (Viv.) Greuter et Burdet	X	X
<i>Cistus monspeliensis</i> L.	§	X
<i>Cistus salviifolius</i> L.	§	X

<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	X	X
<i>Cytisus villosus</i> Pourr.	§	X
<i>Ephedra distachya</i> L. subsp. <i>distachya</i>	X	
<i>Erica arborea</i> L.	§	X
<i>Erica scoparia</i> L.	X	
<i>Erica terminalis</i> Salisb.	X	
<i>Euphorbia dendroides</i> L.	X	§
<i>Euphorbia spinosa</i> L. subsp. <i>spinosa</i>	X	X
<i>Genista arbusensis</i> Vals.	X	
<i>Genista corsica</i> (Loisel.) DC.	X	X
<i>Genista insularis</i> Bacch., Brullo et Feoli subsp. <i>fodinae</i> Bacch., Brullo et Feoli	X	
<i>Genista morisii</i> Colla	X	X
<i>Genista ovina</i> Bacch., Brullo et Feoli	X	
<i>Genista salzmannii</i> DC.	X	
<i>Genista sardoa</i> Vals.		X
<i>Genista sulcitana</i> Vals.	§	X
<i>Genista valsecchiai</i> Brullo et De Marco	X	
<i>Helichrysum microphyllum</i> (Willd.) Camb. subsp. <i>tymhenicum</i> Bacch., Brullo et Giusso	X	X
<i>Lavandula stoechas</i> L.	X	X
<i>Lavatera maritima</i> Gouan subsp. <i>maritima</i>	X	X
<i>Myrtus communis</i> L. subsp. <i>communis</i>	§	X
<i>Nerium oleander</i> L.	§	X
<i>Osyris alba</i> L.	X	X
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	X	X
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	X	X
<i>Pinus pinea</i> L.	X	
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	§	§
<i>Pistacia terebinthus</i> L.		X
<i>Polygonum scoparium</i> Requien ex Loisel.	X	X
<i>Prunus spinosa</i> L.	X	X

<i>Rhamnus alaternus</i> L.	X	X
<i>Rosa canina</i> L.	X	X
<i>Rosa sempervirens</i> L.	X	X
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	X	§
<i>Sambucus nigra</i> L.	X	X
<i>Santolina insularis</i> (Fiori) Amigoni		X
<i>Stachys glutinosa</i> L.	X	X
<i>Tamarix africana</i> Poir. var. <i>fluminensis</i> (Maire) Braun	X	X
<i>Tamarix gallica</i> L.	X	
<i>Teline monspessulana</i> (L.) Koch	X	X
<i>Teucrium marum</i> L.	X	X
<i>Teucrium subspinosum</i> Pourr. ex Willd. subsp. <i>subspinosum</i>		X
<i>Thymus catharinae</i> Camarda	X	
<i>Viburnum tinus</i> L.	X	
<i>Vitex agnus-castus</i> L.	X	X

Nell' ambito del distretto Linas Marganai i sistemi forestali interessano una superficie pari a 53.239 ha, circa il 41% della superficie totale del distretto e sono caratterizzati in prevalenza da formazioni afferenti alla macchia mediterranea (58%) ed ai boschi di latifolia (35%).

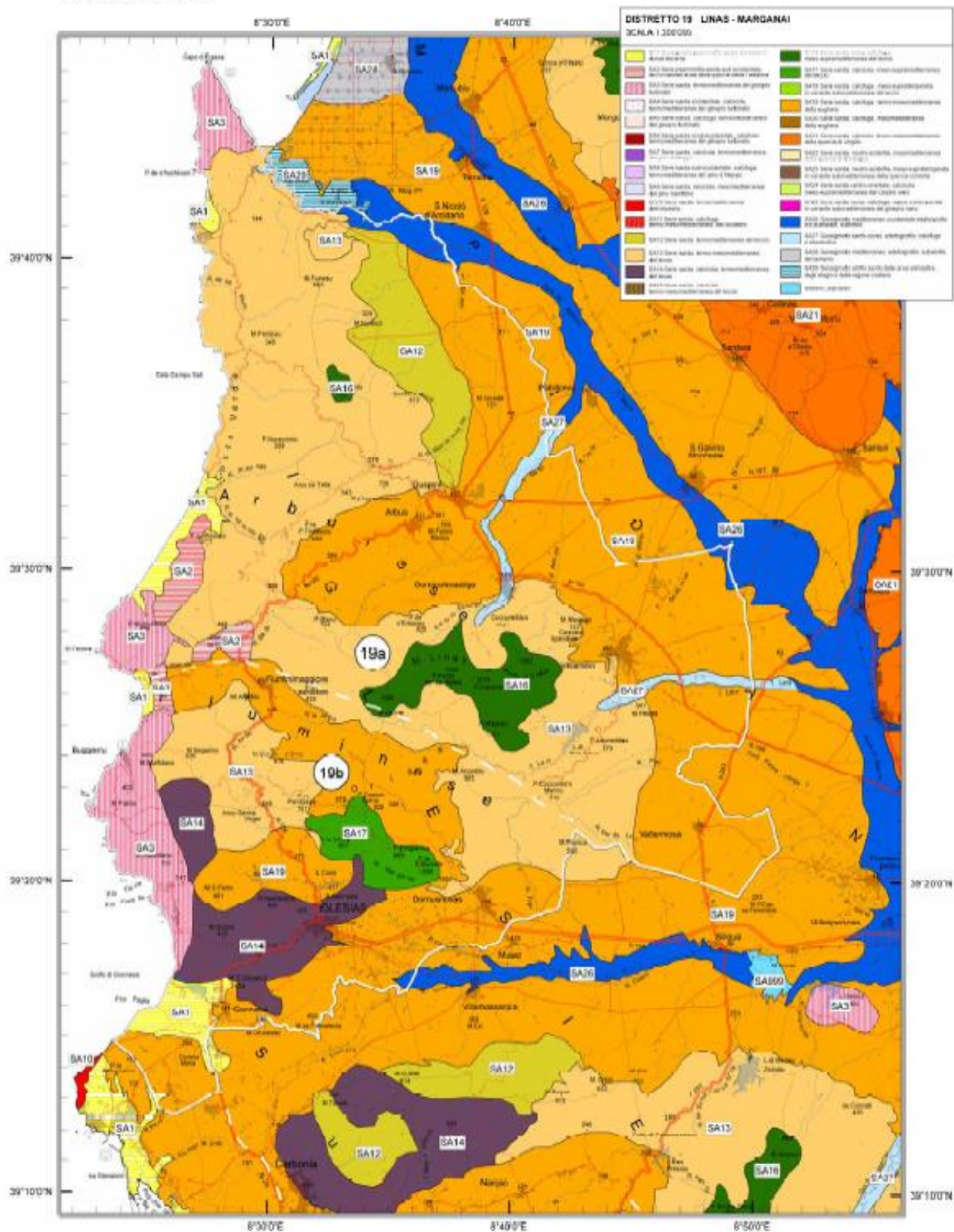
I sistemi preforestali dei cespuglieti ed arbusteti sono diffusi su circa il 20% della superficie del distretto e, considerato il loro parziale utilizzo zootecnico estensivo, acquisiscono una struttura fortemente condizionata dalla pressione antropica e solo in parte da condizioni stagionali sfavorevoli. L'uso agricolo del distretto (26%), è dedicato alle colture intensive (19%) e alla coltura dell'ulivo (3% circa). I sistemi agrozootecnici estensivi (5.4%) sono diffusi prevalentemente sui versanti meno acclivi dei rilievi.

L'analisi della sola componente arborea della categoria dei sistemi forestali evidenzia il dato relativo alla presenza delle sugherete che con 3.907 ettari mostra una incidenza del 17.7%. A tale contesto si sommano altri 8.000 ettari di aree a forte vocazione sughericola, costituiti prevalentemente da soprassuolo forestale a presenza più o meno sporadica della specie.

ITB041111 MONTE LINAS - MARGANAI			
superficie complessiva (dato ufficiale)		23'626	[ha]
superficie a terra (dato cartografico)		23'627	[ha]
superficie a terra ricadente nel distretto (dato cartografico)		23'627	[ha]
uso del suolo		totale	distretto
Aree artificiali		161	161 [ha]
Seminativi non irrigui		17	17 [ha]
Aree agricole intensive		313	313 [ha]
Oliveti		302	302 [ha]
Aree agro-silvo-pastorali		173	173 [ha]
Boschi a prevalenza di latifoglie		8'463	8'463 [ha]
Boschi a prevalenza di conifere		451	451 [ha]
Boschi misti		2	2 [ha]
Impianti di arboricoltura		84	84 [ha]
Pascoli erbacei		1'341	1'341 [ha]
Cespuglieti, arbusteti e aree a vegetazione rada		6'131	6'131 [ha]
Vegetazione ripariale		10	10 [ha]
Macchia mediterranea		5'734	5'734 [ha]
Sistemi sabbiosi, pareti rocciose		327	327 [ha]
Zone umide		-	- [ha]
Corpi d'acqua		118	118 [ha]
TOTALE		23'627	23'627 [ha]
<i>habitat presenti</i> 3290 Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il Paspalo-Agrostidion, 4090 Lande oro-mediterranee endemiche a ginestre spinose, 5210 Matorral arboreo di Juniperus spp., 5320 Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere, 5330 Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici, 5430 Phrygane endemiche dell'Euphorbio-Verbascion, 6220 * Percorsi substepici di graminacee e piante annue del Thero-Brachypodietea, 6310 Dehesas con Quercus spp. sempreverde, 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica, 8310 Grotte non ancora sfruttate a livello turistico, 92A0 Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba, 92D0 Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetia e Securinegion tinctoriae), 9320 Foreste di Olea e Ceratonia, 9330 Foreste di Quercus suber, 9340 Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia			

macrocategorie	ha	%	aggregazione in sistemi	ha	%
Boschi a prevalenza di latifoglie	9'641	18.5%	sistemi forestali	26'670	51.1%
Boschi a prevalenza di conifere	1'125	2.2%			
Boschi misti	30	0.1%			
Macchia mediterranea	15'864	30.4%			
Vegetazione ripariale	10	0.0%			
Cespuglieti, arbusteti e aree a vegetazione rada	15'814	30.3%	sistemi preforestali a parziale utilizzo agrozootecnico estensivo	15'814	30.3%
Aree agro-silvo-pastorali	618	1.2%	sistemi agrosilvopastorali	618	1.2%
Pascoli erbacei	2'433	4.7%	sistemi agrozootecnici estensivi	2'433	4.7%
Seminativi non irrigui	1'198	2.3%	sistemi agricoli intensivi e semintensivi	4'298	8.2%
Aree agricole intensive	2'589	5.0%			
Oliveti	320	0.6%			
Impianti di arboricoltura	192	0.4%			
Aree artificiali	767	1.5%	altre aree	2'357	4.5%
Sistemi sabbiosi, pareti rocciose	1'276	2.4%			
Zone umide	177	0.3%			
Corpi d'acqua	138	0.3%			
TOT	52'191	100%		52'191	100%

Tav. 3 CARTA DELLE SERIE DI VEGETAZIONE



6. ASPETTI VEGETAZIONALI E FAUNISTICI DELL'AREA DI INTERESSE

Il sito è inserito in un contesto naturale costituito da piante autoctone come lentischio, leccio, sughero, piante di mimose e macchia mediterranea. Sono presenti, inoltre, pini ed eucalipti innestati prima dell'inizio dell'attività di gestione dei rifiuti. L'attività viene inoltre svolta all'interno di un bacino che giace a meno di 8,00 metri rispetto al piano sul versante sud-est ed oltre 20,00 metri sul versante nord-ovest, pertanto, non vi è alcuna interferenza o contatto con le specie vegetali. Sono state introdotte alcune specie ornamentali nell'ingresso in modo da renderlo più gradevole e ordinato. Sono state eseguite verifiche sul campo per confermare e completare il rilievo delle specie vegetazionali presenti.



Vista specie vegetazionali in prossimità dei locali degli uffici



Vista specie vegetazionali intorno impianto



Vista specie vegetazionali intorno impianto



Vista specie vegetazionali intorno impianto



Vista specie ornamentali ingresso uffici



Vista specie ornamentali ingresso uffici

7. CONFRONTO IMMAGINI STORICHE

Da un confronto visivo con le diverse immagini storiche datate in due momenti diversi della vita dell'area oggetto dello Studio di Impatto Ambientale:

- La prima foto storica è datata negli anni 1998-1999, anni in cui non era ancora in attività la discarica ma l'area era ancora un'ex-cava dismessa alla fine della sua attività estrattiva;
- La seconda foto storica presenta la discarica allo stato attuale (2023).

E' evidente che l'attività della discarica non sembra aver deturpato ulteriormente un paesaggio già abbastanza colpito dell'attività estrattiva precedente, ma al contrario appare poco invasiva e ha contribuito in modo evidente al naturale processo di rivegetazione dell'area seguendo la naturalità tipica del contesto.



Vista aerea 1998-1999



Vista aerea attuale

8. COMPONENTE VEGETAZIONALE E HABITA DI INTERESSE COMUNITARIO DEL SIC MONTE LINAS-MARGANAI

LA LECCETA (Habitat 9340 “Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*”, 5330 “Arbusteti termomediterranei e predesertici”). Le formazioni boschive naturali presenti nel SIC del Monte Linas-Marganai, sono riconducibili alla classe Quercetea ilicis, è quindi il leccio (*Quercus ilex* L.) la quercia sempreverde dominante e caratterizzante il paesaggio vegetale. Il degrado di questa formazione vegetale ha dato origine a coltivi come gli oliveti, localizzati in posizione collinare o pedemontana, in alternativa a vari tipi di macchia quale vegetazione di sostituzione. La lecceta d’alto fusto, nel SIC, è rara. Si trovano lembi residuali nella vegetazione che caratterizza alcuni canali del Monte Linas (Genna Impi, Canali Mau e Canale Zairi), dove il leccio si accompagna ad esemplari arborei di *Acer monspessulanum* L., *Ilex aquifolium* L., *Taxus baccata* L. Rari sono anche i lembi di bosco utilizzati a “fustaia”, di cui si rinviene qualche piccola porzione residuale nel Marganai. La maggior parte delle formazioni sono dei cedui prevalentemente coetanei con vari livelli di matricinamento, che vedono la contemporanea presenza, sulla stessa superficie, di un ridotto numero di piante da seme destinate ad essere ceduate per sostituire le ceppaie esaurite o garantire il rinnovo da seme o delle formazioni condotte sino a qualche decennio fa come “ceduo semplice”, cioè con taglio contemporaneo su tutto il soprasuolo, quindi con la totale assenza di piante da seme. Queste si rinvencono in molte aree del Monte Mannu di Villacidro, nel Fluminese e nel territorio di Gonnosfanadiga. Queste formazioni di latifoglie, così trattate, in alcuni casi hanno avuto modo di riprendere la loro struttura arborescente, ma con una netta riduzione del loro sviluppo in altezza. In altri casi l’eccessivo sfruttamento ha portato alla formazione di una tipica macchia. In vaste aree del territorio del SIC è ancora in atto un intenso pascolo caprino ed ovino, in qualche zona anche suino, raro quello bovino. Questo genere di attività, accompagnato ad una deforestazione dovuta a cause quali miglioramento pascolo, creazione di fasce taglia fuoco, taglio del legnatico per usi familiari, bonifica e pulizia del sottobosco, sta portando ad una riduzione delle superfici degli habitat presenti e ad un lento declino per esaurimento delle capacità riproduttive.

Lecceta termofila. Nell’associazione Pistacio-Quercetum ilicis Brullo e Marcenò 1985 si rinvencono ben rappresentate specie quali *Pistacia lentiscus* L., *Phillyrea angustifolia* L., *Erica arborea* L., *Arbutus unedo* L., *Juniperus turbinata* Guss. (molto raro o sporadico). Per la scarsa frequenza di rinvenimenti di *Juniperus turbinata* Guss., ma la costante presenza di altre specie quali *Mirtus communis* L., *Ruscus aculeatus* L., *Carex distachya* Desf., *Smilax aspera* L., *Clematis* sp., sembrerebbe più opportuno e corretto inquadrare le leccete termofile nella nuova associazione: Prasio majoris-Quercetum ilicis Bacchetta, Bagella, Biondi, Farris, Filigheddu & Mossa.

LECCETA MESOFILA

L’altezza media di queste formazioni è maggiore delle precedenti, si ritrovano su suoli più evoluti, nelle zone

vallive ai bordi di alvei fluviali. Sono prevalentemente dei cedui, con caratteristiche strutturali incostanti per una disomogenea metodica di trattamento forestale, cosicché si passa dal ceduo matricinato al ceduo semplice. Sono caratterizzate dalla presenza di *Phillyrea latifolia* L., *Arbutus unedo* L., *Erica arborea* L., *Viburnum tinus* L., che sono sintassonomicamente inquadrabili nella associazione: *Viburno- Quercetum ilicis* (Br. Bl.) Rivas-Martínez 1975. Nelle zone con suolo maggiormente strutturato, esposizioni a nord, posizionamento in valli fresche ed ombrose, nelle anse dei torrenti, si ritrovano frammisti nuclei più o meno abbondanti di *Ilex aquifolium* L. Nel Marganai, per una maggiore disponibilità idrica e migliori condizioni edafiche, queste formazioni boschive presentano un accrescimento più sostenuto, con una densità di individui maggiore rispetto alla lecceta termofila.

LECCETA MONTANA

Ascrivibile all'associazione: *Aceri monspessulani-Quercetum ilicis* Arrigoni et Di Tommaso 1989, si tratta di cedui semplici in alcuni casi di cedui matricinati, rari i lembi di fustaia, marcatamente coetanea con alberi vetusti. Questi lembi di bosco manifestano un avanzato stato di senescenza. In queste leccete lo strato dominante può raggiungere anche i 15 metri, occupano una posizione relittuale nei canali del Monte Linas (con la suballeanza: *arbutetosum unedonis*) ed in alcune conche nel Marganai.

LA MACCHIA

Le formazioni a macchia sono dominate solitamente dal leccio, che si associa con altre specie legnose sempreverdi: corbezzolo (*Arbutus unedo* L.), lilatro (*Phillyrea latifolia* L.), lilatro (*Phillyrea angustifolia* L.), erica (*Erica arborea* L.), mirto (*Myrtus communis* L.), lentisco (*Pistacia lentiscus* L.); ginepro (*Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus*), ginepro (*Juniperus turbinata* Guss.). Si rinvencono inoltre le cenosi caratterizzate da una macchia di erica e cisti, con cespugli di lavanda. Colonizza pendii scoscesi dalla costa sino alla media collina (600m slm), è una formazione di degrado conseguenza di incendi ripetuti. Altra formazione arbustiva, di altezza media tra i 40 ed i 90 cm, con dominanza di nanofanerofite a blanda copertura, strato erbaceo costituito da emicriptofite e geofite sono rappresentate da specie quali: *Rubia peregrina* L., *Cistus salvifolius* L., *Cistus monspeliensis* L., *Asphodelus ramosus* L. subsp. *ramosus*, *Lupinus micranthus* Guss., *Lavandula stoechas* L., *Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus*. Aggregazioni a *Cistus monspeliensis*: si tratta di una formazione arbustiva di altezza variabile da 80 cm a oltre 2 metri, costituita da nanofanerofite che possono giungere ad una copertura totale del suolo, strato erbaceo debole o praticamente assente, costituito da geofite resistenti al fuoco e terofite annuali. E' una formazione pirofitica, che si insedia in ambienti collinari più degradati per i continui incendi e sovrappascolamento delle pregresse formazioni boschive. Notevole distribuzione in varie località attraversate dagli incendi hanno le aggregazioni a *Calicotome villosa* (Poiret) Link: si tratta di una macchia termofila e pirofitica, chiusa, conseguente agli incendi di altezza variabile da 1 metro a 5 metri. Sono presenti specie quali: *Arisarum vulgare* Targ., *Phillyrea*

angustifolia L., *Selaginella denticulata* Spring., *Cistus monspeliensis* L., *Lavandula stoechas* L., *Asparagus acutifolius* L., *Pulicaria odora* L., *Asphodelus ramosus* L. subsp. *hamosus*. Sono state anche rinvenute altre associazioni inquadrabili nel seguente schema: *Myrto communis*-*Pistacietum lentisci* (Moliner 1954) Rivas-Martínez 1975. *Erico arboreae*-*Myrtetum communis* Quézel, Barbero, Benabid, Loisel et Rivas-Martínez 1968. *Pistacio*-*Juniperetum oxycedri* Camarda, Lucchese, S. et E. Pignatti 1995. Tutte associazioni appartenenti all'alleanza *Oleo-Ceratonion siliquae* Br. – Bl. ex Guinochet et Drouineau 1944 em. Rivas-Martínez 1975, Ordine: *Pistacio lentisci*-*Rhamnetalia alterni* Rivas-Martínez 1975 della classe: *Quercetea ilicis* Br. – Bl. ex A. et O. Bolòs 1950. Inoltre, l'Associazione: *Erico arboreae*-*Arbutetum unedi* Allier et La coste 1980 con le subassociazioni: *lavanduletosum stoechadis* Gamisans (1975) 1977, *quercetosum ilicis* Allier et Lacoste 1980, Alleanza: *Ericion arboreae* Rivas-Martínez (1975) 1987, stesso ordine e classe delle precedenti associazioni.

LA SUGHERETA (Habitat 9330 “Foresta di *Quercus suber*”, 6310 “Dehesas con *Quercus* sp.pl. sempreverde”)

Le formazioni esistenti nel territorio del SIC non sono sempre da considerarsi legate a stadi di degrado del *Quercion ilicis*. Le sugherete atlantiche che sono chiaramente inquadrabili negli stadi evolutivi superiori del *Cisto-Lavanduletea*, e mantengono tale carattere, sono forse situazioni paragonabili a quelle che si riscontrano nei nostri territori. Sotto l'azione continuativa degli incendi il terreno viene colonizzato da associazioni di erbe annuali dei *Tuberarietea* e dei *Thero-Brachypodietea*. Si innesca in questo modo una serie secondaria di ricostituzione che può portare ad *ampelodesmeti* (*Ampelodesmos mauritanicus* Dur. Et Sch.) e *cespuglieti* dei *Cisto-Lavanduletea*. Da queste formazioni può svilupparsi la sughereta, che può rappresentare generalmente uno stato durevole, tutto ciò se per eccessiva degradazione ed acidificazione del suolo non si instaura una landa di cisti, formazione generalmente irreversibile. Nelle sugherete così formatesi, se non intervengono ulteriori fattori di disturbo, verso la maturità compaiono nuovamente mirto, lentisco, corbezzolo e lo stesso leccio. La vegetazione naturale potenziale risulta distrutta dagli incendi, ripetutisi in maniera continuativa per lungo tempo; quindi, la sughereta insediata è oramai divenuta uno stadio durevole. I querceti da sughero presenti possono essere ascritti a due distinte associazioni: *Myrto communis*-*Quercetum suberis* Barbero, Quézel et Rivas-Martínez 1981, *Cytiso villosi*-*Quercetum suberis* Testi, Lucattini e Pignatti 1994.

LA VEGETAZIONE DELLE PARETI ROCCIOSE (Habitat: 8210 “Pareti rocciose calcaree”, 8220 “Pareti rocciose silicee”). Sono rappresentate le formazioni vegetali che colonizzano gli ambienti impervi e le pareti rocciose, su cui per l'azione del clima ed erosione, si formano delle spaccature e crepe, dove si accumulano dei sottili depositi di suolo sui quali possono vegetare una serie di specie adattate a tali ambienti. La vegetazione predominante su substrati silicicoli (graniti e scisti) è riferibile alla classe: *Anomodonto*-*Polypodietea* Rivas-Martínez 1975, ordine: *Anomodonto*-*Polypodietalia* O. Bolòs & Vives in O. Bolòs 1957, alleanza: *Selaginello denticulatae*-*Anogrammion leptophyllae* Rivas-Martínez, Fernández González et Loidi Arregui 1999, con le

associazioni: *Selaginella denticulatae*-*Anogrammetum leptophyllae* Moliner 1937, un'associazione caratterizzata dalla spiccata presenza di briofite (muschi) e pteridofite (felci), che predilige gli anfratti rocciosi e le cenge con pendenza ridotta e non esposte al sole. Queste specie vegetano particolarmente nel periodo primaverile o autunnale dopo le prime piogge se le temperature si mantengono miti, ed espletato il loro ciclo vegetativo dissecano. Oltre alla *Selaginella denticulata* (L.) Spring ed *Anogramma leptophylla* (L.) Link, si rinvencono in questa associazione quali specie ad alta frequenza: *Umbilicus rupestris* (Salisb.) Dandy, *Arisarum vulgare* Targ. - Tozz., *Asplenium obovatum* Viv. Questa associazione è caratteristica degli anfratti rocciosi, delle nicchie e delle piccole grotte, alla base di pareti rocciose in ombra, tra i massi. Si rinviene sia in ambiente silicicolo che calcicolo. Sul Monte Linas, a Piscinas Irgas ed a Muru Mannu, questi stessi ambienti, in particolare le cenge, tendono ad essere colonizzate da altre specie tra cui *Brimeura fastigiata* (Viv.) Chouard e *Orchis provincialis* Balbis ex Lam. Et DC, creando tipiche fitocenosi. Aggregazione ad: *Asplenium billotii* F. Schultz.: questa aggregazione pteridofitica è caratterizzata dall'assenza di *Selaginella denticulata* (L.) Spring sostituita da *Asplenium billotii* F. Schultz, permangono *Asplenium obovatum* e *Anogramma leptophylla*. Sono popolamenti che colonizzano sia le spaccature rocciose che le pareti verticali, costituendo dei fitti popolamenti, sembra preferire ambienti silicicoli ma si ritrova anche su substrati calcarei in pareti ombrose. Altre specie frequenti: *Umbilicus rupestris* (Salisb.) Dandy e *Arisarum vulgare* Targ.- Tozz. Associazione: *Polipodium serrati*. Questa formazione è caratterizzata dalla presenza di *Polipodium cambricum* L. subsp. *serrulatum* (Schino ex Arcang.) Pic. Serm., si rinviene tra le rocce granitiche, in quegli anfratti dove, grazie al costante ombreggiamento, viene conservata un'elevata umidità in varie località del M.te Mannu di Villacidro a Tinnì, Su fundu de is Forrus, Medau Arenas del Marganai. Associazione: *Umbilicus rupestris*-*Asplenium obovatum* Biondi, Bocchieri, Brugiapaglia, Mulas ex Géhu & Biondi 1994: questa formazione vegetale rappresenta la variante eliofila delle precedenti, si rinviene tra i massi e le rocce granitiche soleggiate. Associazione *Asplenium-Cymbalaria aequitriloba* Pignatti E. & S. 1974: questa formazione è caratterizzata dalla presenza dell'endemita *Cymbalaria aequitriloba* (Viv.) Cheval., endemismo tirreniano che colonizza anfratti rocciosi ombreggiati con deposito di piccoli strati di suolo evoluto e assai umido. E' una formazione floristicamente molto povera, nel complesso del M.te Mannu di Villacidro ed anche nel complesso del M.te Linas (Gonnosfanadiga) si rinviene un pò ovunque solitamente accompagnata da *Arenaria balearica* L. Associazione: *Bellium bellidioides*-*Arenaria balearica* Biondi & Bagella 2005: questa formazione è caratterizzata dalla presenza dell'endemismo sardo-corso-balearico *Arenaria balearica* L., la quale viene accompagnata da *Bellium bellidioides* L. e *Mentha requienii* Benth, endemismi tirrenici, *Cymbalaria aequitriloba* (Viv.) Cheval. Vegeta su terrazzi, anfratti e tafoni granitici ombreggiati ma anche su substrato scistoso dove esista uno stillicidio e microrivoli, con la sua variante più igrofila caratteristica per la presenza di *Samolus valerandi* L. Associazione *Arenaria balearica*-*Mentha requienii* Biondi & Bagella 2005: anche questa associazione è stata rinvenuta abbondantemente in tutto il territorio del SIC su substrato siliceo, è particolarmente diffusa sulle pareti rocciose del Rio Orida, Concas De Piscinas Irgas, Carogius Longus, Sa

Paba de Is Perdas, Campanili De Su Zinnibiri, Muru Mannu, nel M.te Linas. E' una cenosi caratterizzata dalla presenza dominante di *Mentha requienii* Benthams, che occupa solitamente piccole cenge pianeggianti o tafoni, con prevalente esposizione N, dove sussiste una certa quantità di suolo particolarmente evoluta (bruno) e ricco di humus. Queste cenge sono solitamente ubicate in punti di compluvio della parete rocciosa.

MUSCHI

Classe: Adiantetea Braun-Blanquet 1947, ordine: Adiantetalia Braun-Blanquet 1931, sono formazioni vegetali caratteristiche delle zone rupestri mediterranee dove colonizzano le pareti ombrose e con ricco stillicidio, ma anche le aree prospicienti alle sorgenti. Sono state individuate in diverse aree del SIC, inquadrabili negli habitat comunitari cod. 8210, 8220. Classe Asplenietea trichomanis Braun-Blanquet in Menier et Braun-Blanquet 1934: vegetazione rupicola delle aree eurosiberiane e submediterranee, prevalentemente costituita da camefite ed emicriptofite, di elevato valore fitogeografico, accoglie parte del patrimonio endemico locale. Caratterizzata da specie quali: *Sedum dasyphyllum* L., *Umbilicus rupestris* (Salisb.) Dandy, *Ceterach officinarum* L., *Asplenium trichomanes* L.. (Habitat 8210, 8220). Associazione calcicola tipicamente mediterranea, con *Teucrium flavum* L. subsp. *glaucum* (Jordan et Four) Fonn, *Phagnalon* sp., *Asplenium* sp.pl., questa formazione può essere rinvenuta sia all'interno dell'habitat 8210 e 8220. Altre microcenosi che si sviluppano in maniera frammentaria in piccoli avallamenti e concavità, nei ripiani rocciosi e nelle cenge che si trovano nelle pareti rocciose, con presenza di sottili strati di suolo costituito da elementi eterogenei e a granulometria grossolana, precedentemente colonizzati da muschi e licheni, sono quelle costituite dalle seguenti specie differenziali: *Sedum caeruleum* L. ed *Oglifa gallica* (L.) Chrtek et Holub. Altre specie frequenti: *Sedum stellatum* L., *Sedum dasyphyllum* L., *Sedum album* L., *Sedum villosus* L., *Sedum caespitosum* (Cav.) DC., *Sedum andegavense* (DC.) Desv., *Sedum rupestre* L. (solo su calcare). Nel tuberarietum *guttatae* si trovano svariate specie riferibili alla classe Quercetea ilicis e Cisto-Lavanduletea. Taxa caratteristici: *Tuberaria guttata* (L.) Fourr, *Linaria pelisseriana* (L.) Miller, *Petrorhagia velutina* (Guss.) P.W. Ball et Heywood. Altre specie frequenti: *Jasone montana* L., *Plantago lagopus* L., *Crepis vesicaria* L., formazione che si ritrova prevalentemente su substrati granitici.

FORMAZIONI RIPARIALI (HABITAT 92AO "FORESTE A GALLERIA DI SALIX ALBA E POPULUS ALBA", 92DO "GALLERIE E FORTETI RIPARI MERIDIONALI DEI NERIO-TAMARICETEA E SECURINEGION TINCTORIAE", 3290 "FIUMI MEDITERRANEI A FLUSSO INTERMITTENTE CON IL PASPALO-AGROSTIDION".

Queste formazioni vegetali colonizzano gli ambienti tipici delle fiumare con portata a carattere torrentizio, durante il periodo invernale le piogge possono determinare degli allagamenti e sommersioni totali della vegetazione di sponda, contrariamente nel periodo estivo l'acqua può essere completamente assente, o almeno scomparire dalla superficie. Le specie floristiche in queste situazioni, grazie allo sviluppo di apparati radicali in grado di raggiungere una notevole profondità, riescono ad attingere direttamente dalla falda. Nel

periodo estivo, per riduzione degli apporti idrici, alla foce di questi corsi d'acqua si verifica la regressione della falda e la conseguente ingressione di acque salmastre, per cui molte di queste specie presentano una buona resistenza al salso, ad esempio le *Tamarix*. Questa alternanza di periodi di grandi inondazioni e periodi di stress idrico ha determinato la differenziazione di specie ad ampia adattabilità come *Nerium oleander* L. in grado di resistere ed adattarsi ad ambienti estremamente siccitosi, ed i *Salix* sp.pl. dotati di grande capacità rigenerativa e di espansione. Il bosco mediterraneo d'Ontano nero con *Osmunda* ha spiccate caratteristiche di formazione riparia, è però legato ad acque correnti oligotrofe, lo troviamo in grande abbondanza lungo il rio Leni, il rio Piras, il rio Sibiri, il rio Sarmentus, rio Corongiu, rio de Tinni, ecc. In Sardegna questa formazione si caratterizza, solitamente, per la presenza di *Salix arrigoni* Brullo, *Nerium oleander* L., *Vitis sylvestris* (Gmelin) Hegi, *Ficus carica* L., *Osmunda regalis* L., *Vitex agnus-castus* L..

FORMAZIONI VEGETALI RIFERIBILI ALL'HABITAT COMUNITARIO: 8130 SOTTO TIPO 61.3B "GHIAIONI DEL MEDITERRANEO OCCIDENTALE E TERMOFILI "NEL PAESAGGIO TORMENTATO DEL MASSICCIO DEL MONTE LINAS, CARATTERIZZATO DA FORMAZIONI GRANITICHE DEL CICLO ERCINICO E DA METAMORFITI PALEOZOICHE, PROFONDAMENTE INCISE DALL'AZIONE EROSIVA DELLE ACQUE METEORICHE, IL RUSCELLARE LUNGO I PENDII ROCCIOSI, RIPIDI E SCOSCESI, DI QUESTE ACQUE, HA DETERMINATO L'AMPLIAMENTO DELLE FAGLIE E LO SMANTELLAMENTO DELLE ROCCE LUNGO LE LINEE DI FRATTURA, TRASPORTANDO NEL COMPLUVIO DI PROFONDE GOLE GROSSI CUMULI DI MATERIALE ROCCIOSO IN FORMA DI CONOIDI DI DEIEZIONE.

Anche nel Marganai si sono verificati fenomeni simili, anche se più modesti, con lo smantellamento naturale per solubilizzazione della componente carbonatica della dolomia, con conseguente accumulo a valle o alla base delle falesie di materiali grossolani non stabilizzati, o in certi casi di grosse rocce o blocchi. Anche l'uomo con la sua attività estrattiva mineraria ha contribuito notevolmente alla formazione di ghiaioni. Sono infatti numerose le aree incluse nel contesto territoriale del SIC interessate da ingenti accumuli di materiali detritici, risultato dell'attività estrattiva e di lavorazione dei minerali. Originariamente la maggior parte dei ghiaioni naturali erano ricoperti da una fitta vegetazione arborea ed arbustiva, che con le sue chiome attenuava l'azione erosiva della pioggia battente e con le radici tratteneva il suolo ed i detriti più grossolani impedendogli di scivolare verso valle. La progressiva degradazione del manto vegetale, arboreo ed arbustivo, causato prevalentemente dall'utilizzo del territorio da parte dell'uomo per ricavare legna e pascoli, ha causato un forte deterioramento di questi habitat, sino a trasformarli in accumuli di materiali incoerenti. La vegetazione dei ghiaioni è caratterizzata dalla presenza di specie endemiche, costituite da *Stachys glutinosa* L., *Genista corsica* (Loisel.) DC (sensu lato), *Teucrium marum* L., *Stachys corsica* Pers., *Saxifraga corsica* (Duby) G. et G., *Ptilostemon casabonae* (L.) Greuter, *Helichrysum italicum* (Roth) Don subsp. *microphyllum* (Willd.) Nyman, *Helichrysum montelinasanum* Schmid, altre specie quali *Euphorbia dendroides* L., *Phagnalon saxatile* (L.) Cass., con un vario corteggio terofitico. Altre formazioni presenti sono ascrivibili

all'aggregazione ad: *Umbilicus rupestris* et *Rumex scutatus* sub sp. *glaucescens*, dell'alleanza: Rumici indurati-*Dianthion lusitani* Rivas-Martínez, Izco et Costa ex V. Fuente 1986; all'associazione: Thero-Sedetum caerulei Brullo 1975. In condizioni di estrema degradazione, su pietraie incoerenti, si ha un estremo impoverimento delle specie terofitiche e si fa più consistente la presenza di specie bulbose o basso arbustive ed in generale di tutte le litofite. In questa situazione di grande permeabilità ed aridità sono, con relativa facilità, riconoscibili delle formazioni inquadrabili nell'associazione: *Andropogonetum hirtum*-pubescenti Br. – Bl. et al. in A. et O. Bolòs 1950, formazione prativa termoxeromorfa savonoide fisionomicamente riconoscibile per la presenza di *Hyparrhenia hirta* Stapf. La situazione vegetazionale descritta è riferita in modo particolare ai settori caratterizzati da substrati granitici e metamorfici presenti nel territorio del SIC ed in generale riferibile ai substrati calcarei del Marganai, del Fluminese e dell'Iglesiente. Associazione: *Euphorbio capanii*-*Santolinetum insularis* Angiolini & Bacchetta 2003 Subassociazione: *scrophularietosum bicolor* Angiolini & Bacchetta 2003 Struttura: gariga composta prevalentemente da nanofanerofite pioniere, con una altezza media del manto vegetale dai 30 agli 80 cm, ad elevato indice di copertura della componente suffruticosa, strato erbaceo scarso e prevalentemente costituito da emicriptofite. Specie caratteristiche: *Santolina insularis* (Gennari ex Fiori) Arrigoni, *Euphorbia capanii* Guss. ex Bertol., *Helichrysum italicum* (Roth) G. Don fil. subsp. *microphyllum* (Wild.) Nyman, *Melica minuta* L. Specie differenziali di subassociazione: *Scrophularia canina* L. subsp. *bicolor* (S. et S.) Greuter, *Genista sulcitana* Valsecchi, *Jasione montana* L. subsp. *montana*. Vegeta sulle discariche minerarie, anche se non consolidate, caratterizzate da elevata pendenza ed esposizione preferenziale da sud ad ovest. Colonizza le pietraie comprese tra i 190 ed i 640 metri s.l.m., anche se altamente inquinate da metalli pesanti quali As, Cd, Hg, Zn, Pb, Fe, che determinano una reazione acida o subacida del suolo.

Ha la peculiarità di insediarsi sia su suoli non strutturati che in suoli con veri e propri orizzonti ma fortemente dilavati, ricchi di scheletro ed elevata pietrosità superficiale anche superiore al 50%. Su substrati con frazione carbonatica molto elevata a reazione neutra, con una matrice assai grossolana, è possibile distinguere una variante floristica di questa formazione con presenza di *Sesleria insularis* subsp. *insularis*, *Dianthus sicalus* C. Presl., *Polygala sardoa* Chodat. Rappresenta una delle fasi evolutive primarie delle serie di vegetazione, adattatesi all'insediamento sui detriti minerari inquinati da metalli pesanti, con potenzialità evolutive verso quelle cenosi vegetali formate da nanofanerofite che hanno quale specie dominante la *Genista sulcitana* Valsecchi. Questa formazione è strettamente legata, dinamicamente, alle comunità di emicriptofite costituita da *Ptilostemon casabonae* (L.) Greuter, *Iberis integerrima* Moris, *Echium anchusoides* Bacch., Brullo & Selvi, *Dipsacus ferox* Loisel., *Anagallis monelli* L., con praticelli di terofite a *Rumex bucephalophorus* L. Si può definire questa cenosi come endemica dell'Iglesiente, si ritrova vegetare e colonizzare le pietraie derivate dall'accumulo di materiali detritici di estrazione, nelle località minerarie di Arenas e Baueddu (Fluminimaggiore), Tinni, Barrasciutta e Sa Duchessa (Domusnovas), Bindua, Monteponi, P.ta Aragosta, Malacalzetta (Iglesias). Si ritrova, ancora particolarmente, su quelle formazioni carbonatiche metallifere del

paleozoico che insistono nel complesso del Marganai – Oridda, Acquaresi, monte Agruxiau e Monteponi al limite Sud-Occidentale del SIC. Questa formazione è caratterizzata da un elevato numero di specie endemiche. Subassociazione: *Euphorbietum dendroidis* Angiolini & Bacchetta È una gariga costituita da piante a prevalente portamento camefitico o nanofanerofitico, con una altezza variabile tra i 40 e gli 80 cm, con una copertura media del suolo data dal mantello suffruticoso del 75-80%, strato erbaceo scarso costituito prevalentemente da emicriptofite e da geofite. Specie differenziali: *Euphorbia dendroides* L., *Hyoseris taurina* (Pamp.) Martinoli, *Ruta chalepensis* L., *Oryzopsis miliacea* (L.) Asch. et Schweinf. subsp. *Miliacea* Specie caratteristiche: *Pistacia lentiscus* L., *Arisarum vulgare* Targ. – Tozz., *Prasium majus* L., *Asphodelus ramosus* L. subsp. *ramosus* var. *ramosus*, *Brachypodium ramosum* (L.) R. et S. Cenosi caratteristica di substrati carbonatici, calcarei e calcareo-dolomitici, a ridotta acclività, con esposizione da Sud ad Ovest. Si insedia su litosuoli a reazione basica o neutra, caratterizzati da bassa pedogenesi, elevata presenza della componente scheletrica e pietrosità superficiale del 60% o più. Sono cenosi di derivazione secondaria, ricollegabile alla serie climatofila calcicola, termomediterranea secco-subumida, sardo-sicula del Pistacio-Quercu ilicis. Originatasi per fenomeni di degradazione del precedente manto vegetale, di derivazione antropica, causati dall'incendio e dal sovrappascolamento soprattutto caprino, che ha causato l'eccessiva mineralizzazione della sostanza organica, soprattutto degli orizzonti superficiali e conseguente perdita dei suoli. Si ritrova in stretto contatto dinamico con le formazioni ascrivibili all'*Asparagus albi-Euphorbietum dendroidis* e quelle formazioni emicriptofitiche contrassegnate dalla presenza di *Asphodelus ramosus* L. subsp. *ramosus* var. *ramosus*, *Ferula communis* L., *Thapsia garganica* L. Anche questa comunità vegetale risulta, attualmente essere, endemica dell'Iglesiente, particolarmente diffusa lungo i territori limitrofi e prospicienti i confini sud ed occidentali del SIC, prevalentemente su calcari ma anche arenarie.

Nelle pietraie, tra le specie caratteristiche, ritroviamo gli endemiti: *Ptilostemon casabonae* (L.) Greuter, e *Saxifraga corsica* (Duby) G. et G. Prevalentemente sui ghiaioni granitici ritroviamo: *Stachys corsica* Pers. Sui ghiaioni del Marganai- Oridda ritroviamo: *Santolina insularis* (Gennari ex Fiori) Arrigoni. Formazione vegetale ascrivibile al: *Euphorbia cupanii-Santolinetum insularis* Angiolini & Bacchetta. Lo studio della vegetazione pioniera installatasi sulle discariche minerarie del territorio del SIC, ha messo in evidenza il ruolo fondamentale di numerose specie endemiche nella costituzione di queste fitocenosi. Questi endemiti hanno evidenziato un'elevata capacità di adattamento alla colonizzazione di questi habitat, critici per l'elevata concentrazione dei metalli pesanti e l'elevata acidificazione dei substrati dovuta all'ossidazione dello zolfo ed altri minerali. Queste formazioni si suddividono fondamentalmente in due gruppi, uno composto da specie strettamente pioniere ed è caratterizzato dalla presenza di *Epipactis tremolsii* Pau e *Dianthus sardous* Bacchetta, Brullo, Casti & Giusso. Il secondo è caratterizzato da una comunità di piante più ricca come numero di specie e con indici di copertura del suolo maggiori. Questi gruppi si differenziano per la presenza e l'abbondanza di *Coincya monensis* Greuter & Burdet subsp. *recurvata* Leadlay, *Limonium merxmülleri* Erben, *Iberis integerrima* Moris. Associazione: *Reseda luteolae-Limonietum merxmülleri* Angiolini,

Bacchetta, Brullo, Casti, Giusto & Guarino. Associazione termofila che include comunità di piante camefitiche dominate da *Limonium merxmuelieri* Erben, un numero di specie relativamente alto di emicriptofite. Il carattere pionieristico delle piante di questa fitocenosi rappresenta il primo passo nella colonizzazione delle discariche minerarie ad alto grado di contaminazione da metalli pesanti. Associazione: *Helichryso tyrrenici-Dianthetum sardoi* Angiolini, Bacchetta, Brullo, Casti, Giusto & Guarino, si rinviene quasi esclusivamente a San Giovanni (Iglesias). Associazione: *Coincyo recurvatae-Helichrysetum microphylli* Angiolini, Bacchetta, Brullo, Casti, Giusto & Guarino, Colonizza discariche minerarie costituite da componenti a fine granulometria derivanti da estrazioni su rocce metamorfiche, appartenenti all'unità geologica di m.te Orrì. Predilige ambienti freschi ed ombrosi, con bioclina meso-mediterraneo inferiore e subumido inferiore. Prendono parte alla formazione di questa vegetazione comunità di piante pioniere con prevalenza di *Rumex bucephalophorus* L., costituisce il preludio alla colonizzazione di nanofanerofite che attueranno quelle formazioni a lande arbustate dominate da *Genista corsica* DC. Questa associazione si riscontra in particolare nell'area mineraria di Rosas. Associazione: *Ptilostemono casabonae-Iberidetum integerrimae* Angiolini, Bacchetta, Brullo, Casti, Giusto & Guarino. Si rinviene sui pendii stabilizzati delle vecchie discariche, in presenza di un substrato calcareo carbonatico grossolano, preferisce esposizioni a nord. L'associazione vicaria *Resedo luteolae-Limonietum merxmuelieri*, sui substrati carbonatici consolidati, in particolare in quegli ambienti dove oramai la concentrazione di elementi fitotossici è ridotta al minimo dal dilavamento degli agenti atmosferici. Si rinviene in particolare a Monteponi (Iglesias), Tinnì ed Arenas (Domusnovas). Associazione: *Epipactidetum tremolsii* Angiolini, Bacchetta, Brullo, Casti, Giusto & Guarino, Sinecologia e dinamismo: Si rinviene sui depositi fangosi che si originano dall'imbibizione di argille ferrose, esposte ad erosione incanalata. È un'associazione permanente ad elevata specializzazione, nei siti di rinvenimento non si evidenziano processi dinamici in atto. Questa formazione vegetale è stata rinvenuta esclusivamente a Barraxiuta e Sa Duchessa. Associazione: *Dorycnio suffruticosi-Genistetum corsicae* Angiolini, Bacchetta, Brullo, Casti, Giusto & Guarino. Rappresenta il massimo stadio evolutivo della serie di vegetazione sviluppatasi sulle discariche minerarie. Si rinviene, in particolare, nell'area mineraria di Monteponi. Associazione: *Polygalo sardoae-Linetum muelleri* Angiolini, Bacchetta, Brullo, Casti, Giusto & Guarino, Sinecologia e dinamismo: Costituisce, nel suo habitat, una formazione naturale e permanente dei substrati rocciosi calcarei. Rappresenta nel suo ambiente, uno stadio di degrado di formazioni boschive a *Quercus ilex* L, dovuto all'eccessivo prelievo per l'utilizzo nelle attività minerarie. Questa formazione si rinviene, in particolare, nel distretto minerario del Marganai (Domusnovas).

FORMAZIONI VEGETALI RIFERIBILI AGLI HABITAT COMUNITARI: 6210 "FORMAZIONI ERBOSE SECCHIE SEMINATURALI E FACIES COPERTE DA CESPUGLI SU SUBSTRATO CALCAREO (FESTUCO-BROMETEA) *STUPENDA FIORITURA DI ORCHIDEE"

L'habitat è costituito da praterie perenni meso-eutrofiche di origine per lo più secondaria, caratterizzate dalla

presenza di: *Bromus* sp., *Festuca* sp., *Poa* sp., *Globularia alypium* L., *Helianthemum* sp., la sistematica di queste formazioni è attualmente molto discussa ed al centro di revisioni ed aggiornamenti. Il carattere prioritario di questo habitat è da attribuire alla presenza nel sito di un notevole numero di specie di orchidee, che ne caratterizzano la ricchezza floristica ed inoltre la rarità di alcune specie e l'endemicità. Queste formazioni prative sono la risultante di pregresse attività di disturbo su precedenti ecosistemi forestali in ambiente mediterraneo, mantenuti nel tempo dalla continua attività pascolativa. Sono formazioni che generalmente si sviluppano al di sopra delle zone boschive o nelle radure, sulle linee di cresta e sugli spartiacque tra i canali. Lembi frammentari o popolamenti anche molto cospicui di comunità o di singole specie possono trovarsi anche nella compagine di altre formazioni vegetali costituenti la garigue, o altre formazioni prative inquadrabili nei Thero-Brachypodietea, o nel caso specifico di *Epipactis tremolii* Pau possono costituire delle colonie, anche estese, pressoché pure (monospecifiche). Per il mantenimento di queste formazioni giocano un ruolo fondamentale fattori di disturbo sullo sviluppo della vegetazione forestale quali: "Effetto vetta", la topografia accidentata del territorio, suoli superficiali, ventosità, insolazione, secchezza del suolo, pascolo ovi-caprino.

FORMAZIONI BOSCHIVE ED ARBUSTIVE (HABITAT COMUNITARI: 9320 "FORESTE DI OLEA E CERATONIA", 5320 "FORMAZIONI BASSE DI EUFORBIE VICINO ALLE SCOGLIERE", 5430 SOTTO TIPI 33.7- 33.9 "PHRYGANE ENDEMICHE DELL'EUPHORBIO-VERBASCION"

In queste aree la vegetazione prevalente avrebbe carattere di macchia alberata, mentre la lecceta la si ritroverebbe concentrata in fasce montane più elevate od in vallette fresche ed umide. Associazione: Oleo-lentiscetum Br. – Bl. et René Mol. 1951 Cenosi termofila composta da oleastri e mirto, si riscontra sui pendii e nelle valli della fascia collinare sino ad un'altitudine di 500 metri s.l.m., in aree fortemente battute dal vento.

I suoli sono generalmente primitivi, con sequenza A-C, ma non eccessivamente pietrosi e rupestri. L'Oleo-Lentiscetum rappresenta verosimilmente uno stadio degradativo della vegetazione a struttura arborente, che a secondo dei casi e degli ambienti potrebbe evolversi verso la lecceta o in situazioni più termoxerofile verso l'Oleo-Juniperetum phoeniceae (Oleo- Juniperetum turbinatae Arrigoni De Marco, Verri 1985 coor. Biondi Mossa 1992). La causa principale del degrado sono sempre incendio, taglio indiscriminato, eccessivo pascolamento, abbondantemente confermato dall'alta presenza in questa formazione di specie della classe: Cisto- Lavanduletea. Le specie caratteristiche sono l'olivastro, il lentisco, il lillatro, l'asparago albo, la smilace, il rosmarino, il cisto marino, il corbezzolo, la calicotome. Un aspetto particolare di questa formazione, individuabile in certi distretti, è l'associazione Oleo- Lentiscetum Moliner 1951 aretosum picti Biondi, Bocchieri, Brugaglia et Mulas 1993. Caratterizzata dalla presenza di: lillatro, clematidi, felce asplenio, ciclamini, carrubo, smilace, ferula, asfodelo. Associazione: Oleo-Euphorbietum dendroidis Trinajstić (1973) 1984. Cenosi termofila di oleastri ed euforbia arborea, è un'associazione durevole che colonizza ambienti

rupestri e pendii scoscesi e pietrosi. Solitamente indifferente al substrato, è stata rinvenuta sia su calcari, sia su graniti, sia su scisti ed arenarie. Si tratta di una formazione discontinua, che si sviluppa preferibilmente in ambienti rupestri e con forte inclinazione, esposti a mezzogiorno, con forte surriscaldamento solare. I suoli sono solitamente ridotti a tasche terrose tra i massi e nelle fessure della roccia. Queste formazioni ad euforbia sono generalmente degli stadi durevoli di degradazione di pregresse formazioni a *Quercus ilex* L., nella lecceta termofila che occupava questi territori. Sempre per cause antropiche è andato scomparendo il manto arboreo, con il conseguente dilavamento ed erosione del suolo, sopravvento di una vegetazione maggiormente xerofila e meno esigente in nutrienti. Spesso questa vegetazione si ritrova direttamente a contatto con le formazioni dei Thero- Brachypodietea Braun-Blanquet 1947, ulteriore stadio di degradazione dato dal perdurare degli atti incendiari, il cui recupero diventa sempre più difficile e richiede tempi più lunghi. La specie guida per il riconoscimento di questa formazione è indubbiamente l'*Euphorbia dendroides* L., una delle specie più ancestrali del genere gravitanti nel bacino del Mediterraneo. La vegetazione riconducibile alla formazione dell'Oleo-Euphorbietum Braun-Blanquet 1947 è una vegetazione dai caratteri estremamente polimorfi, che riveste indubbiamente in certe aree, soprattutto prospicienti il territorio del SIC, un particolare valore paesaggistico. In particolar modo in quei distretti dove è solita abbinarsi, prevalentemente, alle *Geniste* (Bugerru), o alla palma nana *Chamaerops humilis* L. (verso capo Frasca), tutte aree comprese all'interno di altri SIC o incluse in aree attigue. Questa constatazione è una ulteriore dimostrazione della necessità di attivare il più velocemente possibile tutte quelle misure che portino alla salvaguardia delle aree attigue ed alla definizione di quei territori "Biocanali" che dovranno interconnettere le aree dei SIC nella definizione della rete ecologica Europea. Associazione: Prasio-Oleetum sylvestris O. Bolòs et Moliner 1969. Questa cenosi rappresenta un altro aspetto caratteristico degli oleeti termofili, è una formazione caratterizzata dalla dominanza di fanerofite scapose e cespitose, ma manca lo strato arbustivo, copertura dello strato erbaceo media, con prevalenza di geofite ed emicriptofite.

Specie caratteristiche: *Prasium majus* L., *Olea europea* L. var. *Sylvestris* Brot., *Aristolochia tyrrhena*. Specie frequenti: *Pistacia lentiscus* L., *Clematis cirrhosa*, *Phillyrea latifolia*, *Arisarum vulgare*, *Rubia peregrina* subsp. *peregrina*. Sinecologia: associazione termoxerofila, indifferente al substrato che vegeta tra i 300 ed i 450 metri s.l.m. Si rinviene in ambienti rocciosi e declivi, con suoli a ridotta pedogenesi, predilige le esposizioni a meridione. Un corretto inquadramento sinsistemico delle formazioni vegetali descritte ci sembra il seguente: Classe: *Quercetea ilicis* Br. – Bl. Ex A. et O. Bolos 1950. Ordine: *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* Rivas-Martínez 1975. Alleanza: *Oleo-Ceratonion siliquae* Br. – Bl. Ex Guinochet et Drouineau 1944 em. Rivas-Martínez 1975. Associazione: *Oleo-lentiscetum* Br. – Bl. Et René Mol. 1951. Associazione: *Oleo-Lentiscetum* Moliner 1951 *aretosum picti* Biondi, Bocchieri, Brugaglia et Mulas 1993. Associazione: *Oleo-Euphorbietum dendroidis* Trinajstić (1973) 1984. Associazione: *Prasio-Oleetum sylvestris* O. Bolòs et Moliner 1969. Associazione: *Asparago albi-Euphorbietum dendroidis* Biondi et Mossa 1992. Questa ultima associazione deve considerarsi uno stadio di degradazione delle formazioni ad olivastro, derivata da taglio,

incendio e pascolamento con conseguente capitozzamento del suolo. Questa formazione è caratterizzata dalla presenza di: *Euphorbia dendroides* L., *Asparagus albus* L., *Pistacia lentiscus* L., *Prasium maius* L. formazioni ascrivibili all'Oleo-lentiscetum. Recenti studi hanno evidenziato che le formazioni ad olivastri in alcune aree prossime al SIC del monte Linas possono acquisire una fisionomia così particolare da portare all'individuazione di 4 nuove associazioni. Associazioni a *Genista ephedroides* DC. ed a *Helichrysum italicum* (Roth) G.Don subsp. *Microphyllum* (Willd.) Nyman. In alcuni settori del SIC si rinvenivano delle formazioni vegetali caratterizzate dalla presenza di queste due specie endemiche, ad esempio presso le grotte di San Giovanni (Domusnovas) e M.te Mannu (Villacidro). Esaminando i popolamenti naturali, le caratteristiche ecologiche del sito e della specie, tralasciando ipotetiche situazioni di transitorietà, si possono intravedere in queste formazioni gli aspetti classici della Associazione: *Helichryso microphylli-Genistetum ephedroidis* Valsecchi 1994. Questa associazione dà luogo alla formazione di una gariga, che nella forma tipica, tende a colonizzare zone aperte, particolarmente accidentate, pianori assolati e ventosi. Gli aspetti sinecologici di questa formazione sono chiaramente espressi dalla presenza di specie di accompagnamento quali *Rosmarinus officinalis* L., *Cistus salvifolius* L., *Cistus monspeliensis* L., terofite tipiche di ambienti aridi e rocciosi. Solitamente la cenosi si riviene prevalentemente in ambiente roccioso. Nell'Iglesiente e nel Fluminese si sono rilevate alcune formazioni molto particolari di *Genista sardoa* Valsecchi in associazione sia con *Rosmarinus officinalis* L. che con *Calicotome villosa* (Poir.) Poir., tali che dai rilevamenti effettuati si possono inquadrare le formazioni nell'associazione: *Rosmarino officinalis-Genistetum sardoe* Valsecchi 1994.

FORMAZIONI BOSCHIVE ED ARBUSTIVE ASCRIVIBILI AGLI HABITAT COMUNITARI: 5210 "MATORRAL ARBORESCENTI A JUNIPERUS SP.PL."

Questo habitat è caratterizzato, fondamentalmente, da una macchia di arbusti dominata da piccoli alberelli quali: *Juniperus phoenicea* L. (*Juniperus turbinata* Guss.), *Phillyrea angustifolia* L., *Pistacia lentiscus* L., *Olea oleaster* Hoffm. et LK, *Euphorbia dendroides* L. La boscaglia può avere un'altezza media variabile tra i 4 ed i 6/7 metri, l'accrescimento degli alberi è solitamente lento, la produzione annua di lettiera è scarsa e viene rapidamente decomposta e solo parzialmente umificata, anche da ciò lo scarso spessore dei suoli che caratterizzano questa formazione. Il corteggio delle specie erbacee è vario, ma significativa è la presenza costante di specie ad ampia valenza ecologica. Nell'ambito del clima mediterraneo non possono essere identificate specie indicatrici di questa formazione. Queste formazioni possono, in generale, essere incluse nell'associazione: *Oleo-Juniperetum phoeniceae* Arrigoni et al. 1985 (recentemente rinominata: *Oleo sylvestris-Juniperetum turbinatae* Arrigoni, Brullo, De Marco & Verri in De Marco, Dinelli & Caneva 1985 corr. Biondi & Mossa in Doc. Phytosoc. N.S. 14:9. 1992).

FORMAZIONI ASCRIVIBILI AGLI HABITAT COMUNITARI: 6220* "PERCORSI SUBSTEPPICI DI GRAMINACE E PIANTE ANNUE DEI THERO-BRACHYPODIETEA"

Le praterie perenni con la presenza di *Brachypodium* sp.pl., ed i praticelli effimeri, ad esse collegati anche spazialmente, sono situazioni abbastanza diffuse nei territori euro mediterranei in generale, del SIC in particolare, ove svolgono un ruolo importante dal punto di vista ecologico e dinamico. In particolare, le prime realizzano un'azione efficace contro l'erosione del suolo. Le praterie a *Brachypodium retusum* (Pers.) Beauv. della Sardegna sono, nel loro complesso, floristicamente ben differenziate da quelle del resto del Mediterraneo occidentale. Tutti gli aspetti costituiscono stadi pionieri di serie edafoxerofile e/o climatofile inquadrabili nella classe Quercetea ilicis Br.-Bl. ex A. et O. Bolòs 1950, presentano una struttura monostratificata a cotica discontinua (copertura media 80%), con altezza media non superante i 40 cm, in cui ai popolamenti più o meno densi di *Brachypodium retusum* (Pers.) Beauv. si accompagnano numerose camefite e criptofite. Queste praterie in genere ricoprono delle superfici piuttosto limitate, formano talora dei mosaici sia con le garigues che con le formazioni terofitiche basofile appartenenti all'ordine Trachynietalia distachyae Rivas-Martínez 1978; queste ultime tendono a prevalere in condizioni di forte disturbo dovuto a cause antropiche quali incendi ripetuti, calpestio e sovrapascolamento, o in alternativa in zone pedologicamente meno stabili. Quando si ha una chiusura della cotica erbacea perenne, per evoluzione dinamica della serie si ha una massiccia penetrazione di specie suffruticose delle classi Cisto-Lavanduletea Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier et Wagner 1940 e Cisto Micromerietea Oberd. 1954, in particolare si rinvencono, riferendosi in generale ai territori isolani, le seguenti specie: *Cistus salvifolius* L., *C. monspeliensis* L., *C. creticus* L., *C. eriocephalus* Viv., *C. albidus* L., *Fumana thymifolia* (L.) Webb, *Thymelaea tartonraira* (L.) All., *Teucrium marum* L., *Rosmarinus officinalis* L., ecc., la cui affermazione viene spesso favorita dal pascolo ovino, in quanto specie non pabulari.

Sotto il profilo sintassonomico, le associazioni inquadrabili nel Thero-*Brachypodium retusum* Br.-Bl. 1925, sono presenti in Sardegna con un contingente caratteristico, impoverito, in quanto è rappresentato essenzialmente da *Brachypodium retusum* (Pers.) Beauv. e da *Stipa offneri* Breistr., mentre risulta abbastanza consistente il contingente dei Lygeo-Stipetea Rivas-Martínez 1978. Associazione: *Asphodelo microcarpi-Brachypodietum ramosi* Biondi & Mossa 1992. Associazione osservata, per la prima volta, a Capo S. Elia presso Cagliari, dove si sviluppa in aree caratterizzate da scarsa acclività, esposte a sud, costituite essenzialmente da calcari compatti miocenici. Floristicamente essa si differenzia per la presenza di numerose geofite quali *Ornithogalum narbonense* L., *Urginea fugax* (Moris) Steinh. e *U. undulata* (Desf.) Steinh., le ultime due specie abbastanza rare a distribuzione sud-mediterranea. Si tratta di una associazione marcatamente termo-xerofila, che si localizza in un'area interessata da un bioclima mediterraneo pluvistagionale oceanico con termotipo termomediterraneo superiore ed ombrotipo secco inferiore. La termoxerofilia dell'associazione, e la sua predilezione per stazioni costiere, sono confermate dalla presenza di *Asparagus albus* L. e *Daucus ginepium* L. In accordo con Biondi e Mossa (1992), l'associazione rientra nella serie sarda, edafoxerofila, indifferente edafica dell'Oleo-Junipero *turbinatae* sigmetum. Associazione: *Andropogonetum hirtum-pubescentis* Br. – Bl. et al. in A. et O. Bolòs 1950 Alleanza: *Hyparrhenion hirtae* Br. –

Bl., P. Silva et Rozeira 1956 Ordine: Hyparrhenietalia hirtae Rivas – Martínez 1978 Classe: Thero-Brachypodietea Br. – Bl. ex A. et O. Bolòs 1950 formazione erbacea di altezza compresa tra i 40 e gli 80 cm., prevalentemente costituita da emicriptofite cespitose della famiglia delle graminacee, in secondo luogo possono rinvenirsi nella formazione altre specie quali geofite e terofite, spesso fanerofite cespitose. L'aspetto più marcatamente presente è quello caratterizzato da un'ampia presenza di specie appartenenti alle classi: Quercetea ilicis e Cisto-Lavanduletea, tipico di suoli erosi e degradati per errate metodiche di gestione, confermant i l'appartenenza della formazione a stadi dinamici marcatamente involutivi di pregresse formazioni di Quercus ilex L. Specie presenti: Hyparrhenia hirta Stapf, Asphodelus microcarpus Viv., Carlina corimbosa L., Cynosurus echinatus L., Cynosurus elegans Desf., Ferula communis L., Inula viscosa Ait., Jasione montana L., Lavandula stoechas L. Sinecologia: sono formazioni pioniere (o involutive), che si stabiliscono su pendii aridi ed assolati, indifferente al substrato pedologico ed alla litologia. Associazione: Poa bulbosae-Trifolietum subterranei (Rivas Goday 1964) Rivas Goday et Ladero 1970, Trifolietosum nigrescentis Ladero, Biondi, Mossa et Amor 1992 Alleanza: Trifoglio subterranei-Periballion Rivas-Goday 1964 Ordine: Poetalia bulbosae Rivas-Goday et Rivas-Martínez in Rivas-Goday et Ladero 1970 Classe: Poetea Bulbosae Rivas-Goday et Rivas-Martínez 1978. Formazione erbacea, costituita da terofite, emicriptofite e geofite, con una altezza media dal suolo di circa cm 10/20. La composizione floristica è caratterizzata dalla presenza di: Poa bulbosa L., Trifolium subterraneum L., Plantago bellardi All., Carduus sp.pl., Lolium rigidum Gaud., Carlina corimbosa L., Trifolium nigrescens Viv. E' una cenosi che tende a colonizzare i suoli con uno spessore maggiore e più ricchi di sostanza organica, si insedia in aree con minore acclività, non nascondendo la capacità di colonizzazione di luoghi rocciosi, piccole forre o cenge.

FORMAZIONI ASCRIVIBILI AGLI HABITAT COMUNITARI: 8310 "GROTTE NON ANCORA SFRUTTATE A LIVELLO TURISTICO"

La fauna cavernicola presente nel SIC del monte Linas Marganai è particolarmente ricca di specie, comprendendo una varietà di forme viventi che raccontano la loro antica origine e l'isolamento. Fenomeni di speciazione hanno così avuto il loro naturale sviluppo e la possibilità di sbizzarrirsi in relazione alla plasticità o staticità dei patrimoni genomici presenti. Per analizzare le componenti biotiche di dettaglio è stata scelta l'area di riferimento interessata dagli impatti in fase di esercizio della discarica. La rappresentazione tematica dell'uso del suolo e della copertura vegetazionale è basata sull'individuazione di specifiche unità cartografiche o classi di copertura all'interno dei principali ambiti fisiografico-ambientali caratteristici del settore di indagine. Il rilevamento è stato basato sulla interpretazione delle ortofoto digitali a colori realizzate dalla Compagnia Generale Riprese Aeree di Parma nell'ambito del Progetto Italia 2000 nonché della copertura di immagini satellitari aventi la definizione di un metro realizzata a cavallo degli anni 2005- 2006, resa disponibile via Web sul visualizzatore 3D della Regione Autonoma della Sardegna (<http://www.sardegna3d.it>). E' stato inoltre utilizzato il Plug-in per la visualizzazione dei layer TMS della

Regione Sardegna. Sono state successivamente eseguite verifiche sul campo per confermare le interpretazioni precedentemente effettuate ed aggiornare i risultati nonché affinare e completare il rilievo del dato tematico.

9. ASPETTI FAUNISTICI

Il quadro faunistico è stato delineato relativamente alle quattro classi di vertebrati terrestri (anfibi, rettili, uccelli, mammiferi non volanti), sulla base di informazioni bibliografiche e su prove dirette e indirette della loro presenza raccolte in occasione dei sopralluoghi effettuati. Nella zona in esame i biotopi presenti sono costituiti principalmente dalle formazioni boschive di latifoglie (in particolare leccete), le diverse tipologie di macchia mediterranea e gariga, dalle colture. L'eterogeneità degli ambienti vegetazionali, con la presenza di boschi, aree agricole, aree urbanizzate e aree profondamente modificate dall'uomo (cave, miniere, discariche ecc.) rende l'area favorevole alla presenza di un rilevante contingente faunistico. In tali aree infatti numerose specie trovano rifugio e habitat. Per gli anfibi e i rettili si fa riferimento alle informazioni relative alle esigenze ecologiche delle singole specie e sui riscontri effettuati direttamente sul campo mirati a confermare la loro presenza; per gli uccelli oltreché a rilevamenti diretti in loco si è fatto riferimento alla bibliografia esistente. Per quanto concerne i mammiferi le indagini sono state svolte sia su riscontri indiretti (attraverso l'individuazione di tane, orme ed escrementi), e sia sulle caratteristiche etologiche delle specie. Per tutte le classi si è fatto inoltre riferimento alle schede presenti nel sito internet della Regione Autonoma della Sardegna. Particolare attenzione è stata prestata al livello di interesse conservazionistico di ciascuna specie, attestato dallo status di conservazione a livello mondiale e nazionale², dall'inserimento negli Allegati I della Direttiva 79/409/CEE e II e/o IV della Direttiva 92/43/CEE – che elencano le specie di interesse comunitario.

In sintesi:

- **Anfibi** – sono presenti nell'area di studio 5 specie, 2 incluse nell'Allegato II e 5 incluse nell'Allegato IV della Direttiva Habitat.
- **Rettili** – 12 specie, comprendenti 3 incluse nell'Allegato II e 11 incluse nell'Allegato IV della Direttiva Habitat.
- **Uccelli** – 82 specie, di cui 11 incluse nell'Allegato I e 28 incluse nell'Allegato II della Direttiva Uccelli.
- **Mammiferi** – presenti 16 specie, In particolare 8 specie sono inserite nell'Allegato II e 13 incluse nell'Allegato IV della Direttiva Habitat.

La composizione di una zoocenosi è influenzata da diversi elementi strutturali, come la presenza della vegetazione, la disponibilità di acqua, l'acclività, la esistenza di elementi insediativi o infrastrutturali, tutti elementi che sono riconoscibili anche nella rappresentazione cartografica della vegetazione.

10. ASPETTI ECOSISTEMICI

L'ecosistema non deve essere considerato come un'unità di tipo elementare, né la somma di singoli elementi distinti. Infatti, in esso intervengono sinergie positive e negative che azionano meccanismi diversi in grado talora di sviluppare reti ecologiche differenti in ambienti apparentemente simili. La presenza di un substrato innesca processi biotici quali catene trofiche e nicchie ecologiche diverse. Alla base del concetto di ecosistema vi è il fatto che nessun organismo vive nell'isolamento, bensì è in relazione con l'ambiente fisico-chimico che lo circonda e con altri esseri viventi. Pertanto, la conoscenza deve interessare e integrare le proprietà fisico-chimiche dell'ambiente circostante (*fattori abiotici*) con la natura ed abbondanza degli altri organismi che si trovano nel medesimo ambiente (*fattori biotici*) e deve prevedere, a seconda dei processi naturali e antropici, l'evoluzione del territorio. È evidente che più l'ambiente è ampio maggiore è la possibilità di creare nuove interazioni e anche laddove esista una trasformazione del territorio questa può lasciare la possibilità di nuovi areali in grado di far evolvere in maniera dinamica il territorio senza privarlo della diversità ambientale che lo caratterizzava.

In particolare all'interno dell'ambito di studio considerato sono stati individuati 3 tipi di ecosistemi:

- **EI - ECOSISTEMA INSEDIATIVO:** sono incluse tutte le aree urbanizzate, di estrazione e tutte le zone prive di copertura vegetale naturale. All'interno di tali aree si ritrovano specie ubiquitarie e comunque legate ad ambienti non particolarmente sensibili, talora anche opportuniste.
- **EA - ECOSISTEMA AGRICOLO:** comprende tutte le aree interessate da diverse tipologie colturali, seminativi, oliveti vigneti e altre colture promiscue.
- **EN - ECOSISTEMA NATURALE E SEMINATURALE:** comprende tutte le aree caratterizzate da una bassa presenza antropica. In queste aree si riscontrano il maggior numero di specie, in particolare di uccelli che trovano in queste zone meno disturbate ambienti idonei a tutte le fasi del ciclo biologico.

11. RILIEVO DELLE SPECIE VEGETAZIONALI PRESENTI



Individuazione delle specie presenti nell'impianto

Le formazioni vegetali presenti all'interno dell'impianto possono essere denominate "garighe", ovvero quelle formazioni costituite da arbusti bassi, pulvinati e piante erbacee perenni e annue.

Le garighe possono costituire stadi temporanei pionieri del processo di successione della vegetazione, oppure formazioni permanenti, adattate a condizioni ambientali particolarmente difficili (suoli poveri, terreni rocciosi, creste ventose, coste rocciose), oppure, ancora, situazioni dove un fattore di disturbo costante (ad esempio incendio, sovrappascolo, erosione) impediscono alla vegetazione di evolvere verso strutture più complesse.

Nel nostro caso specifico si tratta di "garighe secondarie", ovvero derivanti dalla degradazione di macchie, oppure dalla ricolonizzazione naturale di campi abbandonati. Si tratta, quindi, di una situazione transitoria. Tra le specie più comuni vi sono *Lavandula stoechas*, *Helichrysum italicum*, *Cistus spp.*, *Artemisia arborescens*, *Dittrichia viscosa*, *Euphorbia characias*, *Genista spp.*, *Teucrium marum*, *Thymelaea hirsuta*.

Dal sopralluogo effettuato si riscontrano tra le specie presenti:

- CISTUS MONSPELIENSIS
- GALACTITES TOMETOSUS
- DORYCNIUM PENTAPHYLLUM
- ANACYCLUS RADIATUS
- LAVANDULA STOECHAS
- HEDYSARUM CORONARIUM
- BITUMINARIA BITUMINOSA

- DAPHNE GNIDIUM
- DITTRICHIA VISCOSA
- PTILOSTEMON CASABONAE
- EUPHORBIA HELIOSCOPIA
- RAPISTRUM RUGOSUM
- GENISTA AETNENSIS

Si riportano di seguito le caratteristiche specifiche di ogni specie.

CISTUS MONSPELIENSIS

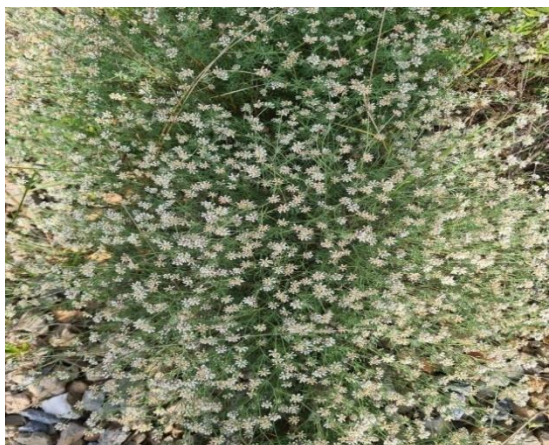


Cisto marino (Murdegu biancu), specie indigena tipica della macchia mediterranea. Arbusto sempreverde e legnoso alto 30 – 120 cm, diffuso in tutta la Sardegna, dalle zone costiere a quelle montane interne. Insieme agli altri cisti: Cisto rosso e Cisto femmina, costituisce essenza tipica della macchia mediterranea, molto rustica, si adatta a qualsiasi substrato e la troviamo negli sterili, nei terreni percorsi da incendi, nelle zone degradate, nei boschi radi, nelle macchie, nelle radure, nelle garighe, nelle scarpate e ai bordi delle

strade. È una pianta molto resistente all'aridità, alla siccità e al calore; durante la siccità estiva le foglie si colorano di marrone e sembrano secche, ma alle prime piogge riacquistano vigore e si colorano di verde. Come gli altri cisti non emette polloni dalla ceppaia dopo il taglio, e al passaggio del fuoco la pianta muore; mentre, si riproduce diffusamente per seme a livello infestante. Il cisto è senz'altro quello più diffuso su tutta l'isola, al passaggio del fuoco (incendi) si riproduce vistosamente, poiché le fiamme favoriscono la germinazione dei semi, che avviene nel periodo delle piogge. Il cisto è indice di degradazione della macchia mediterranea, ma al tempo stesso rappresenta anche l'essenza pioniera capace di generare macchie e formazioni boschive pregiate. Dopo un incendio è la prima essenza a svilupparsi (da seme).

GALACTITES TOMENTOSUS

Scarlina (Cardu pintu), è una pianta erbacea annuale o biennale appartenente alla famiglia delle Asteraceae, alta 70- 100 m. Specie con areale limitato alle coste mediterranee, è comune nei terreni incolti e aridi, ai bordi delle strade, in ambienti ruderali dal piano fino ai 1300 m di quota.

DORYCNIUM PENTAPHYLLUM

Trifoglio legnoso (Trevulleddu), è una pianta comune, appartenente alla famiglia delle Fabaceae ed ha origine in europa meridionale e zone subsiberiane, cresce a quote che variano tra 0 e 1300 metri sul livello del mare. La pianta fiorisce nel periodo compreso tra i mesi di maggio e luglio. Predilige i prati umidi, anche salmastri, ma spesso rinvenibile fra la macchia mediterranea o ai bordi di strade campestri.

ANACYCLUS RADIATUS

Camomilla raggiata, è una pianta annua a distribuzione strettamente mediterranea, la specie è diffusa e comunissima quasi ovunque nelle aree urbanizzate, dalle periferie al centro storico. Cresce negli incolti e nei pascoli aridi, con optimum nella fascia mediterranea. Forma biologica: terofita scaposa. Periodo di fioritura: maggio-agosto.

LAVANDULA STOECHAS

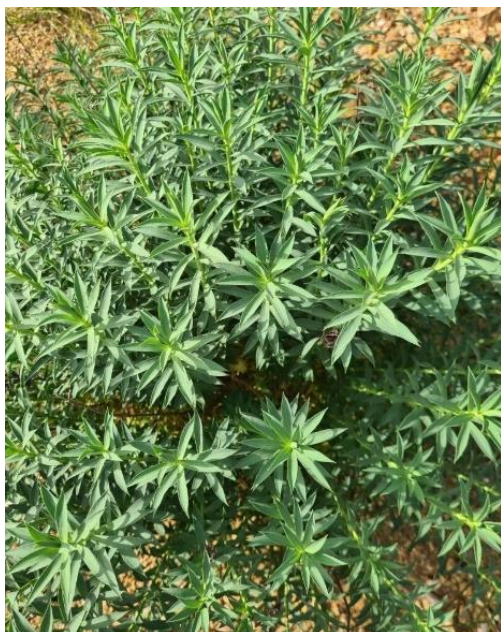
Lavanda selvatica, piccolo arbusto sempreverde, alto 40-60 cm, con odore molto aromatico. È una pianta tipica degli ambienti aridi e soleggiati della regione mediterranea, si ritrova nelle garighe, spesso associata ai cisti e ad altre specie della macchia degradata, su substrato siliceo. In Sardegna è molto diffusa e vegeta dal livello del mare fino a 1000m di quota. La fioritura dipende dalle condizioni ambientali e climatiche, normalmente avviene tra aprile e maggio ma non è difficile, specialmente nelle zone costiere ed assolate, reperirla in fiore da gennaio.

HEDYSARUM CORONARIUM

Sulla coronaria, pianta erbacea perenne, foraggera appartenente alla famiglia delle leguminose, che cresce spontanea in quasi tutti i paesi del bacino del Mediterraneo. Specie spontanea, viene coltivata per le sue ottime proprietà nell'utilizzo per l'alimentazione del bestiame; è anche una pianta mellifera molto gradita dalle api essendo molto acquosa, ricca di zuccheri solubili e abbondantemente nettarifera.

BITUMINARIA BITUMINOSA

Trifoglio bituminoso, è una pianta perenne della famiglia delle Fabacee, caratteristica del bacino del Mediterraneo. Si trova in siepi, luoghi incolti e boscaglie fino a 1000 m di altitudine. Fiori di colore blu-porpora o bianca-porpora. Baccello appiattito con rostro a becco. Fiorisce da marzo a giugno. Bordi stradali, campi incolti. Specie comune in Sardegna, è una pianta che emana un forte e caratteristico odore di bitume.

DAPHNE GNIDIUM

Dafne gnidio, arbusto sempreverde cespuglioso alto fino a 150 cm con rami eretti e corteccia scura. In Sardegna è diffusa negli ambienti di macchia e vegeta dal livello del mare fino a 1200m di quota. È una delle piante tintorie più utilizzate in Sardegna, in particolare per la tintura dell'orbace; si usano le foglie o i rami, a seconda del periodo in cui si effettua la raccolta e a seconda del colore che si vuole ottenere: la gradazione va dal giallo tenue al giallo scuro, al marrone, al verde e al nero. La pianta, per le sue proprietà antisettiche, veniva usata anche per disinfettare e conservare la lana.

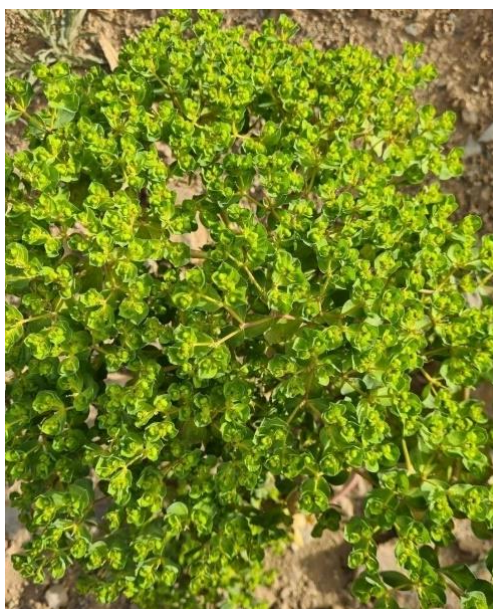
DITTRICHIA VISCOSA

Inula vischiosa, è una pianta cespugliosa, generalmente sempreverde, della famiglia delle Asteraceae. Presenta foglie lineari-lanceolate, intere o dentellate ai margini, ruvide, appiccicose e aromatiche, fiori tubulosi e ligulati giallo oro. Specie comune in Sardegna dove può essere reperita negli incolti umidi, garighe, bordi della strada, fino a circa 800m di quota.

PTILOSTEMON CASABONAE

Cardo di Casabona, pianta erbacea perenne a ciclo vegetativo annuale. È un endemismo sardo-corso, alta fino a 1.50 m. Le foglie sono di colore verde lucido, lineari lanceolate, con il bordo munito di una fila di spine doppie che si originano in corrispondenza delle nervature trasversali. Per la precisa regolarità della disposizione delle foglie e delle spine, la giovane pianta tende ad assumere un caratteristico aspetto geometrico. La fioritura, che avviene tra la fine della primavera e la prima parte dell'estate, è caratterizzata da numerosi capolini rosa-violacei, irti di spine, che talvolta interessano pressoché l'intera lunghezza del gambo. È una specie abbastanza diffusa, presente sia su substrato siliceo che

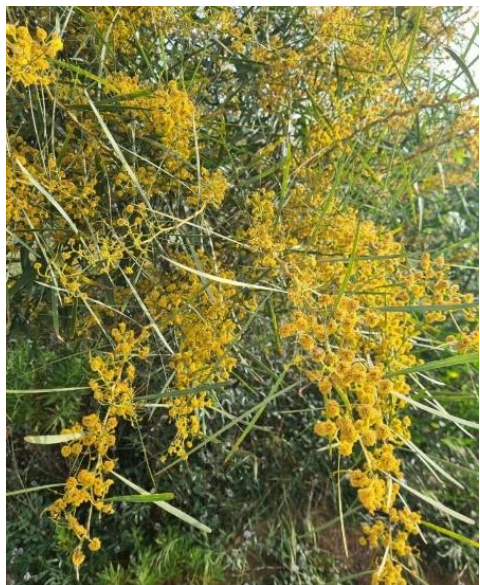
calcareo, dai 600 ai 1200 metri di altitudine. È facile da individuare lungo i bordi delle strade sia quando è in fiore sia quando, a maturità, assume una caratteristica veste cotonosa.

EUPHORBIA HELIOSCOPIA

Euforbia calenzuola, è una pianta erbacea e annuale, a distribuzione cosmopolita; appartenente alla famiglia delle Euforbiacee. Fusto ascendente rossastro con peli patenti nella parte superiore, infiorescenza ad ombrella a 5 raggi. Cresce in vegetazioni ruderali o arvensi, ai margini di strade, presso gli abitati, nelle vigne, nei campi abbandonati, in giardini e orti, su suoli da freschi ad aridi in estate, ricchi in composti azotati, da basici a subacidi, dal livello del mare alla fascia subalpina. Forma biologica: terofita scaposa. Periodo di fioritura: aprile-ottobre.

RAPISTRUM RUGOSUM

Miagro peloso, è una pianta annua a distribuzione prevalentemente mediterranea, di antica introduzione ai margini dell'areale, oggi divenuta subcosmopolita nelle zone temperato-calde del Globo. Cresce in vegetazioni pioniere ruderali, nelle discariche, ai margini di strade, nei coltivi, su suoli limoso-argillosi subaridi, ricchi in composti azotati, neutro-basici, al di sotto della fascia montana inferiore. Forma biologica: terofita scaposa. Periodo di fioritura: maggio-luglio.

GENISTA AETNENSIS

Ginestra dell'Etna, specie endemica della Sardegna e della Sicilia vegeta in ambienti montani ma predilige le aree tra i 500 e gli 800 mt. s.l.m., è presente nelle formazioni di macchia non fitta ed ai margini o nelle aree non fitte dei boschi di leccio. In Sicilia vive sui terreni lavici dell'Etna, in Sardegna sui graniti e sugli scisti. Specie frugale, eliofila si ritrova al margine della lecceta o nelle formazioni a macchia aperta. Si riproduce facilmente per seme ma anche per talea. È una specie pioniera, colonizzatrice di pendici nude e aride.

12. CONCLUSIONI

Lo studio di incidenza ambientale effettuato sull'area oggetto della V.I.A. EX-POST ha individuato che l'attività svolta nella discarica sino ad oggi non ha avuto un impatto negativo sul paesaggio e sulle specie vegetazionali presenti, ma al contrario ha permesso lo sviluppo naturale delle specie endemiche senza alterare gli habitat già presenti nel Parco Monte Linas – Marganai, area tutelata dalla Rete Natura 2000.

Ha seguito dal sopralluogo effettuato in loco è importante segnalare l'assenza nelle parete rocciose di vegetazione di tipo casmofitica calcivola o silicicola, nonché l'assenza delle specie floristiche di interesse comunitario quali il *Linum muelleri* e la *brassica insularis*, entità protette anche a livello nazionale.

Non è stata individuata la presenza di cavità naturali potenziali rifugio di chiroterri o anfibi di alcun tipo.

Il tecnico

Dott. Nat. Lorenzo Pisano

13. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA RILIEVO













