



**PIANO URBANO DELLA MOBILITÀ PER LA
CITTA' DI MARSALA E CONNESSA
VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA
*Valutazione di Incidenza Ambientale (VInCA)***

Allegato al Rapporto Ambientale VAS

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE





RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	2



Sommario

1. Premessa	5
2. Inquadramento della Valutazione di Incidenza	7
2.1 Generalità.....	7
2.2 Lo strumento della Valutazione di Incidenza	8
2.3 Riferimenti normativi.....	13
3. Impostazione e metodologia di analisi	14
4. Inquadramento territoriale	15
5. Geologia	15
6. Lineamenti fitoclimatici dell'area vasta	17
7. Lineamenti della vegetazione	18
8. Lineamenti faunistici	21
9. Caratteristiche del piano	27
10. Aree naturali e Siti di Importanza Comunitaria	30
10.1 Valutazione d'incidenza del SIC ITA010014 "SCIARE DI MARSALA". Descrizione del sito e informazioni ecologiche.....	30
10.2 Valutazione d'incidenza del SIC ITA010021 "SALINE DI MARSALA". Descrizione del sito e informazioni ecologiche.....	55
10.3 Valutazione d'incidenza del ZPS ITA010028 "STAGNONE DI MARSALA E SALINE DI TRAPANI". Descrizione del sito e informazioni ecologiche.....	68
10.4 Valutazione d'incidenza del SIC ITA010001 "ISOLE DELLO STAGNONE DI MARSALA". Descrizione del sito e informazioni ecologiche	105
10.5 Valutazione d'incidenza del SIC ITA010026 "FONDALI DELL'ISOLA DELLO STAGNONE". Descrizione del sito e informazioni ecologiche.....	137
11. Scheda di screening	150
12. Conclusioni	154
Bibliografia	156
APPENDICE: LISTA SPECIE ANIMALI	159

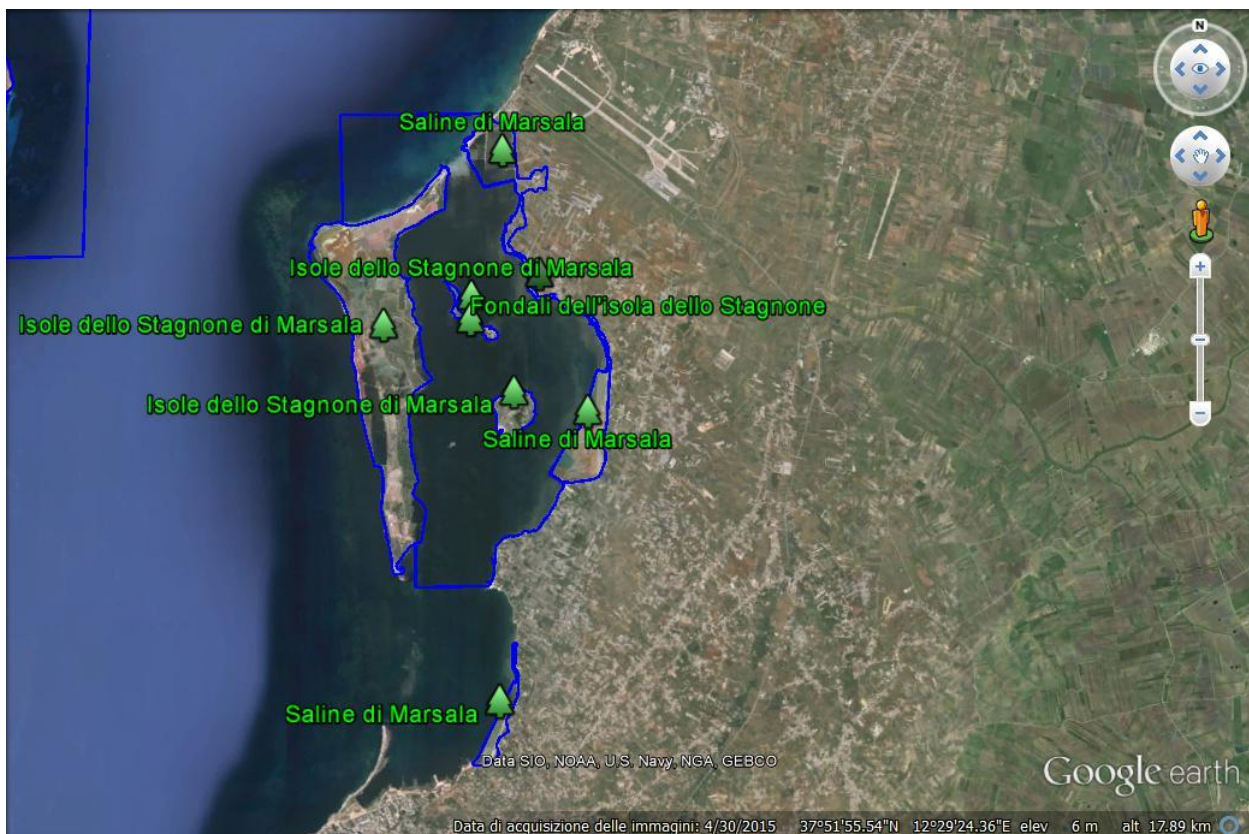
RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	3



RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	4

1. Premessa

Nel territorio comunale di Marsala sono presenti numerose aree di interesse naturalistico tra cui i SIC ITA010001 "ISOLA DELLO STAGNONE DI MARSALA", ITA010014 "SCIARE DI MARSALA", ITA010026 "FONDALI DELL'ISOLA DELLO STAGNONE", ITA010021 "SALINE DI MARSALA" e la ZPS ITA010028 "STAGNONE DI MARSALA".



RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	5



Il Piano Urbano della Mobilità (PUM) della città di Marsala potrebbe interferire su detti siti, di conseguenza gli interventi sono quindi soggetti a Valutazione di Incidenza ai sensi dell'art. 6 del DPR 12 marzo 2003 n.120, G.U. n. 124 del 30 maggio 2003); n. 357 " Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43 CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche", che recepisce la Direttiva Habitat 92/43/CEE del 21 maggio 1992, relativa alla "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche".

Nelle pagine seguenti, a partire da un inquadramento normativo e metodologico del tema, si forniscono tutte le informazioni richieste per implementare tale valutazione di incidenza tenendo conto che tali dati vanno ad integrare il quadro analitico e previsionale condotto nello studio relativo al Piano Urbano della Mobilità.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
			6



2. Inquadramento della Valutazione di Incidenza

2.1 Generalità

Il presente documento è stato redatto sulla base della metodologia da adottarsi per l'esecuzione o la revisione delle valutazioni a norma dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva Habitat, che disciplina l'autorizzazione di interventi e progetti nelle condizioni di interferenza con un sito della rete Natura 2000.

Natura 2000 è il nome che il Consiglio dei Ministri dell'Unione Europea ha assegnato ad un sistema coordinato e coerente (una "rete") di aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione stessa, ed in particolare alla tutela di una serie di habitat e specie animali e vegetali.

Attualmente la Rete Natura 2000 è composta da due tipi di aree: le Zone di Protezione Speciale, previste dalla Direttiva "Uccelli", e i Siti di Importanza Comunitaria (SIC); tali zone possono avere tra loro diverse relazioni spaziali, dalla totale sovrapposizione alla completa separazione.

Ai fini delle valutazioni dell'articolo 6, rientrano nei siti Natura 2000 tutti i siti riconosciuti come siti di importanza comunitaria ai sensi della Direttiva Habitat, o classificati come zone di protezione speciale ai sensi della Direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Dall'esame dei casi di studio più importanti e della pratica evolutasi nel frattempo, si evince come si sia affermato un approccio generalizzato nella redazione delle valutazioni richieste dall'articolo 6, che prevede una costruzione del documento per livelli.

Si parte quindi da un livello iniziale (fase di screening), finalizzato alle individuazione delle implicazioni "potenziali" del progetto o del piano su un sito Natura 2000, e del possibile grado di significatività di tali incidenze; per procedere - se necessario ad un livello approfondito - la cosiddetta valutazione appropriata. A questo livello la valutazione si occupa di stabilire l'incidenza del progetto o del piano specifico sull'integrità del sito Natura 2000, tenendo conto delle caratteristiche peculiari del sito, nonché della sua funzione di centralità ambientale e degli obiettivi della tutela dello stesso.

Consequenti a questo livello sono le fasi relative alla valutazione delle soluzioni alternative nell'ottica di prevenire gli effetti passibili di pregiudicare l'integrità del sito Natura 2000; o nel caso dell'impossibilità della adozione di queste, alla valutazione delle misure compensative laddove sia ritenuto necessario portare avanti il progetto e/o il piano.

La direttiva Habitat, si basa implicitamente sull'applicazione del principio di precauzione, che vuole la priorità degli obiettivi di conservazione dei siti Natura 2000, rispetto alle necessità degli interventi.

In particolare, sul principio di precauzione la Commissione Europea ha precisato in diversi documenti, che l'applicazione del principio precauzionale presuppone:

- l'individuazione degli effetti potenzialmente negativi risultanti da un dato fenomeno, prodotto o procedura;
- una valutazione scientifica dei rischi che non possono essere determinati con sufficiente certezza in ragione della loro natura imprecisa o non definitiva o della insufficienza di dati (Commissione europea, 2000a).

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	7



Nelle valutazioni occorre innanzitutto dimostrare in maniera oggettiva e documentabile che:

- non ci saranno effetti significativi su siti Natura 2000 (Livello I: Screening);
- non ci saranno effetti in grado di pregiudicare l'integrità di un sito Natura 2000 (Livello II: valutazione appropriata).

Nel primo caso, in assenza di effetti negativi sul sito, la valutazione non richiede un secondo livello di approfondimento, mentre nel caso in cui questi si possano riscontrare, procedendo con la valutazione appropriata, si giungerà al giudizio dell'accettabilità dell'interferenza con il sito, esaminando – dove possibile – eventuali alternative al progetto in grado di minimizzare le interferenze o integrità di un sito, o l'adozione di misure compensative in grado di mantenere o incrementare la coerenza globale del sito stesso.

2.2 Lo strumento della Valutazione di Incidenza

I procedimenti adottati nella stesura dei documenti di Valutazione di Incidenza (VINCA) sono analoghi a quelli correntemente impiegati per la VIA, nell'ottica di garantire la compatibilità e conformità alle disposizioni della Direttiva Comunitarie nel caso di progetti o piani richiedenti entrambe le valutazioni.

Nel caso di piani o progetti interessati dalle direttive VIA o VAS, le valutazioni dell'articolo 6 possono essere incorporate nelle valutazioni ivi previste, sempre però conservando una propria autonomia e rimanere chiaramente distinte e a sé stanti all'interno di una dichiarazione ambientale. Ciò è stato ulteriormente ribadito e precisato dal D.lgs. 152/06 come modificato dal D.lgs. 4/2008. Nella redazione della valutazione di incidenza si riprende quindi l'impostazione per livelli della VIA, che nel caso specifico si sintetizzano in:

- una descrizione del piano o progetto;
- una descrizione sintetica dell'ambiente, se rilevante ai fini degli obiettivi di conservazione del sito Natura 2000 (componenti suolo, acqua, flora e fauna, clima e interazioni tra loro);
- la determinazione dei fattori d'incidenza e la valutazione della loro significatività;
- la registrazione e documentazione dei risultati della valutazione.

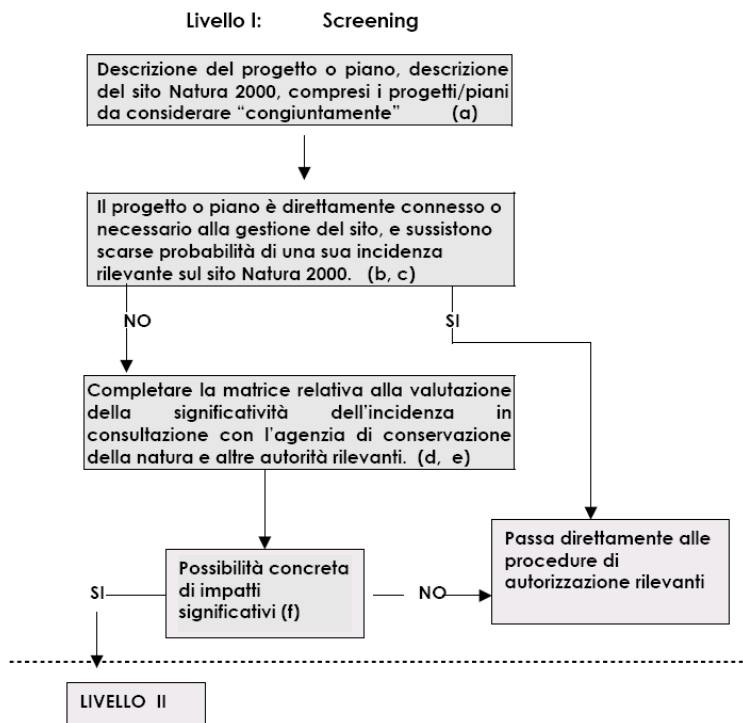
Livello I: screening

In questa fase si analizza la possibile incidenza che un progetto o un piano può avere sul sito natura 2000, sia isolatamente sia congiuntamente con altri progetti o piani, valutando se tali effetti possono oggettivamente essere considerati irrilevanti.

Tale valutazione consiste essenzialmente nella verifica di una check list di confronto tra il progetto o il piano e le componenti peculiari del sito, allo scopo di verificare fondamentalmente se il progetto o il piano abbia interferenza positiva con il sito, ovvero sia necessario alla gestione di questo. Essa consta di quattro operazioni:

- Determinare se il progetto/piano è direttamente connesso o necessario alla gestione del sito;
- Descrivere il progetto unitamente alla descrizione e alla caratterizzazione di altri progetti o piani che insieme possono incidere in maniera significativa sul sito Natura 2000;
- Identificare la potenziale incidenza sul sito Natura 2000;
- Valutare la significatività di eventuali effetti sul sito Natura 2000.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	8

**Note**

- (a) Prima di effettuare la valutazione di un progetto o piano, occorre fornire una descrizione accurata del medesimo, nonché dell'ambiente in cui esso dovrebbe essere realizzato (cfr. sezione 3.1.4).
- (b) La valutazione deve tenere conto degli effetti di altri piani/progetti (esistenti o previsti) passibili di avere un effetto congiunto con il progetto/piano in corso di esame, generando così effetti cumulativi (cfr. sezione 2.5).
- (c) La valutazione non è richiesta per i progetti o piani direttamente connessi o necessari per la gestione del sito, per il quale sussistono scarse probabilità di un'incidenza significativa sul sito Natura 2000 (cfr. MN2000, paragrafo 4.3.3).
- (d) Il tipo di istituzioni possono variare a seconda dello Stato membro preso in considerazione. L'istituzione da consultare potrebbe essere la medesima competente anche per l'attuazione della direttiva "Habitat".
- (e) Valutazione della significatività (cfr. sezione 3.1.5).
- (f) Questa valutazione viene effettuata nel rispetto del principio di prevenzione.

(fonte: Guida metodologica alle disposizioni dell'art.6 Direttiva "Habitat" 92/43/CEE – Nov. 2001)

Per i progetti/piani di esigua entità si può concludere che non vi saranno effetti rilevanti semplicemente dopo aver esaminato la descrizione del progetto o del piano. Allo stesso modo, tali informazioni possono essere sufficienti per concludere che vi saranno effetti rilevanti per progetti o piani di grande significatività.

Laddove non è così chiaro se si verificheranno effetti rilevanti, è necessario un approccio molto più rigoroso in materia di screening.

Nei casi in cui - senza una valutazione dettagliata - si può presumere (in ragione dell'entità o delle dimensioni del progetto/piano o delle caratteristiche del sito Natura 2000) che si possono produrre effetti significativi, sarà sufficiente passare direttamente alla fase che prevede la valutazione appropriata (livello II) invece di completare il processo di screening, come accennato sopra.



La checklist riportata di seguito indica a titolo esemplificativo i principali parametri relativi ad un progetto che in genere devono essere identificati.

Per alcuni progetti o piani, può rivelarsi necessario identificare questi parametri distinti nelle diverse fasi dell'intervento (di costruzione, di funzionamento ecc.).

Checklist relativa alla fase dello Screening

Riquadro 1: Checklist del progetto o del piano

Sono stati identificati i seguenti elementi del progetto/piano?	✓ / X
Dimensioni, entità, area, superficie occupata, ecc.	
Settore del piano	
Cambiamenti fisici che deriveranno dal progetto/piano (da scavi, fondamenta, opere di dragaggio)	
Fabbisogno di risorse (acqua di estrazione)	
Emissioni e rifiuti (eliminazione nel terreno, nell'acqua o nell'aria)	
Esigenze di trasporto	
Durata delle fasi di edificazione, funzionamento e smantellamento	
Periodo di attuazione del piano	
Distanza dal sito Natura 2000 o caratteristiche principali del sito	
Impatti cumulativi con altri progetti/piani	
Altro, se del caso	

(fonte: Guida metodologica alle disposizioni dell'art.6 Direttiva "Habitat" 92/43/CEE – Nov. 2001)

A seguito dello screening, nel caso in cui sia stata evidenziata la probabilità che si verifichino effetti significativi, ovvero che non sia possibile escludere tali effetti, è necessario passare alla fase successiva della valutazione appropriata. Se tuttavia, già in questa fase, è possibile concludere che è improbabile che si producano effetti significativi sul sito Natura 2000, è buona prassi completare lo screening con una relazione su tali conclusioni.

Livello II: la valutazione appropriata

Come nel procedimento della VIA, nella valutazione appropriata in genere si prevede la costruzione di una raccolta di informazioni da parte del proponente del progetto/piano, che devono poi essere esaminate dall'autorità competente.

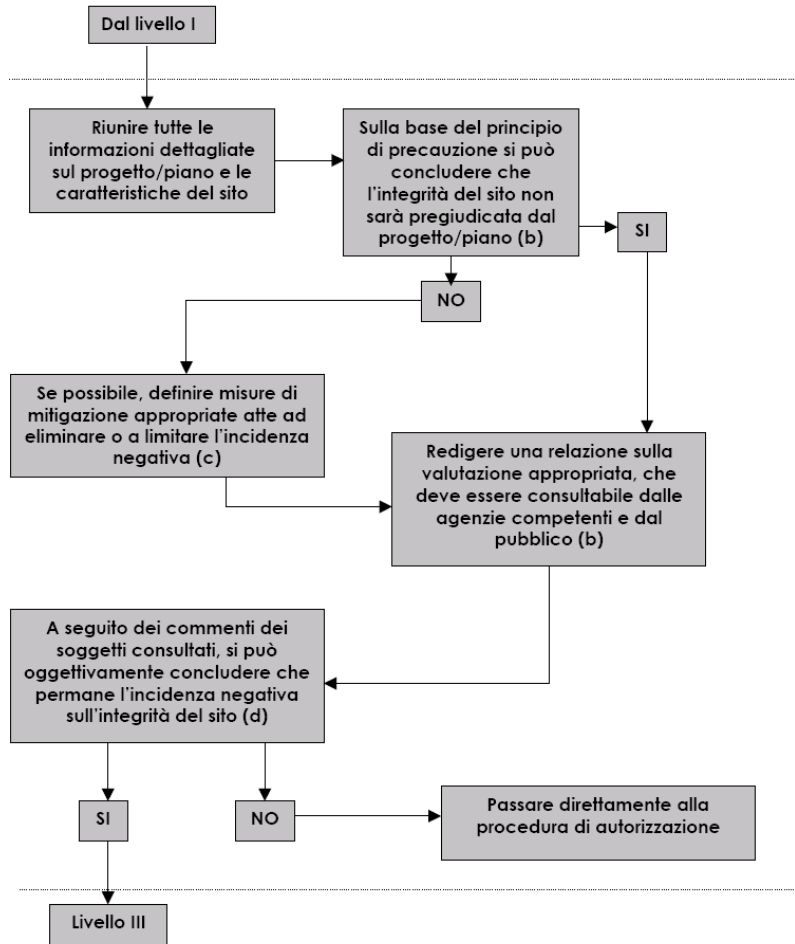
In questa fase l'impatto del progetto/piano (sia isolatamente sia in congiunzione con altri progetti/piani) sull'integrità del sito Natura 2000 è esaminato nei termini del rispetto degli obiettivi di conservazione del sito e in relazione alla sua struttura e funzione.

Il primo approccio di questa valutazione consiste nell'identificare gli obiettivi di conservazione del sito e nell'individuazione degli aspetti del progetto (isolatamente o in congiunzione con altri progetti/piani) che possono influire su tali obiettivi.

Nel riquadro sono riportati gli obiettivi di conservazione specifici del SIC relativamente al quale deve essere condotta la valutazione di incidenza.

Anche per livello della Valutazione Appropriata la metodologia adottata prevede l'utilizzo di una checklist, finalizzata a determinare il livello di incidenza del progetto sull'integrità del sito.

Livello II: valutazione appropriata



Note:

- (a) E' possibile ricorrere alle informazioni raccolte nel livello I, sebbene si richiedano maggiori dettagli (cfr. paragrafi 3.2.2 e 3.2.3).
(b) Questa valutazione deve essere condotta sulla base del principio di precauzione (cfr. paragrafo 3.2.4).
(c) Spetta all'autorità competente definire le misure di mitigazione più adeguate (cfr. paragrafo 3.2.5).
(d) Utilizzare la checklist al riquadro 10.

(fonte: Guida metodologica alle disposizioni dell'art.6 Direttiva "Habitat" 92/43/CEE - Nov. 2001)



Checklist relativa alla fase della Valutazione Appropriata

Riquadro 6: Checklist sulle informazioni necessarie alla valutazione appropriata

Si tratta di informazioni note o disponibili?	✓ / X
Informazioni sul progetto/piano	
Caratteristiche complete del progetto/piano che possono incidere sul sito	
L'area o la superficie che il piano è destinato ad occupare	
Dimensioni e altre specifiche del progetto	
Caratteristiche di progetti/piani esistenti, proposti o approvati che possono provocare un impatto congiunto o cumulativo con i progetti valutati e che possono avere conseguenze sul sito	
Iniziative di conservazione della natura in programma o previste che in futuro possono incidere sullo stato del sito	
La relazione (ad esempio distanze, ecc.) tra il progetto/piano e il sito Natura 2000	
Requisiti delle informazioni (ad esempio, VIA/VAS) dell'ente o agenzia incaricata dell'autorizzazione	
Si tratta di informazioni note o disponibili?	
Informazioni sul sito	
Le ragioni per cui il sito rientra in Natura 2000	
Gli obiettivi di conservazione del sito e i fattori che contribuiscono al valore di conservazione del sito	
Lo status di conservazione del sito (positivo o altro)	
Condizioni effettive di base del sito	
Gli attributi principali del sito in relazione agli habitat indicati all'allegato I o alle specie indicate all'allegato II	
Composizione fisico-chimica del sito	
Dinamiche degli habitat, delle specie e della relativa ecologia	
Gli aspetti del sito che sono suscettibili ai cambiamenti	
Le principali relazioni strutturali e funzionali che costituiscono e consentono di preservare l'integrità del sito	
Le influenze stagionali sugli habitat indicati all'allegato I e sulle specie indicate all'allegato II	
Altre tematiche connesse alla conservazione che possono essere rilevanti per il sito, compresi i cambiamenti naturali che potrebbero verificarsi in futuro	

(fonte: Guida metodologica alle disposizioni dell'art.6 Direttiva "Habitat" 92/43/CEE – Nov. 2001)



2.3 Riferimenti normativi

Normativa Europea

- **Direttiva n. 79/409/CEE "Uccelli"** del Consiglio del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici.
- **Direttiva 92/42/CEE "Habitat"** del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e delle specie della flora e della fauna selvatiche.

Normativa Nazionale

- **DPR n. 357/97** "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE" che "disciplina le procedure per l'adozione delle misure previste dalla direttiva ai fini della salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali elencati nell'allegato A e delle specie della flora e della fauna indicate negli allegati B, D ed E".
- **DM del 20 gennaio 1999** "Modificazioni degli allegati A e B del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n.357, in attuazione della direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della Direttiva 92/43/CEE".
- **DM 3 aprile 2000** "Elenco delle zone di protezione speciale designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE e dei siti di importanza comunitaria proposti ai sensi della direttiva 92/43/CEE".
- **DM n. 224/2002 del 3 settembre 2002** "Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000" La Gestione dei Siti della Rete Natura 2000. Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della Direttiva Habitat 92/43/Cee, 2000" Allegato II "Considerazioni sui piani di gestione".
- **DPR n. 120/2003** Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.
- **Decreto 25 marzo 2004** - Elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica alpina in Italia, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE.
- **Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio 25 marzo 2005** - Elenco delle Zone di Protezione Speciale (ZPS), classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE.
- **Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela de Territorio e del Mare 17 ottobre 2007** "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)".

Normativa regionale

- **Decreto Assessorato del Territorio e dell'Ambiente Regione Sicilia 30 marzo 2007**, art. 2, lettera A, g) e art. 4 comma 1 "Prime disposizioni d'urgenza relative alle modalità di svolgimento della valutazione di incidenza ai sensi dell'art. 5, comma 5, del DPR 8 settembre 1997 , n.357 e successive modifiche ed integrazioni".

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	13

3. Impostazione e metodologia di analisi

Il presente studio, relativo al Piano Urbano della Mobilità di Marsala, si pone come obiettivo l'individuazione di eventuali fattori di incidenza determinati dalla realizzazione del piano stesso sugli habitat, sulle specie vegetali e faunistiche individuate nei seguenti siti che entrano in relazione diretta o di prossimità con l'intervento:

- SIC ITA010001 "ISOLA DELLO STAGNONE DI MARSALA"
- SIC ITA010014 "SCIARE DI MARSALA"
- SIC ITA010021 "SALINE DI MARSALA E SALINE DI TRAPANI"
- SIC ITA010026 "FONDALI DELL'ISOLA DELLO STAGNONE"
- ZPS ITA010028 "STAGNONE DI MARSALA E SALINE DI TRAPANI"

A valle dell'individuazione di tali eventuali incidenze lo studio si propone di determinare tutte le azioni atte a prevenire, ridurre, mitigare, compensare le interferenze rilevate.

All'analisi della componente floro-vegetazionale sono state aggiunte la descrizione degli habitat e delle specie di interesse comunitario presenti nei siti Natura 2000. Sono state analizzate le schede Natura 2000 della ZPS e dei SIC, per verificare le presenze nell'area di indagine degli habitat e delle specie elencati nei due siti protetti.

Gli studi di analisi sulla vegetazione attualmente presente, la valutazione della qualità ambientale, della naturalità, della sensibilità e dello stadio dinamico evolutivo o degenerativo di una comunità vegetale, ottenendo elementi di previsione del suo sviluppo nel tempo, hanno reso possibile una precisa lettura e interpretazione dello stato dell'ambiente. Nella valutazione di eventuali impatti o interferenze, i recettori sono rappresentati dalle tipologie vegetazionali e vengono messi in relazione alle diverse tipologie d'opera.

L'analisi della componente faunistica ha fornito informazioni sulla presenza, sullo status e sulle potenzialità delle specie presenti nell'area nonché permette l'identificazione delle possibili incidenze con le specie animali inserite nelle direttive CEE presenti nel sito.

Lo studio della fauna è stato condotto facendo riferimento ai diversi tipi di ambiente presenti nell'area ed alle specie faunistiche associabili ad essi.

Lo studio è stato eseguito secondo le seguenti fasi:

- ricerca e analisi dei dati bibliografici;
- esame delle cartografie di base e tematiche dell'area;
- analisi delle componenti biotiche, caratterizzazione dei SIC e della ZPS;
- scheda di screening.

La nomenclatura delle entità floristiche segue la Flora d'Italia di S. Pignatti (1982).

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	14



4. Inquadramento territoriale

L'area oggetto di studio è ubicata nel territorio comunale di Marsala, nella punta estrema della Sicilia occidentale.

L'intero territorio si estende nella fascia costiera, tra il livello del mare e un'altitudine massima di 26,2 m s.l.m. e comprende anche le isole dello Stagnone. Morfologicamente pianeggiante, con debole pendenza verso il mare, è privo di corsi d'acqua di rilievo ma ricco di falde acquifere. L'assenza di un'idrografia superficiale sviluppata è legata all'alta permeabilità dei litotipi presenti. Nella piana la presenza in alcuni settori della fascia costiera, di zone umide, localmente note con il nome di "margi", hanno origine dall'affioramento della superficie piezometrica.

Dal punto di vista ambientale l'area è di estremo interesse per la presenza di siti di importanza comunitaria e riserve naturali.

5. Geologia

La geologia dell'area in esame è rappresentata, nella sua porzione più superficiale, quasi esclusivamente dalla presenza di sedimenti costieri, di tipo calcarenitico, d'età quaternaria, modellati dalle periodiche oscillazioni eustatiche.

In particolare, nel tardo Pleistocene inferiore si sono depositati sedimenti costieri, noti come Calcarenite di Marsala (Emiliano II - Siciliano), disposti in discordanza sui depositi più antichi. In seguito ad una fase trasgressiva del Pleistocene medio si assiste alla deposizione di una placca calcarenitico-sabbiosa alla quale Ruggieri & Unti (1974) diedero il nome di Grande Terrazzo Superiore (G.T.S.). Infine nel tardo Pleistocene (Tirreniano), caratterizzato da un sostanziale abbassamento del livello marino, si assiste alla formazione di numerosi terrazzi, la cui geometria è stata anche modellata dalla periodica intermittenza delle oscillazioni eustatiche. D'Angelo & Vernuccio (1994) distinguono ben otto ordini di terrazzi che si rinvengono a diverse altezze topografiche fino a quote prossime a quelle del livello del mare. I depositi calcarenitici, antichi e recenti, poggiano in discordanza su sequenze prevalentemente terrigene che, con spessori notevoli (superiori spesso ai 500 metri e fino a 1500 metri), hanno colmato una depressione tettonica di vaste dimensioni che interessa la struttura geologica profonda caratteristica di tutta l'area Trapanese.

Dal punto di vista tettonico, gli aspetti più evidenti si osservano nel settore nord-est caratterizzato da un sistema di pieghe con asse disposto NE-SW. I depositi quaternari presentano una giacitura sub-orizzontale, avendo subito soltanto un sollevamento postsiciliano.

In particolare, le rocce che caratterizzano l'area trapanese sono rappresentate da dolomie e calcari dolomitici del Mesozoico, non affioranti nell'area, ma rinvenuti a seguito di trivellazioni a profondità superiori ai 500 m, in alcuni sondaggi i calcari vengono rinvenuti ad una profondità di circa 2000 m. Al di sopra dei depositi carbonatici del Mesozoico, la serie stratigrafica del dominio carbonatico trapanese procede verso l'alto con una successione di sedimenti carbonatici caratterizzati da calcilutiti, calcari marnosi e marne, calcareniti glauconitiche e marne ed argille marnose ("Marne di San Cipirrello" del Langhiano sup. - Tortoniano). Questa successione, non affiorante nell'area in esame, è stata rinvenuta nella trivellazione AGIP - Triglia, a profondità comprese tra i 1500 e 2000 metri. A partire dal Tortoniano sup. fino al Messiniano inf. si depositano sedimenti terrigeni costituiti da argille sabbiose, sabbie e conglomerati noti come "Formazione Terravecchia", prodotti a seguito di intensi processi di

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	15



sollevamento e successive erosioni ed accumulo di materiali detritici. Nell'area in studio essi affiorano marginalmente in sinistra idrografica del Fiume Delia. Nella perforazione AGIP – Triglia, questi sedimenti si rinvennero a partire da circa 185 m e fino a 1500 m di profondità. Si tratta quindi di depositi terrigeni di notevole spessore.

Alla Formazione Terravecchia seguono, in discordanza, calcari massicci a Porites in grossi banchi, affioranti in sinistra del F. Delia, noti con nome di Fm. Baucina. Nel Messiniano superiore inizia la fase di sedimentazione della serie evaporitica con deposizione di gessi selenitici, affioranti soltanto localmente in destra idrografica del Fiume Arena e rinvenuti in alcuni pozzi dell'ESA. In discordanza sui terreni della Serie evaporitica si rinvennero i calcari marnosi e marne "Trubi" del Pliocene inf., affioranti e delimitanti, a nord-est, l'acquifero in studio.

Generalmente, in continuità sui "Trubi", si ritrovano depositi pelitico arenacei afferenti alla "Formazione Marnoso-Arenacea della Valle del Belice" ascrivibile al Pliocene sup., formati da marne e marne argillose intercalati a livelli arenacei, aventi uno spessore di circa 200 m.

Questi terreni affiorano e delimitano a nord l'acquifero calcarenitico della piana costiera compresa tra Marsala e Mazara del Vallo. Dall'analisi degli affioramenti geologici nei dintorni dell'area in esame ("Note illustrative della carta geologica Marsala" di D'Angelo & Vernuccio, 1994) e dall'interpretazione dei dati stratigrafici di alcune perforazioni profonde realizzate per ricerche petrolifere, si riesce a ricostruire la successione dei terreni sottostanti i depositi pleistocenici che dal basso verso l'alto sono costituiti da:

- calcari dolomitici e dolomie afferenti a depositi di piattaforma carbonatica, d'età mesozoica;
- marne, calcari marnosi, calcareniti glauconitiche ("Calcareniti di Corleone"), aventi uno spessore di circa 140 m;
- marne a foraminiferi planctonici (Langhiano superiore - Tortoniano inferiore) note in letteratura come "Marne di San Cipirrello", aventi uno spessore di circa 250 m;
- argille, argille marnose e sabbiose, sabbie e conglomerati afferenti alla "Formazione di Cozzo Terravecchia" (Tortoniano superiore - Messiniano inferiore), aventi uno spessore di circa 1300 m;
- calcari a Porites (Messiniano inferiore);
- calcari evaporitici e gessi del Messiniano afferenti alla Serie evaporitica;
- calcari e calcari marnosi a Globigerine, denominati "Trubi" (Pliocene inferiore), si presentano di colore grigiastro e molto fratturati. Affiorano nella parte nord orientale dell'area studiata;
- depositi terrigeni, costituiti da terreni marnosi ed argillo-marnosi con frequenti intercalazioni di livelli arenacei, noti in letteratura come "Formazione Marnoso Arenacea della Valle del Belice" (Ruggieri & Torre, 1973), la cui estensione superficiale in superficie è limitata alla parte più settentrionale dell'area studiata. L'importanza di questa formazione è data dal fatto che, costituendo il substrato dei vari depositi calcarenitici ed avendo una permeabilità molto bassa, costituisce il limite di permeabilità definito dell'acquifero; Calcarenite di Marsala che presenta un colore bianco-giallastro, una stratificazione ben distinta con immersione verso S-W ed un'inclinazione raramente superiore ai 10°. E' databile, secondo Ruggieri et al. (1977), all'Emiliano II – Siciliano. Affiora nel settore settentrionale dell'area in esame. Generalmente si presenta poco cementata nella parte inferiore mentre in quella superiore è più compatta e ben cementata. Lo spessore della Calcarenite di Marsala

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	16



è molto variabile, e generalmente aumenta verso S-W (Contrada Ferla) dove può superare anche i 70 metri;

- depositi terrazzati del Pleistocene medio, noti come Grande Terrazzo Superiore, rappresentato da un bancone calcarenitico di modesto spessore costituito da calcareniti compatte passanti verso l'alto a depositi ciottolosi spesso fortemente cementati. Affiora nella parte nord orientale dell'area studiata, tra Borgata Ciavolo e Contrada Savalla, e costituisce la parte topograficamente più alta della zona (fino a circa 150 m s.l.m.). Si tratta di un sistema di terrazzi costituiti da depositi calcarenitici di colore giallastro, con rare intercalazioni di sottili livelli limosi o argillosi, disposti con giacitura sub-orizzontale e uno spessore, molto esiguo non superiore a qualche metro;
- depositi lacustri ed alluvionali. Le deformazioni in questo settore dell'isola sono poco evidenti in superficie, ma con l'ausilio di dati di sismica a riflessione si è riusciti a costruire delle sezioni geologiche (Fig. 3) che evidenziano geometrie da inversione tettonica positiva di precedenti faglie dirette mesozoiche, avvenute durante il Miocene sup.-Pliocene.

6. Lineamenti fitoclimatici dell'area vasta

Gli ambienti costieri della Sicilia hanno un clima particolarmente mite, con temperature medie annue di 15-17 °C e piovosità di 400-500 mm annui; nella stagione calda le piogge, per 3-4 mesi, sono quasi assenti. La vegetazione climatogena è una macchia o boscaglia riferibile all'*Oleo-Ceratonion*.

Secondo la classificazione di Rivas-Martines, che utilizza il rapporto tra la somma delle precipitazioni mensili della stagione estiva (giugno- luglio ed agosto) e la somma delle temperature medie mensili dello stesso periodo, la Sicilia ricade in ordine di importanza nella zona del Termomediterraneo secco, Mesomediterraneo secco, Mesomediterraneo subumido e Mesomediterraneo umido. Nello specifico l'area di indagine ricade nella zona del Termomediterraneo secco superiore.

Secondo la classificazione di Pavari, che distingue 5 zone e diverse sottozone in relazione alle variazioni della temperatura e delle precipitazioni, e il parallelismo con la classificazione in fasce di vegetazione forestale più recentemente elaborate da Pignatti (in Bernetti, 1995), l'area studiata si trova nella zona fitoclimatica *Lauretum* sottozona *calda*. In questa sottozona vegetano tutte le specie termofile e soprattutto termoxerofile, tipiche dell'*Oleo-Ceratonion* e della macchia mediterranea e, in misura minore, della foresta mediterranea sempreverde.

Fra le piante arboree questa sottozona ospita le seguenti specie:

- Latifoglie: sughera (*Quercus suber*), leccio (*Quercus ilex*), carrubo (*Ceratonia siliqua*), olivastro (*Olea europaea* var. *sylvestris*).
- Conifere: pino domestico (*Pinus pinea*), pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*), pino marittimo (*Pinus pinaster*), i ginepri termofili (*Juniperus communis*, *Juniperus oxycedrus* ssp. *oxycedrus*, *Juniperus oxycedrus* ssp. *macrocarpa*).

Fra le piante arbustive esiste una notevole varietà che comprende tutte le specie dell'*Oleo-Ceratonion* e della Macchia mediterranea. Pressoché esclusivi di questa sottozona sono l'oleandro (*Nerium oleander*) e la palma nana (*Chamaerops humilis*).

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	17



Fra le piante esotiche, alcune anche naturalizzate, vegetano bene gli *Eucalyptus*, il Fico d'india, diverse palme (palma delle Canarie e palma da datteri), il ricino.

Per quanto concerne l'agricoltura il *Lauretum* caldo è l'areale per eccellenza degli agrumi, dell'olivo, del carrubo e della vite.

7. Lineamenti della vegetazione

Il paesaggio, essenzialmente agricolo, è caratterizzato dalle colture miste seminativo-arboree che rappresentano l'aspetto più consolidato e legato alla storia economico-sociale dell'area. In particolare sono presenti estese coltivazioni a vigneti, importanti sono le coltivazioni del pomodoro e delle fragole.

La vegetazione presente è frutto di un'azione di selezione storica: nel corso del tempo il territorio è stato intensamente coltivato a discapito delle macchie e delle foreste mediterranee.

La vegetazione boschiva di tipo spontaneo ha una copertura insignificante in rapporto all'intera superficie comunale. I boschi di sclerofille sempreverdi (*Quercion ilicis*) a causa della localizzazione costiera e collinare hanno subito nel tempo una distruzione quasi totale, sono quindi presenti soltanto pochissimi lembi residuali. Lo spazio potenziale attribuibile a queste formazioni è, infatti, largamente interessato dall'agricoltura e dalle attività antropiche di tipo intensivo.

L'orizzonte climax, per la vegetazione della fascia interessata, è l'*Oleo-Ceratonion*; questa alleanza presenta peculiarità più litoranee e più termofile rispetto al *Quercion ilicis*. È distribuita dal livello del mare fino ai primi rilievi collinari (200-400 m di quota). Interessa principalmente la fascia basale, quella termo-mediterranea, nella quale sono presenti tipi di vegetazione mediterraneo-arida. Comprende varie formazioni a macchia o macchia foresta, formate da arbusti e alberelli sempreverdi a foglia rigida e spessa, perfettamente adattate alle lunghe estati siccitose (la piovosità media annua non sale in genere al di sopra dei 500 mm di pioggia, concentrata da ottobre a aprile). Tra le specie più ricorrenti si possono citare l'oleastro (*Olea europea* var. *sylvestris*), il carrubo (*Ceratonia siliqua*), la fillirea (*Phillyrea* sp. pl.), il timo (*Thymus capitatus*), il rosmarino (*Rosmarinus officinalis*) alcuni ginepri (*Juniperus phoenicea*, *J. macrocarpa*), il mirto (*Myrtus communis*), la palma nana (*Chamaerops humilis*). Nei versanti settentrionali, notevolmente più freschi, compaiono il corbezzolo (*Arbutus unedo*), il citiso (*Cytisus* sp. pl.), l'alaterno (*Rhamnus alaternus*), il bupleuro (*Bupleurum fruticosum*).

La forma strutturale più evoluta che si conosce è una boscaglia caratterizzata da *Olea europaea* var. *sylvestris* (oleastro), *Ceratonia siliqua* (carrubo), *Artemisia arborescens* (assenzio arboreo) e *Chamaerops humilis* (palma nana), *Pistacia lentiscus* (lentisco), *Rhamnus alaternus* (alaterno), *Myrtus communis* (mirto), ma non è escluso che nella sua integrità originaria costituisse aspetti di foresta.

Le macchie, gli arbusteti e le boscaglie, presenti in modo discontinuo nel territorio esaminato, rappresentano aspetti vegetazionali eterogenei. Si tratta, prevalentemente di formazioni di origine secondaria, ma anche di nuclei relitti di macchia mediterranea. In particolare questi ultimi rappresentano espressioni di climax edafico, con funzioni di collegamento tra le comunità alofittiche, delle scogliere e delle spiagge sabbiose, e la foresta termofila di querce. L'intensa antropizzazione, cui è stata sottoposta la fascia costiera, ha determinato una rarefazione degli originari aspetti di macchia a testimonianza dei quali rimangono isolati e sparuti lembi in cui domina *Pistacia lentiscus* associato a *Chamaerops humilis*, *Ceratonia siliqua*, *Olea europaea*

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	18



var.sylvestris, Myrtus communis, Teucrium fruticans, Prasium majus, Ephedra fragilis, Asparagus albus, Rhamnus oleoides, Clematis cirrhosa.

L'aspetto vegetazionale più diffuso è rappresentato dalle praterie e dalle garighe, costituite da specie erbacee eliofile, xerofile e particolarmente resistenti al calpestio e al passaggio del fuoco. Su substrati detritici si insediano estese praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus*. Sulle superfici più intensamente pascolate le praterie ad *ampelodesma* vengono sostituite da formazioni discontinue subnitrofile caratterizzate dalla presenza di geofite e emicriptofite. Tra le specie tipiche si rilevano *Ferula communis, Carlina sicula, Cynoglossum creticum, C. columnae, Eryngium campestre, Cichorium intybus, Elaeoselinum asclepium, Asphodelus microcarpus, Cynara cardunculus, Carthamus lanatus.*

Molto interessante è la presenza di formazioni a *Chamaerops humilis* che si sviluppano, su substrati calcarenitici affioranti, nelle Sciare di Marsala, penetrando nell'interno nella provincia di Trapani. *Chamaerops humilis* si accompagna a specie dell'alleanza dell'*Oleo-Ceratonion* e dell'ordine dei *Pistacio-Rhamnetalia alaterni* quali *Pistacia lentiscus, Prasium majus, Asparagus albus, Rhamnus alaternus* ecc. Nelle stazioni più interne dei versanti settentrionali dei rilievi costieri la fitocenosi entra in contatto con il *Rhamno alaterni-Quercetum ilicis*, mentre nelle zone semirupresti viene sostituito dall'*Oleo-Euphorbietum dendroidis*.

Gli arbusteti a *Euphorbia dendroides* costituiscono comunità localizzate generalmente nella fascia del termomediterraneo e raramente nel mesomediterraneo, legata a substrati rocciosi calcarei più o meno detritici, in stazioni semirupresti e possono avere carattere primario laddove le condizioni stazionali non permettano l'evoluzione della vegetazione verso forme più complesse. Costituisce l'aspetto più evoluto di una macchia a carattere edafico-climatico (*Oleo-Euphorbio dendroidis*), facente parte di una serie xerofila e pioniera, insediata lungo le creste rocciose aride. Si ricollega a microgeoserie rupicole e detritiche, nonché ad altre serie forestali climaciche dei *Quercetea ilicis*. A volte svolge un ruolo secondario, insediandosi in habitat degradati a causa della scomparsa delle formazioni boschive. Infatti spesso queste cenosi rappresentano stadi di sostituzione di comunità di macchia alta a *Juniperus oxycedrus, J. Phoenicea, a Olea europaea* o a *Myrtus communis* e *Pistacia lentiscus*.

Nei versanti costieri più aridi si sviluppano praterie a *Hyparrhenia hirta*. Spesso in queste praterie si trovano, nelle superfici strutturalmente più aperte, praticelli effimeri costituiti da *Stipa capensis, Reichardia picroides, Trifolium stellatum, T. scabrum, Hypochaeris achyrophorus, Lotus edulis, Sideritis romana, Linum strictum, Nigella damascena.*

La maggior parte delle praterie aride sono ascrivibili alla classe *Thero-Brachypodietea*.

Nel territorio esaminato sono inoltre presenti comunità pioniere delle zone umide, pascoli inondati, praterie alofile e stagni temporanei.

Le saline attive sono caratterizzate da poche comunità iperalofile, mentre le saline dismesse di recente presentano un numero maggiore di consorzi eterogenei e poco strutturati, legati anche ad altre forme di disturbo antropico. Infine, le saline abbandonate da molto tempo sono caratterizzate da formazioni subalofile.

Anche l'ambiente del litorale sabbioso è caratterizzato da un sistema dunale pesantemente condizionato dall'impatto dell'attività antropica. Soltanto brevi tratti di costa mantengono l'habitat discretamente conservato.

Il territorio del comune di Marsala ospita, nonostante la fortissima pressione antropica, grazie alle aree residuali di notevole interesse naturalistico un numero elevato di consorzi vegetali riconducibili a habitat di interesse comunitario, alcuni dei quali di interesse prioritario.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	19

**QUADRO SINTASSONOMICO**

Prospetto sintassonomico in cui sono riportate le principali classi di vegetazione presenti nell'area di indagine

VEGETAZIONE ACQUATICA FLOTTANTE, SOMMERSA O RADICANTE
Vegetazione d'acqua dolce o debolmente salmastra
CHARETEA FRAGILIS; POTAMETEA
Vegetazione marina o di acque salate
HALODULO WRIGHTII-THALASSIETEA TESTUDINUM; POSIDONIETEA; RUPPIETEA;
ZOSTERETEA MARINAE
b. VEGETAZIONE DULCIACQUICOLA FONTINALE, ANFIBIA E TURFOFILA
Vegetazione pioniera effimera
ISOËTO-NANOJUNCETEA
Vegetazione lacustre, fontinale e turfofila
PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA
c. VEGETAZIONE COSTIERA, DUNALE E ALOFILA
Vegetazione delle dune costiere
AMMOPHILETEA; CAKILETEA MARITIMAE
Vegetazione alofila costiera
JUNCETEA MARITIMI; SAGINETEA MARITIMAE; SALICORNIETEA FRUTICOSAE;
THERO-SUAEDETEA
d. VEGETAZIONE CASMOFITICA, EPIFITICA E GLAREICOLA
Vegetazione casmofitica a carattere ruderale
ASPENIETEA TRICHOMANIS
e. VEGETAZIONE SINANTROPICA
Vegetazione antropogena
ARTEMISIETEA VULGARIS; STELLARIETEA MEDIAE
Vegetazione a megaforie dei margini delle formazioni preforestali e forestali
GALIO-URTICETEA
f. VEGETAZIONE DEI PRATI E DEI PASCOLI
Vegetazione dei prati-pascoli terofitici
HELIANTHEMETEA
Vegetazione dei prati-pascoli perenni xerofitici e mesofitici
THERO-BRACHYPODIETEA
g. VEGETAZIONE SERIALE FRUTICOSA MEDITERRANEA
CISTO-MICROMERIETEA JULIANAE
h. VEGETAZIONE POTENZIALE FORESTALE E PREFORESTALE: BOSCHI E ARBUSTETI
Arbusteti e boschi paludosi o pionieri ripari
NERIO-TAMARICETEA
Vegetazione climatofila mediterranea
QUERCETEA ILICIS



8. Lineamenti faunistici

L'analisi della componente faunistica fornisce informazioni sulla presenza, sullo status e sulle potenzialità delle specie presenti nell'area.

Come per la vegetazione, tale analisi consente di determinare lo stato di fatto del popolamento faunistico rivelando quelle che possono essere le emergenze di particolare valore naturalistico come le specie animali a rischio, minacciate o di interesse biogeografico (endemismi).

Lo studio della fauna è stato condotto facendo riferimento ai diversi tipi di ambiente presenti nell'area, alle specie faunistiche associabili ad essi.

Per ogni specie animale individuata come effettivamente o potenzialmente presente è stato attribuito l'habitat o gli habitat preferenziali in base alle caratteristiche biogeografiche ed ecologiche.

Nella tabella n.1, in allegato, si riporta l'elenco completo della fauna potenzialmente ed effettivamente presente nell'area di studio, suddivisa per le 4 classi di vertebrati prese in considerazione; per ogni specie vengono riportate oltre alla presenza, indicazioni circa il loro status (specie protetta o endemica), le unità faunistiche e, per gli Uccelli, la fenologia.

Le specie sono suddivise nelle quattro classi di vertebrati ritenute significative: Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi, considerando di scarso valore applicativo, ai fini del presente lavoro, l'elencazione di invertebrati e la mancanza quasi totale di ambienti idonei per i Pesci. Inoltre specie quasi esclusivamente marine (ad esempio la Berta maggiore, il Tursiope e la Tartaruga marina) non sono stati inseriti nelle liste.

Per l'avifauna i dati sulla presenza delle specie sono stati ricavati dall'Atlante degli Uccelli nidificanti in Sicilia (Atlas Faunae Siciliane-Aves) (Massa B., 1985), per Anfibi e Rettili dall'Atlante Anfibi e Rettili in Sicilia (Lo Valvo F. e Longo A.M., 2001), nonché dal recente Atlante della Biodiversità della Sicilia (AA.VV., 2008).

Inoltre, per ulteriori informazioni, si è fatto riferimento a pubblicazioni ed alle guide di riconoscimento di carattere generale e a quanto riportato nei formulari standard delle 5 aree SIC o ZPS presenti nell'area.

I dati relativi allo status di minaccia delle specie di vertebrati sono stati ricavati a livello Internazionale dalla Lista Rossa degli animali minacciati dello IUCN (Red List of Threatened Animals) ed a livello nazionale dal Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani (Rondinini, C. et alii, 2013).

Le categorie di minaccia utilizzate nelle liste rosse internazionali e nazionali sono quelle proposte dallo IUCN e sono le seguenti:

- EX specie estinta (Extinct);
- EW specie estinta in natura (Extinct in Wild);
- CR specie in pericolo in modo critico (Critically Endangered);
- EN specie in pericolo (Endangered);
- VU specie vulnerabile (Vulnerable);
- NT specie a più basso rischio (Near Threatened);
- LC specie non a rischio (Least Concern)
- DD specie con carenza di informazioni (Data Deficient)
- NE specie non valutata (Not Evaluated)

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	21



- NA: Non Applicabile quando la specie in oggetto non può essere inclusa tra quelle da valutare (per esempio se è introdotta)

Le specie indicate con l'asterisco (*) sono quelle inserite nella lista delle specie protette della Direttiva CEE 92/43 del 21.5.92 "Conservazione degli Habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" (e successive modificazioni e integrazioni) e Direttiva CEE 91/244 "Protezione degli Uccelli selvatici" (e successive modifiche ed integrazioni).

Inoltre con la sigla (E) sono state evidenziate le specie endemiche italiane; tali informazioni sono state tratte da Amori et alii (1993).

Sono state anche indicate con il codice **Spec 1**, **Spec 2**, **Spec 3** e **Spec 4** le specie di Uccelli elencate da Tucker e Heath (1994) e modificate in BirdLife International (2004); le specie definite **Spec 1** sono le specie di rilevanza conservazionistica globale poiché il loro status a scala mondiale è classificato come globalmente minacciato, dipendente da misure di conservazione o insufficientemente conosciuto, le specie **Spec 2** sono quelle la cui popolazione globale è concentrata in Europa e che hanno uno status sfavorevole di conservazione in Europa, le **Spec 3** sono specie la cui popolazione non è concentrata in Europa ma che hanno uno status sfavorevole di conservazione in Europa e, infine, le **Spec 4** (**nonSPEC^E**) sono specie le cui popolazioni globali sono concentrate in Europa, ma che godono di un favorevole stato di conservazione.

La fenologia delle specie ornitiche è espressa secondo le indicazioni di Brichetti e Massa (1993 e 1993a); le specie indicate con la sigla **S** sono quelle sedentarie, cioè legate per tutto il corso dell'anno ad un determinato territorio, dove, di norma, portano a termine il ciclo riproduttivo, la sigla **M** indica le specie migratrici, cioè quelle che ogni anno compiono spostamenti di lunga portata, dalle aree di nidificazione ai quartieri di svernamento, la sigla **B** indica le specie, sedentarie o migratrici, che nidificano in un'area determinata, infine la sigla **W** indica le specie svernanti, cioè quelle migratrici che sostano in un determinato territorio a passare l'inverno o parte di esso. Quindi le specie sedentarie portano normalmente a termine il ciclo riproduttivo nell'area in cui risiedono tutto l'anno, per tale motivo le sigle **S** e **B** sono sempre associate; la specie migratrici possono solo soffermarsi per un breve periodo nel loro viaggio ed allora sono contrassegnate dalla sigla M, possono fermarsi per la stagione invernale ed allora la sigla M è associata alla W ed, infine, una specie migratrice può giungere in un determinato luogo solo nel periodo riproduttivo, portando a termine la nidificazione, in tal caso la specie è migratrice e nidificante M, B.

Il simbolo ? indica incertezza sulla fenologia locale di una determinata specie.

Il territorio preso in considerazione rappresenta un unico grande ecosistema a vocazione agricola in cui le aree destinate alle colture prevalgono nettamente sulle aree a maggiore naturalità come i boschi o i corsi d'acqua.

Il notevole grado di sfruttamento del territorio ha ridotto in maniera rilevante la presenza di vegetazione arborea o arbustiva originaria; limitati e piccoli lembi di tali formazioni sono presenti lungo i bordi dei campi e lungo le strade.

Nonostante tale impronta agricola il popolamento animale risulta ancora piuttosto ricco e diversificato, almeno per alcuni Taxa, come, ad esempio per quello degli Uccelli; proprio per tale motivo all'interno del comune di Marsala ricade un'area IBA - Important Birds Area- (Area n° 158 "Stagnone di Marsala e Saline di Trapani) coincidente in gran parte con la ZPS ITA010028 Stagnone di Marsala e Saline di Trapani.

Ciò è possibile per diversi motivi: in primo luogo per la presenza, all'interno della matrice agricola, di limitate aree relitte a maggiore naturalità, costituite da piccole macchie arboreo-arbustive, fossi e aree umide, siepi, filari, affioramenti rocciosi, dune sabbiose (Macconi) e masserie abbandonate.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	22



Infatti, tale struttura vegetazionale a mosaico determina la presenza di numerose aree di contatto (ecotoni) ideali per quelle specie non strettamente associate ad un determinato ambiente ma tipiche delle aree di margine.

Anche l'esistenza o la relativa vicinanza di aree protette (Riserve Regionali, SIC, ZPS, ecc.) favorisce la presenza, anche solo occasionale o accidentale, di specie animali di notevole pregio conservazionistico che attraversano il territorio interessato o vi sostano per motivi soprattutto alimentari.

In particolare le aree di maggior interesse naturalistico più vicine all'area di progetto sono a Nord il SIC ITA010001 Isola di Stagnone di Marsala, il SIC ITA010021 Saline di Marsala e di Trapani, e la ZPS ITA010028 Stagnone di Marsala e Saline di Trapani, mentre ad Est è localizzato il SIC ITA010014 Sciare di Marsala.

Le aree (SIC ITA010001, SIC ITA010021 e ZPS ITA010028) comprendono un complesso di ambienti costieri con lagune (Stagnone di Marsala), saline (Saline di Trapani) e isolotti (Isole dello Stagnone di Marsala), in particolare lo Stagnone è una delle ultime lagune costiere siciliane. Tali aree umide sono di grande importanza ornitologica soprattutto come luogo di nidificazione e di sosta durante le migrazioni dell'avifauna acquatica; sono presenti centinaia di specie con migliaia di individui (21.000 limicoli censiti), questa area è la più importante della Sicilia per il Fenicottero e la Pettegola.

Invece il SIC "Sciare di Marsala", è un ambiente arido e desolato, caratterizzato da una morfologia per lo più pianeggiante con elevata rocciosità affiorante e strati di suolo alquanto sottili, erosi e depauperati, spesso soggette all'azione dei venti dominanti, in particolare lo scirocco ed il maestrale che non di rado superano anche i 100 km orari.

Il paesaggio è dominato da ambienti steppici a terofite alternati a gariga a *Thymus capitatus* o a *Palma nana*, con rari lembi forestali a *Quercia spinosa* a carattere relittuale.

In tale ambiente le specie animali sono strettamente legate agli ambienti aperti steppici con l'interessante presenza tra l'avifauna della Calandra, della Calandrella e dell'Averla capirossa.

La notevole antropizzazione ha comunque determinato una riduzione di specie animali soprattutto sul popolamento degli Anfibi, dei Rettili e dei grandi Mammiferi, tutti gruppi animali che richiedono o ambienti specifici (le aree umide come nel caso degli Anfibi) o situazioni ecologiche di tranquillità a bassa antropizzazione.

Il territorio analizzato per il presente studio è caratterizzato quindi da diverse unità ambientali che ospitano distinti popolamenti animali.

In particolare possono essere individuate 3 **unità ambientali faunistiche**, caratterizzate da un popolamento faunistico omogeneo e coerente con il tipo di ambiente presente, e precisamente:

- **FAUNA DELLE AREE URBANIZZATE**
- **FAUNA DELLE AREE DI PIANURA INTENSAMENTE COLTIVATE** (a prevalenza di coltivazioni erbacee e legnose, incolti e con scarsa vegetazione arborea);
- **FAUNA DEGLI AMBIENTI FLUVIALI E DELLE ZONE UMIDE** (boschi e boscaglie ripariali, rive e greti di torrenti e fiumi, aree umide, stagni e paludi).

Di seguito si riportano le descrizioni delle Unità ambientali faunistiche individuate.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	23

**FAUNA DELLE AREE URBANIZZATE**

In questa tipologia rientrano tutti gli agglomerati residenziali, commerciali e produttivi di una certa dimensione, mentre le case rurali sparse od altre strutture agricole come stalle, depositi, ecc., rientrano nella categoria delle aree agricole o delle altre tipologie in cui sono localizzate.

Gli ambienti urbanizzati ospitano un basso numero di specie che, per le loro caratteristiche ecologiche, traggono vantaggio dalla presenza di manufatti o di attività antropiche; sono quindi per la maggior parte specie antropofile o sinantropiche od almeno tolleranti la presenza umana.

In particolare per alcune specie si può parlare di un vero e proprio rapporto simbiotico di "commensalismo" come per la Passera d'Italia ed il ratto delle chiaviche, mentre per altre specie, come per il Barbagianni, il Rondone, il Balestruccio e le diverse specie di Chiroterri, esiste un rapporto simbiotico di "inquilinismo".

La mancata inclusione degli anfibii tra le specie degli ambienti urbani è dovuta alla considerazione che la presenza di tali animali, viste le caratteristiche del tutto sfavorevoli di tale ambiente, è per lo più occasionale e comunque di scarso rilievo.

Anche per i rettili vale quanto detto a proposito degli anfibii ma alcune specie più ubiquitarie e tolleranti l'uomo possono essere rinvenute in tale ambiente.

Per quanto riguarda l'avifauna delle aree urbane essa è caratterizzata da un basso numero di specie.

Parte delle specie è legata alla presenza di edifici ed altre strutture di origine antropica idonee alla nidificazione, mentre altre hanno colonizzato microambienti all'interno della struttura urbana (parchi, siepi, filari arborei, ecc.).

Infine per i mammiferi si segnala l'estrema povertà di tale popolamento che, esclusi i chiroterri, è limitato a tre specie di roditori commensali dell'uomo e, limitatamente alle aree più periferiche, alla Volpe.

FAUNA DELLE AREE DI PIANURA INTENSAMENTE COLTIVATE (a prevalenza di coltivazioni erbacee e legnose, incolti e con scarsa vegetazione arborea)

Le aree collinari e di pianura sono quelle che hanno subito le maggiori trasformazioni con la scomparsa pressoché totale della vegetazione naturale sostituita in parte da coltivazioni erbacee e in parte da colture arboree (olivo, vigneti ed agrumi).

In tali aree è possibile, perciò, la presenza di un numero ridotto di specie animali, per lo più ubiquitarie, commensali dell'uomo o tolleranti la sua presenza; alcune specie di Uccelli comunque utilizzano questi ambienti a coltura arborea, "simili" agli ambienti forestali naturali.

La presenza di esemplari arborei maturi, con cavità e nascondigli e la ricchezza di un alimento (le olive) abbondante ed energetico nel periodo invernale, assicura condizioni idonee per la nidificazione, l'alimentazione e la sosta a numerose specie di Uccelli.

Anche la presenza di muretti a secco e di edifici rurali in abbandono favorisce la presenza della piccola fauna (micromammiferi, rettili, ecc.) che vi trovano microhabitat di tipo rupestre, idonei sia per la alimentazione sia il riparo e sia per la riproduzione.

La presenza degli Anfibi è limitata dato il carattere fortemente xerico e la mancanza di un reticolo idrografico; solo la presenza di pozze temporanee o di raccolte di acqua artificiali come le vasche di irrigazione, permette la presenza di poche specie, ma limitata fortemente dall'inquinamento e dall'uso di pesticidi.

Tali ambienti umidi assicurano comunque, agli Anfibi il loro habitat obbligato per la riproduzione e lo sviluppo.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	24



Le specie potenzialmente presenti sono quelle più generaliste come la Rana verde (*Rana bergeri* e *Rana hispanica*), il Rospo comune ed il Discoglossa dipinto (specie questa endemica della Sicilia).

I Rettili invece sono maggiormente rappresentati in quanto più tolleranti gli ambienti secchi e le macchie arbustive ed arboree, gli affioramenti rocciosi sono habitat idonei per l'alimentazione e la riproduzione.

Le presenze di maggiore interesse sono quelle della Lucertola siciliana, del Rammaro, del Biacco e della sempre più rara Testuggine di Herman.

Altre specie di Rettili sono commensali od inquiline dell'uomo (Tarantola ed il Geco verrucoso) mentre altre si adattano a microambienti come siepi, muretti di pietre o piccole aree incolte (Biacco, Lucertola campestre, ecc.) o sono legate agli ambienti più umidi (Biscia dal collare sicula).

Proprio la presenza di aree aperte steppiche (Sciare di Marsala) con vegetazione erbacea e affioramenti rocciosi, alternate a macchie arbustive e boscaglie, permette la presenza di specie ornitiche tipiche degli ambienti prativi e steppici (Albanella minore, Biancone, Occhione, Pernice di mare, Cappellaccia, Calandro, Calandra, Calandrella, Tottavilla, Strillozzo, ecc.) e di specie legate agli ambienti di margine della macchia e del bosco (Tortora, Usignolo, Sterpazzolina, Occhiocotto, Zigolo nero, ecc.).

Altre specie utilizzano le aree aperte per la caccia e l'alimentazione, sia nel periodo riproduttivo sia durante le migrazioni, ma nidificano tra gli alberi, i cespugli, i sassi e le pareti rocciosi o tra i ruderi come nel caso di molti rapaci (Nibbio bruno, Falco pellegrino, Gheppio, Poiana, Civetta) e l'Averla capirossa, l'Averla piccola e l'Averla cinerina

Altri uccelli nidificanti in aree rupicole, ma frequentanti le aree prative e la gariga, sono il Piccione selvatico, il Rondone pallido, il Passero solitario ed il Corvo imperiale.

La struttura prevalentemente aperta, invece, non favorisce la presenza dei Mammiferi che qui sono rappresentati da specie ubiquitarie, piuttosto comuni e di piccole o medie dimensioni; in tale ambiente, quindi, le specie di Mammiferi, esclusi i Chiroteri, sono limitate a quelle di più piccola taglia (Riccio, micromammiferi), a quelle che tollerano la presenza umana o che addirittura ne traggono beneficio (Volpe, topi e ratti).

Comunque la presenza, pur limitata, di di macchie arbustive ed arboree rende probabile la presenza dell'Istrice e del Cinghiale, quest'ultimo con individui provenienti anche da ripopolamenti a fini venatori.

FAUNA DEGLI AMBIENTI FLUVIALI E DELLE ZONE UMIDE (boschi e boscaglie ripariali, rive e greti di torrenti e fiumi, aree umide, stagni e paludi)

E' una comunità faunistica ricca di specie ma piuttosto eterogenea nella composizione. Infatti tali ambienti, tutti legati alla presenza di corsi e corpi d'acqua, sono caratterizzati dalla presenza di formazioni vegetali assai diverse e frammentate; si va dai greti sassosi e sabbiosi poveri di vegetazione alle fasce boscate ripariali costituite da specie arboree ed arbustive igrofile, da fiumi ricchi in acqua a raccolte d'acqua permanenti e/o temporanee come ex cave, fontanili, laghi e stagni con vegetazione palustre.

Inoltre la possibilità di insediamento delle diverse specie è condizionata dalla qualità e dalla profondità delle acque e dalla velocità della corrente.

Si tratta in ogni caso di ambienti relitti, soggetti a modifiche legate al naturale evolversi della morfologia fluviale, idonee a sostenere popolazioni animali diversificate anche se non sempre strutturalmente complesse.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	25



Queste fasce di vegetazione, sempre più ridotte, costituiscono aree ad elevata biodiversità, spesso isolate all'interno di vaste zone intensamente coltivate e degradate.

La vegetazione ripariale per le sue caratteristiche strutturali che lo rendono un ecotone, ospita specie animali sia strettamente o unicamente legate all'acqua sia specie di margine che trovano tra la vegetazione arbustiva e arborea luogo idoneo alla nidificazione, all'alimentazione o al rifugio.

Nell'area oggetto di studio, data l'assenza di un vero e proprio reticolo idrogafico superficiale, le uniche aree umide di acqua dolce sono le piccole raccolte d'acqua più o meno temporanee originate dall'affioramento della falda idrica o come depressioni retrodunali.

Le specie più comuni sono il Rospo comune, la rana Verde, il Discoglossa dipinto e nelle aree più vicine alla costa il Rospo smeraldino siciliano; le ultime due specie sono endemiche della Sicilia.

È possibile anche la presenza della Raganella dove vi sia vegetazione arborea e arbustiva.

Anche i rettili a causa della notevole eterogeneità ambientale sono presenti con numerose specie, di cui alcune (Biscia dal collare sicula) strettamente legate agli ambienti umidi.

Un'altra specie strettamente legata alle aree umide è la Testuggine palustre siciliana (*Emys trinacris*) localizzata lungo i fossi, i canali, le pozze d'acqua ed i piccoli bacini d'irrigazione; tale specie è in forte regressione per la scomparsa degli ambienti umidi e per la competizione con le testuggine d'acqua esotiche, lasciate libere in aree naturali.

Le aree umide hanno particolare importanza soprattutto per l'ornitofauna. Infatti in queste aree sono l'habitat obbligato per diversissime specie sia nel periodo riproduttivo, sia in periodo migratorio o di svernamento.

Il popolamento ornitico risulta piuttosto ricco e diversificato: accanto a specie più comuni e meno esigenti si possono rinvenire specie più rare o localizzate.

Le aree umide più importante nella zona sia per estensione sia per popolamento ornitico sono, però, quelle delle zone umide marine o salmastre.

Nell'area di studio l'area umida più importante è il già citato Stagnone di Marsala, individuato sia come SIC sia ZPS (SIC ITA010001 Isola di Stagnone di Marsala, il SIC ITA010021 Saline di Marsala e di Trapani, e la ZPS ITA010028 Stagnone di Marsala e Saline di Trapani).

In questa zona umida sono presenti in diversi periodi dell'anno moltissime specie (Più DI 70) di interesse conservazionistico che rendono tale area una delle più importanti della Sicilia.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	26

9. Caratteristiche del piano

Rimandando al PUM per i dettagli del caso, di seguito si sintetizzano le principali scelte che sono previste al fine di definire le potenziali interazioni con le aree della rete Natura2000.

Ricordiamo comunque che il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile di Marsala si configura come un documento direttore per una "politica intermodale per la città".

Il Piano recepisce le più recenti dinamiche di sviluppo della città e gli elementi chiave di trasformazione per proporre soluzioni efficaci già nel breve periodo, anche valorizzando le opportunità offerte dall'infomobilità e dalle tecnologie applicate al settore (ITS).

In un orizzonte di medio-lungo periodo l'opportunità da cogliere attraverso il PUMS, costruito sugli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica esistenti con la funzione di estenderne i contenuti, è la massima integrazione trasporti-territorio veicolando risorse pubbliche e private nella realizzazione di infrastrutture e sistemi di mobilità efficaci e sostenibili.

Particolare attenzione è stata posta sia alle opportunità emergenti dalle grandi opere infrastrutturali "tradizionali" con impatto sulla mobilità urbana sia al mercato embrionale della mobilità elettrica (smart mobility, smart ports) programmando il graduale sviluppo di una rete di ricarica e promuovendo la diffusione del parco veicoli in ambito urbano (con adesione a progetti di respiro internazionale che indirizzino anche su Marsala i finanziamenti nazionali e comunitari) per essere pronti quando l'evoluzione delle batterie e delle reti di ricarica garantirà tempi ridotti (intorno a 10') e aumenterà l'utilizzo di reti pubbliche (mercato di massa).

Il PUMS di Marsala si ispira quindi a principi di sostenibilità ambientale, governo della domanda di mobilità, innovazione (infomobilità, telecontrollo del traffico, mobilità elettrica) e sicurezza negli spostamenti, ponendosi un ambizioso ma ragionevole obiettivo di riequilibrio modale a favore del Trasporto Pubblico e delle modalità dolci (pedoni e bici), con riduzione del 20% della quota degli spostamenti con auto privata nei prossimi dieci anni.

Più specificamente, gli obiettivi del PUMS possono essere così descritti:

- 1) rilancio della rete di trasporto pubblico locale, automobilistico e ferroviario, in particolare attraverso:
 - la revisione del servizio di trasporto pubblico urbano;
 - la riconversione del tracciato ferroviario (come previsto dal Piano Strategico e dal contributo della Provincia di Trapani in merito al piano Regionale dei Trasporti nella "Valutazione ex ante e di contesto per la programmazione 2007-2013") come corridoio di qualità per il TPL;
 - la realizzazione del nuovo terminal intermodale nell'area ferroviaria scalo merci e un assetto efficace delle reti in grado di sostenere lo sviluppo di una "città territorio";
- 2) completamento ed aumento dell'efficienza della rete stradale, anche attraverso il ridisegno di assi ed intersezioni critiche, per fluidificare il traffico, incrementare la sicurezza stradale e ridurre l'incidentalità - con particolare riguardo alla viabilità di supporto al nuovo porto turistico e commerciale ed allo sviluppo del waterfront;

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	27



- 3) estensione della ZTL (Zona a Traffico Limitato) a tutto il quadrilatero del Centro Storico e completamento della pedonalizzazione del tracciato antico (cardi e decumani della città punica);
- 4) rafforzamento dell'efficacia della rete di parcheggi a supporto delle politiche di pedonalizzazione del centro storico, anche attraverso un nuovo piano tariffario della sosta e in coordinamento con la promozione di una nuova rete di TPL;
- 5) promozione della mobilità dolce pedonale e ciclabile e definizione e sviluppo di percorsi dedicati e privi di barriere architettoniche, anche al fine di supportare la fruizione turistica delle aree di pregio storico ed ambientale;
- 6) favorire un sistema di city logistics efficace rispetto ai bisogni della città, efficiente per gli operatori del settore, sostenibile per la collettività;
- 7) promozione e sviluppo di servizi di mobilità per l'utenza turistica e massima valorizzazione dal punto di vista trasportistico e di mobilità della "via del Sale";
- 8) promozione di nuove tecnologie finalizzate a migliorare la gestione del traffico veicolare e del TPL e a ridurre gli impatti ambientali (ITS, mobilità elettrica).

Sono assunti come invariati di Piano gli interventi pianificati e fondamentali per la competitività e l'integrazione di un'area di oltre 250.000 abitanti, delle città di Trapani, Marsala e Mazara del Vallo e dei Comuni di gravitazione di Erice, Valderice, Paceco e Petrosino, dalle caratteristiche sempre più metropolitane, con particolare riguardo al completamento della variante al tracciato costiero della SS 115 tra l'aeroporto di Birgi e Mazara del Vallo (prolungamento della "scorrimento veloce Trapani-Marsala") con chiusura dell'anello autostradale tra Trapani e Mazara del Vallo. Il PUMS di Marsala recepisce inoltre le più recenti dinamiche di sviluppo della città e gli elementi chiave di trasformazione, in primo luogo il progetto di nuovo porto commerciale e turistico.

Il PUMS si sviluppa su un orizzonte temporale di 10 anni, prevedendo 3 differenti scenari su periodi di riferimento diversi, che differiscono tra loro per le diverse "combinazioni" degli interventi previsti dal Piano (intesi a regime e in grado di produrre effetti nel periodo di riferimento) e sono rapportati allo stato di fatto (Scenario 0), che rappresenta l'attuale configurazione della rete e le dinamiche di mobilità oggi rilevate.

Gli Scenari del PUMS rappresentano quindi le evoluzioni dello "Stato di Fatto" a fronte della progressiva realizzazione degli interventi previsti negli orizzonti temporali di riferimento (breve, medio e lungo periodo).

In estrema sintesi di seguito si riportano le principali azioni associate ai diversi scenari:

- scenario 1 (breve/medio termine): ZTL quadrilatero Centro Storico, Potenziamento TPL urbano (domanda in diversione da auto privata 8%), Nuovo Piano regolazione della sosta, Prima fase di attuazione azioni di Piano;
- scenario 2.1 (medio/lungo termine): oltre le azioni dello scenario 1, riqualificazione asse ferroviario a corridoio di qualità per il TPL (domanda in diversione da auto privata 21%), Completamento Strada Scorrimento Veloce, Trapani-Marsala-Mazara del Vallo, Piena attuazione azioni di Piano;
- scenario 2.2 (medio/lungo termine): oltre lo scenario 2.1 circunvallazione esterna.

Scendendo nel dettaglio, di seguito si riporta l'elenco completo delle azioni di piano.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	28



VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE - VINCA

Intervento	Finalità specifiche dell'intervento
Indirizzi per il Piano urbano della mobilità elettrica del Comune di Marsala	Promuovere la mobilità elettrica per i veicoli privati e commerciali, tramite la realizzazione di una rete di infrastrutture di ricarica
Progetto bike-sharing	Promuovere la mobilità ciclistica e l'intermodalità bici-autobus e bici-treno
Busvia (BRT – Bus Rapid Transit)	Migliorare le prestazioni e la competitività del TPL su gomma tramite la conversione del tracciato della ferrovia Mazara del Vallo–Marsala–Trapani in corsia preferenziale per autobus, riducendo l'effetto barriera del sedime ferroviario e migliorando la sicurezza stradale
Terminal Intermodale Marsala Viaggiatori (TIMAV)	Massimizzare l'efficacia del trasporto pubblico locale favorendo l'interscambio modale, recuperando un'area dismessa e consentendo il recupero urbanistico di Piazza del Popolo, area di pregio della città
Completamento strada a scorrimento veloce Trapani-Marsala-Mazara del Vallo	Ridurre i flussi di attraversamento del nucleo urbano
Realizzazione circonvallazione esterna	By-passare il nucleo urbano più densamente urbanizzato, sottraendo i flussi di traffico tangenziali alla città e generati od originati nelle contrade periferiche
Riorganizzazione del trasporto pubblico locale	Migliorare l'efficienza e la capillarità delle linee di TPL su gomma, favorendo l'interscambio con le linee suburbane/extrurbane di adduzione alla città ed istituendo servizi "a chiamata", anche con mezzi elettrici, soprattutto per le aree meno popolate
Riorganizzazione del sistema della sosta in centro città	Miglioramento dell'offerta di sosta a rotazione attraverso l'istituzione di 3 zone tariffarie, e realizzazione di una ZTL nel centro storico
Risistemazione di Piazza Caprera	Risolvere le criticità connesse alla congestione e alla sicurezza stradale in corrispondenza dell'intersezione
Risistemazione dell'intersezione tra Via Dante Alighieri e Via Sirtori	Risolvere le criticità connesse alla congestione e alla sicurezza stradale in corrispondenza dell'intersezione
Nuovo sistema portuale "Marina di Marsala"	Veicolare il turismo legato al diporto nautico verso il centro storico, allontanando dalla viabilità cittadina il traffico pesante relativo alle attività portuali e indirizzarlo direttamente verso i principali percorsi viari provinciali e regionali; limitare l'impatto ambientale del nuovo porto turistico favorendo la mobilità ciclabile e pedonale e favorendo l'uso di auto elettriche all'interno della marina
Piano della toponomastica stradale	Agevolare la fruizione e la "lettura" della città da parte dei cittadini e dei turisti
Nuovo regolamento per la distribuzione urbana delle merci	Limitare l'impatto del traffico urbano delle merci sull'ambiente e sulla mobilità, assicurando l'efficacia ed efficienza della distribuzione delle merci in città
Piano particolareggiato della rete ciclabile	Programmare gli investimenti destinati allo sviluppo e promozione della rete ciclabile urbana
Piano per l'Eliminazione delle Barriere Architettoniche – PEBA	Programmare gli interventi finalizzati alla salvaguardia del diritto alla mobilità, a partire dal recupero e riqualificazione dello spazio urbano esistente, anche sfruttando le potenzialità offerte dall'app "Marsala Accessibile"
"Potenziamento dei sistemi di mobilità pedonale per persone con disabilità sensoriali": estensione del progetto ad altre aree urbane	Fluidificare il traffico veicolare e garantire maggiore sicurezza ai diversamente abili, attraverso il miglioramento delle segnalazioni lungo itinerari prestabiliti
Piano particolareggiato della mobilità scolastica sostenibile	Rendere più sicura e sostenibile la mobilità per l'accesso alle scuole, migliorando la qualità dello spazio urbano e inducendo un progressivo cambiamento nelle abitudini dei cittadini verso comportamenti più salutari, ecosostenibili e improntati alla socializzazione.
Rete di collegamento e fruizione integrata per i principali poli culturali, risorse turistiche e naturalistiche del Mediterraneo – Studio di Fattibilità	Rafforzare e qualificare l'offerta nel settore del turismo culturale attraverso al creazione di una rete fisica e virtuale di collegamento dei principali siti museali, archeologici e storici, integrata con la fruizione di servizi turistici, prevedendo anche servizi dedicati per persone diversamente abili
Ciclabile delle Saline	Attuare le previsioni del Piano di Utilizzo della Preriserva della R.N.O. "Isole dello Stagnone" in merito alla mobilità ciclabile
Progetto "Infomobilità"	Mettere a disposizione di cittadini, imprese e turisti servizi avanzati e applicazioni per facilitare lo shift dalla mobilità privata ad un sistema di trasporto integrato, sia per le persone che per le merci; ottimizzare l'uso delle infrastrutture esistenti, per una gestione del traffico efficace, efficiente e per garantire maggior sicurezza e minore impatto ambientale



10. Aree naturali e Siti di Importanza Comunitaria

10.1 Valutazione d'incidenza del SIC ITA010014 "SCIARE DI MARSALA". Descrizione del sito e informazioni ecologiche

La tabella seguente evidenzia le caratteristiche identificative del sito mentre quella successiva illustra gli habitat di interesse comunitario presenti nel SIC

Tipo	B
Codice Sito	ITA010014
Data compilazione scheda Natura 2000	1998
Aggiornamento	2013
Data proposta/classificazione sito	1995-09
Localizzazione centro sito	Longitudine: E 12° 33' 40" W/E (Greenwich) Latitudine: 37° 43' 36"
Superficie (ha)	4577,00
Altitudine (m)	--
Regione amministrativa Nuts livello 2	Sicilia Codice ITA copertura 100% ITG1
Regione bio-geografica	Mediterranea

Codice habitat	Copertura (ha)	Descrizione habitat
3120	0,1	Acque oligotrofe a bassissimo contenuto minerale, su terreni generalmente sabbiosi del Mediterraneo occidentale, con Isoëtes spp.
3170	0,1	*Stagni temporanei mediterranei
5220	0,1	*Matorral arborescenti di Zyziphus
5230	0,1	*Matorral arborescenti di Laurus nobilis
5330	57,98	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici
6220	1666,31	*Percorsi substeppici di graminacee e piante annue del Thero-Brachypodietaea
6310		Prati arborati con Quercus ssp. sempreverde
92A0	1,0	Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba
92D0	1,0	Galleria e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securigenion tinctoriae)
9340	17,11	Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia
9320		Foreste di Olea e Ceratonia

* Habitat prioritari

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	30



VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE - VINCA



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

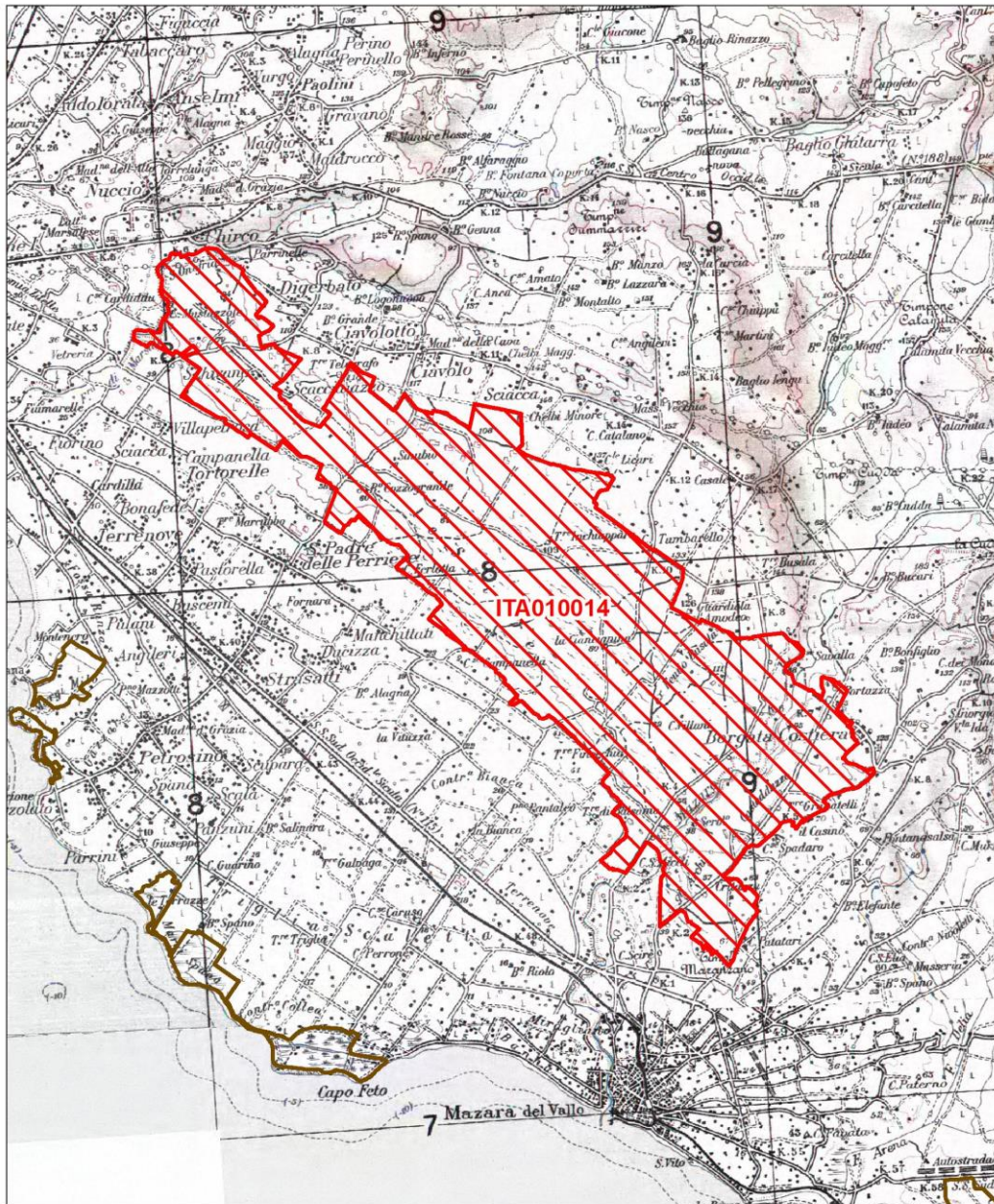


Regione: Sicilia

Codice sito: ITA010014

Superficie (ha): 4577

Denominazione: Sciare di Marsala



Data di stampa: 18/10/2012

0 1 2 Km

Scala 1:100.000



Legenda

sito ITA010014

altri siti

Base cartografica: IGM 1:100'000

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE



Pag.

31



Descrizione

IL SIC, esteso complessivamente 4.577 ettari, ricade nell'ambito dei territori comunali di Marsala, Petrosino e Mazara del Vallo (TP), includendo le cosiddette "Sciare", termine d'origine araba che sta ad indicare un paesaggio arido e desolato. Esse sono caratterizzate da una morfologia tendenzialmente pianeggiante, per cui sono spesso soggette all'azione dei venti dominanti, in particolare lo scirocco ed il maestrale che non di rado superano anche i 100 km orari. Dal punto di vista geologico, si tratta di depositi recenti, sabbie, argille e calcareniti (Pleistocene-Pliocene sup.); sotto l'aspetto pedologico, si tratta prevalentemente di litosuoli, spesso con elevata rocciosità affiorante e strati di suolo alquanto sottili, erosi e fortemente depauperati. Dai dati registrati nelle stazioni termopluviometriche di Marsala e Castelvetrano risultano temperature medie annue comprese, rispettivamente, tra 17,4 e 18 °C, mentre le precipitazioni variano tra 517,4 mm e 606,5 mm. Dal punto di vista bioclimatico, l'area rientra prevalentemente nella fascia del termomediterraneo inferiore secco superiore, in buona parte afferente alla serie della Quercia spinosa (*Chamaeopo-Quercus calliprini sigmetum*), ormai alquanto degradata a causa del disturbo antropico (ed in particolare degli incendi). In questi casi il paesaggio è fisionomicamente dominato da aspetti steppici a terofite - in particolare *Stipa capensis* - selezionate attraverso il pascolo. Alle formazioni steppiche a terofite si alterna, talora, la gariga a *Thymus capitatus* o a *Chamaerops humilis*. I circoscritti lembi forestali a Quercia spinosa assumono pertanto un significato relittuale.

Qualità e importanza

L'area delle Sciare ospita aspetti di comunità vegetali microfitiche, di gariga a *Thymus capitatus*, a *Chamaerops humilis* e *Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides*, oltre a lembi residuali di macchia a *Quercus calliprinos*, di una certa rilevanza floristica, fitocenotica e faunistica. Fra le specie figurano alcune entità in buona parte rare, la cui presenza nel territorio è comunque ritenuta di particolare interesse fitogeografico.

Vulnerabilità

Fra i principali fenomeni di disturbo per i vari habitat delle Sciare – con ripercussioni sulla flora, le fitocenosi e la fauna – risultano gli incendi, assai frequenti. Essi portano anche ad una costante erosione del suolo, esposto all'azione degli agenti meteorici; vanno citate anche le discariche abusive (con accumulo di materiali e di inerti), l'apertura di strade, ecc.

Habitat di interesse comunitario presenti nel sito

Di seguito si descrivono gli habitat comunitari (ecologia, specie, dinamica e grado di minaccia), presenti nella SIC ITA010014 SCIARE DI MARSALA, sulla base del Manuale di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/42/CEE.

3120 Acque oligotrofe a bassissimo contenuto minerale, su terreni generalmente sabbiosi del Mediterraneo occidentale, con *Isoëtes* spp.

Vegetazione anfibia, di dimensioni ridotte, delle acque oligotrofiche povere di minerali, prevalentemente su suoli sabbiosi, a distribuzione Mediterraneo-occidentale, dei Piani bioclimatici Submeso-, Meso- e Termo-Mediterraneo, riferibile all'ordine Isoëtetalia. L'analoga

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	32



vegetazione che si sviluppa nelle pozze temporanee va riferita all'Habitat 3170* Stagni temporanei mediterranei.

Specie

Tra le specie indicate nel Manuale EUR/27, sono frequenti e spesso dominanti per questo Habitat in Italia: *Isoetes duriei*, *I. histrix*, *I. setacea*, *I. velata*; altre entità diagnostiche sono *Marsilea strigosa*, *Pilularia minuta*, *Serapias* spp. Il contingente floristico complessivo può variare molto da zona a zona e comprende spesso entità rare e minacciate; in linea generale dominano le terofite e le geofite igrofile a ciclo primaverile.

Sintassonomia

Questo habitat è riferibile alle alleanze *Isoëtion* Br.-Bl. 1936, *Preslion cervinae* Br.-Bl. ex Moor 1937, *Agrostion salmanticae* Rivas Goday 1958 e *Cicendion* (Rivas Goday in Rivas Goday & Borja 1961) Br.-Bl. 1967 (incl. *Cicendio-Solenopsis laurentiae* Brullo & Minissale 1998), tutte afferenti all'ordine *Isoëtetalia* Br.-Bl. 1936.

Dinamiche e contatti

Le fitocenosi anfibe dell'Habitat 3120 corrispondono a tipologie vegetazionali effimere, legate a particolarissime condizioni stazionali (sommersione temporanea alternata a marcata aridità) che in assenza di alterazioni ambientali non tendono ad evolvere; possono essere considerate come 'permaserie' di vegetazione. In presenza di fenomeni di interrimento o di alterazione del bilancio idrico, si assiste ad una riduzione della componente anfibia e igrofila a vantaggio delle xerofite annuali che spostano la composizione floristica verso le cenosi dei 'Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea' dell' Habitat 6220* ed in particolare alle comunità effimere termoxerofile della classe *Helianthemetea guttatae*. Al contrario, con il prolungarsi del periodo di sommersione diventa possibile l'insediamento delle specie igrofile perenni e si verifica il passaggio verso le comunità delle 'Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*' dell'Habitat 6420 o verso le cenosi igrofile perenni della classe *Phragmito-Magnocaricetea* in parte riferibili all'Habitat dei 'Canneti e cariceti di acqua dolce'. Si tratta in ogni caso di contatti catenali e non dinamici, che spesso danno origine a complessi mosaici di vegetazione determinati in primo luogo dal gradiente di umidità. Frequenti le situazioni di mosaico all'interno delle piccole radure umide degli 'Arbusteti submediterranei e temperati', dei 'Matorral arborescenti mediterranei' e delle 'Boscaglie termo-mediterranee e pre-stepniche'. Nei contesti climatici ad affinità subatlantica, prevalentemente nell'Italia centrale tirrenica, è possibile il contatto con la vegetazione di brughiera a dominanza di *Calluna vulgaris* delle 'Lande secche europee' dell'Habitat 4030. Ove si verifici la permanenza di strati d'acqua di maggiore profondità, è possibile il contatto catenale con la vegetazione idrofita a dominanza di *Callitriche* spp. o *Ranunculus* spp. riferibile all'Habitat 3260.

Nell'area delle Sciare questo habitat occupa 1% della superficie del sito e riveste una notevole importanza floristica e fitocenotica.

Grado di minaccia: medio

***3170 Stagni temporanei mediterranei**

Vegetazione anfibia mediterranea, prevalentemente terofitica e geofitica di piccola taglia, a fenologia prevalentemente tardo-invernale/primaverile, legata ai sistemi di stagni temporanei

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	33



con acque poco profonde, con distribuzione nelle aree costiere, subcostiere e talora interne dell'Italia peninsulare e insulare, dei Piani Bioclimatici Submeso-, Meso- e Termo-Mediterraneo, riferibile alle alleanze: *Isoëtion*, *Preslion cervinae*, *Agrostion salmaticae*, *Nanocyperion*, *Verbenion supinae* e *Lythron tribracteati*, *Cicendion elo* *Cicendio-Solenopsion*

Specie

Tra quelle elencate nel Manuale sono specie guida dell'Habitat per l'Italia, talora dominanti: *Agrostis pourretii*, *Centaurium spicatum*, *Chaetopogon fasciculatus*, *Cicendia filiformis*, *Crypsis aculeata*, *C. alopecuroides*, *C. schoenoides*, *Cyperus flavescens*, *C. fuscus*, *C. schoenoides*, *Cyperus flavescens*, *C. fuscus*, *C. michelianus*, *Damasonium alisma*, *Elatine macropoda*, *Eryngium corniculatum*, *Exaculum pusillum*, *Fimbristylis bisumbellata*, *Gnaphalium uliginosum*, *Illecebrum verticillatum*, *Isoetes duriei*, *I. hystrix*, *I. malinverniana*, *I. velata*, *Juncus bufonius*, *J. capitatus*, *J. pygmaeus*, *J. Tenageja*.

Sono frequenti *Lythrum tribracteatum*, *Marsilea strigosa*, *Ranunculus lateriflorus*, *Serapias lingua*, *S. vomeracea*, *S. neglecta*, *Centaurium maritimum*, *C. pulchellum*, *Corrigiola littoralis*, *Gaudinia fragilis*, *Hypericum humifusum*, *Isolepis cernua*, *I. setacea*, *Juncus foliosus*, *Lotus conimbricensis*, *Lythrum hyssopifolia*, *L. thymifolia*, *Mentha pulegium*, *Myosotis caespitosa*, *Peplis portula*, *Radiola linoides*, *Ranunculus muricatus*, *R. sardous*, *Riccia spp.*

Altre specie di notevole rilevanza conservazionistica sono: *Airopsis tenella*, *Anagallis arvensis* subsp. *parviflora*, *Antinoria insulari*, *Cressa cretica*, *Damasonium polyspermum*, *Eryngium barrelieri*, *Heliotropium supinum*, *Juncus hybridus*, *Lythrum borysthenicum*, *Myosurus minimus*.

Sintassonomia

L'Habitat 3170 è riferibile alle alleanze: *Isoëtion* Br.-Bl. 1936, *Preslion cervinae* Br.-Bl. ex Moor 1937, *Agrostion salmaticae* Rivas Goday 1958, *Cicendion* (Rivas Goday in Rivas Goday & Borja 1961) Br.-Bl. 1967 (incl. *Cicendio-Solenopsion laurentiae* Brullo & Minissale 1998) dell'ordine *Isoëtetalia* Br.-Bl. 1936, ed alle alleanze *Nanocyperion* Koch ex Libbert 1933, *Verbenion supinae* Slavnic 1951 (= *Heleochoion* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952) e *Lythron tribracteati* Rivas Goday & Rivas-Martínez ex Rivas Goday 1970 dell'ordine *Nanocyperetalia fusci* Klika 1935.

Dinamiche e contatti

Le fitocenosi anfibe mediterranee riferibili all'Habitat 3170* rappresentano un caso particolare dell'Habitat 3120 "Acque oligotrofe a bassissimo contenuto minerale, su terreni generalmente sabbiosi del Mediterraneo occidentale, con *Isoetes* spp." e corrispondono a tipologie vegetazionali effimere, legate a particolarissime condizioni stagionali (sommersione temporanea alternata a marcata aridità). In assenza di alterazioni ambientali non tendono ad evolvere; possono essere considerate come 'permaserie' di vegetazione. Nei siti costieri è possibile la compenetrazione con le cenosi della classe *Saginetea maritimae* (Habitat 1310). Per quanto riguarda il contesto vegetazionale alla scala di paesaggio, i collegamenti catenali coinvolgono la vegetazione forestale a dominanza di *Quercus ilex* (9340), *Q. suber* (6310, 9320, 9330), *Q. cerris* e *Q. frainetto* (91M0). Frequenti le situazioni di mosaico all'interno delle piccole radure umide degli 'Arbusteti submediterranei e temperati', dei 'Matorral arborescenti mediterranei' e delle 'Boscaglie termo-mediterranee e pre-steppe'.

Nell'area delle Sciare questo habitat occupa 1% della superficie del sito e riveste una notevole importanza floristica e fitocenotica tanto da essere definito habitat di importanza prioritaria.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	34

Grado di minaccia: alto***5220 Matorral arborescenti di Zyziphus**

L'habitat, secondo la definizione europea originale, è rappresentato dagli arbusteti caducifogli xerofili presenti nella regione sud-occidentale della Penisola Iberica laddove il bioclimate è termomediterraneo xerico; tali arbusteti sono inquadrati nell'alleanza *Periplocion angustifoliae*.

Nonostante la limitazione geografica sopraindicata, anche in Italia, precisamente in Sicilia e nelle isole minori circostanti, può essere riconosciuto questo habitat, essendo presenti delle comunità arbustivo-spinose riferibili all'alleanza *Periplocion angustifoliae*. Ma in Italia, a differenza della Spagna e del Portogallo, la macchia a *Ziziphus lotus* è inquadrata nell'alleanza *Oleo-Ceratonion*, mentre nelle comunità ricondotte all'alleanza *Periplocion angustifoliae* non viene mai riscontrata la presenza di *Ziziphus*.

In particolare, la vegetazione a *Ziziphus* è costituita da lembi residui di macchia arbustivo-spinosa dominata da *Ziziphus lotus*, specie molto rara, insediati su calcareniti organogene bianche, a quote comprese fra 5 e 75 m s.l.m. in un breve tratto della fascia costiera della Sicilia Nord-occidentale.

Le comunità inquadrata nell'alleanza *Periplocion angustifoliae* sono associazioni endemiche di particolare interesse fitosociologico e fitogeografico, in quanto al limite nord-orientale dell'areale dell'alleanza. Tali aspetti risultano distribuiti in ambiti bioclimatici compresi fra il termotipo inframediterraneo semiarido superiore-secco superiore ed il termomediterraneo inferiore secco superiore-secco inferiore.

Le cenosi riconducibili all'alleanza *Periplocion angustifoliae* sono di due tipi:

- macchia xerofila a dominanza di *Calicotome infesta* legata ad habitat particolarmente aridi, su substrati di tipo calcareo. Si rinvencono *Rhus tripartita* e *R. pentaphylla*, interessanti elementi di origine nordafricana, in Sicilia molto rari. Questa peculiare vegetazione, ormai ridotta a pochi lembi relitti e frammentari, si rinviene lungo la fascia costiera della Sicilia Sud-orientale, in particolare, nell'area di Sampieri (Ragusa);
- macchia termo-xerofila a *Periploca angustifolia* ed *Euphorbia dendroides*, di tipo climacico, insediata in ambienti costieri insulari su substrato vulcanico, calcarenitico, calcareo, dolomitico, ecc. Talvolta la stessa formazione può assumere anche significati di extrazonalità, legati alla rocciosità del substrato in habitat rupestre o subrupestre. Tale vegetazione risulta distribuita in tutte le piccole isole del Canale di Sicilia. I lembi di vegetazione meglio conservati sono localizzati in corrispondenza di ambiti inospitali all'attività agricola, nonché in altre aree caratterizzate dal progressivo abbandono culturale.

Specie

La macchia a *Ziziphus* è caratterizzata da: *Ziziphus lotus*, *Arisarum vulgare*, *Artemisia arborescens*, *Asparagus acutifolius*, *A. albus*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Osyris alba*, *Pistacia terebinthus*, *Rubia peregrina*, *Rhamnus alaternus*, *Smilax aspera*.

Le comunità dell'alleanza *Periplocion angustifoliae* sono caratterizzate da: *Calicotome infesta*, *Rhus tripartita*, *R. pentaphylla*, *Periploca angustifolia*, *Euphorbia dendroides*, *Anagyris foetida*, *Arisarum vulgare*, *Asparagus acutifolius*, *A. albus*, *A. stipularis*, *Chamaerops humilis*, *Daphne gnidium*, *Lonicera implexa*, *Lycium intricatum*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Phyllirea angustifolia*, *P. latifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Prasium majus*, *Rhamnus oleoides*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Teucrium fruticans*.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	35



Sintassonomia

La macchia a *Ziziphus* è inquadrata nell'associazione *Asparago acutifolii-Ziziphetum loti* Gianguzzi, Ilardi et Raimondo 1996, riferita all'alleanza *Oleo sylvestris-Ceratonion siliquae* Br.Bl.1936 em. Rivas-Martinez 1975 (*Pistacio-Rhamnetalia alaterni* Rivas-Martinez 1975, *Quercetea ilicis* Br.-Bl. 1947).

Le comunità dell'alleanza *Periplocion angustifoliae* sono inquadrata nelle associazioni *Calicotomo infestae-Rhoetum tripartitae* Bartolo, Brullo et Marcenò 1982 e *Periploco-Euphorbietum dendroidis* Brullo, Di Martino et Marcenò 1977 (*Periplocion angustifoliae* Rivas-Martinez 1975, *Pistacio-Rhamnetalia alaterni* Rivas-Martinez 1975, *Quercetea ilicis* Br.-Bl. 1947).

Dinamica e contatti

Dal punto di vista sindinamico l'*Asparago acutifolii-Ziziphetum loti* sembrerebbe collegata alla macchia del *Pistacio-Chamaeropetum humilis*, che a sua volta si collega alle formazioni forestali del *Rhamno-Quercetum ilicis subass.pistacietosum terebinthi*. Aspetti di degradazione sono quelli ad *Hyparrhenia hirta* (*Hyparrhenietum hirta-pubescentis*) e a *Pennisetum setaceum* (*Pennisetum setacei-Hyparrhenietum hirtae* var. a *Oryzopsis miliacea*).

Nella serie del *Calicotomo infestae-Rhoetum tripartitae* rientrano l'*Hyparrhenietum hirta-pubescentis*, il *Vulpio-Trisetarietum aurei* ed il *Thero-Sedetum caerulei*.

Nella serie del *Periploco-Euphorbietum dendroidis* rientrano, invece, comunità dell'*Euphorbio-Hyparrhenietum hirtae*, dell'*Hyparrhenietum hirta-pubescentis*, dell'*Oryzopsio-Hyparrhenietum hirtae*, del *Filagini-Daucetum lopadusani*, del *Plantagini-Erodietum linosae*, del *Paronychio-Crassuletum tillaeae*, del *Trifolio-Andryaetum cosyrensis*, del *Catapodio-Sedetum litorei*, del *Crassulo-Sedetum cosyrensis* e altri pratelli effimeri dell'alleanza *Trachynion distachyae*.

L'*Asparago acutifolii-Ziziphetum loti*, ormai relegata in ambienti disturbati o anche semiruderali, a ridosso degli abitati e dei bordi stradali, risulta in contatto con alcune formazioni erbacee del *Bromo-Oryzopsion miliaceae* De Bolòs 1970 e, verso il mare, con le formazioni litoranee del *Limonietum bocconei* Barbagallo, Brullo, Guglielmo 1979.

Il *Calicotomo infestae-Rhoetum tripartitae* è presente in alcuni tratti del litorale roccioso, per cui è in contatto con le formazioni dei *Crithmo-Limonietea* Br.-Bl. 1947, in particolare il *Limonietum hyblaei* Bartolo, Brullo, Marcenò 1982 e il *Thymelaeo-Helichrysetum siculi* Bartolo, Brullo, Marcenò 1982.

Anche le formazioni del *Periploco-Euphorbietum dendroidis* entrano in contatto verso il mare con le comunità della classe *Crithmo-Limonietea*, mentre verso l'interno con le formazioni più evolute della classe *Quercetea ilicis* Br.-Bl. 1947.

In particolare, nell'Isola di Pantelleria si hanno contatti con gli aspetti subcostieri del *Matthiolo-Helichrysetum errerae* Bartolo, Brullo, Marcenò 1983, mentre, verso l'interno, con il *Pino-Genistetum aspalathoides* e, più sporadicamente, con l'*Erico-Quercetum ilicis* Barbagallo, Brullo, Fagotto 1979. Nella parte centro-occidentale dell'isola entra in contatto con aspetti di gariga a *Rosmarinus officinalis* e *Coridothymus capitatus*.

Nelle isole di Favignana e Levanzo, sono in contatto con il *Limonietum bocconei* verso il mare, mentre, verso l'interno, con le formazioni dello *Scabioso-Centauretum ucriae* (*Dianthion rupicola*, *Asplenietea trichomanes*) e più raramente con l'*Erico-Micromerietum fruticosae*.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	36



Lungo la fascia litoranea dell'Isola di Marettimo, verso l'interno, è in contatto anche con comunità del *Daphno sericeae-Quercetum ilicis* (=Pistacio lentisci-*Quercetum ilicis*) e del *Bupleuro-Scabiosetum limonifoliae*.

Nell'Isola di Linosa si hanno contatti con il *Limonetum algusae*, il *Sedo-Valantietum calvae* e il *Senecioni-Lycietum intricati*.

Infine, nell'Isola di Lampedusa, si hanno contatti, verso la costa, con il *Chiliadenetum lopadusani typicum* (=Tryadenio-Chiliadenetum lopadusani) e/o con espressioni del *Limonetum lopadusani* mentre, verso l'interno, con il *Periploco-Juniperetum turbinatae* (zone più fresche) o con il *Chilidenetum lopadusani subass. dianthetosum rupicolae* (in prossimità di piccole rupi) e, talvolta, con il *Suaedo-Salsoletum oppositifoliae*.

Nell'area delle Sciare questo habitat occupa 1% della superficie del sito e riveste una notevole importanza floristica e fitocenotica tanto da essere definito habitat di importanza prioritaria.

Grado di minaccia: alto

5230 Matorral arborescenti di *Laurus nobilis

Boschi e macchie alte in cui l'alloro (*Laurus nobilis*) arboreo o arborescente domina lo strato superiore della cenosi. Negli esempi migliori, gli alberi di alloro raggiungono almeno 15 m di altezza, con diametri a petto d'uomo di 35 cm e oltre.

Sono comunità ad estensione quasi sempre molto ridotta: infatti, l'alloro diviene dominante solo laddove particolarità topografiche o edafiche mitigano sia l'aridità estiva sia le gelate invernali, rendendo questa specie competitiva tanto nei confronti delle sclerofille sempreverdi quanto delle latifoglie decidue. Questo può avvenire sia nel piano bioclimatico mesomediterraneo, sia - più raramente - nel piano mesotemperato. I substrati litologici sono molto variabili (calcari, graniti, basalti, piroclastiti, alluvioni, ecc.).

La fisionomia e la composizione floristica sono piuttosto variabili. Si possono individuare almeno tre aspetti: lembi lineari di foresta di alloro "a galleria", in forre e vallette collocate in un contesto macrobioclimatico e biogeografico schiettamente mediterraneo, a fisionomia dominata da specie sempreverdi (variante più frequente e caratteristica); lembi lineari di foresta di alloro "a galleria" in forre e vallette (o lembi più ampi su scarpate umide), in contesti di transizione fra la regione mediterranea e quella temperata, con fisionomia ricca di specie decidue; lembi di bosco planiziario a locale dominanza di alloro arboreo, generalmente legati a situazioni micro-topografiche di transizione fra gli ambiti più depressi e quelli leggermente rilevati nell'ambito della morfologia di pianura.

Specie

Dominanti: *Laurus nobilis*, *Quercus ilex*, *Q. virgiliana*, *Carpinus betulus*, *Celtis australis*, *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Ulmus minor*, *Populus alba*.

Frequenti: *Cyclamen repandum*, *Ficus carica*, *Hedera helix*, *Ruscus aculeatus*, *Smilax aspera*, *Asplenium onopteris*, *Tamus communis*, *Acer campestre*, *Anemone apennina*, *Arum italicum*, *Melica uniflora*, *Vitis vinifera ssp. sylvestris*.

Sintassonomia

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	37



La sintassonomia di queste comunità è complessa, anche a causa della variabilità floristica e delle piccole dimensioni delle cenosi; sono state descritte per l'Italia numerose associazioni, attribuite a diversi syntaxa di ordine superiore, e manca per ora una revisione complessiva. Nella maggior parte dei casi, comunque, il corteggio floristico appartiene chiaramente ai Quercetalia ilicis Br.-Bl. ex Molinier 1934 em. Riv-Mart. 1975, e in particolare è generalmente riconducibile all'alleanza Fraxino orni-Quercion ilicis Biondi et al. 2003; in alcuni casi il riferimento può essere alla suballeanza Lauro nobilis-Quercenion pubescentis Ubaldi 1995 (alleanza Carpinion orientalis Horvat 1958, ordine Quercetalia pubescenti-petraeae (Klika 1933) corr. Blasi et al. 2004, classe Quercio-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937), mentre le comunità planiziali mostrano affinità per il Populion albae Br.-Bl. ex Tchou 1948 (ordine Populetalia albae Br.-Bl. ex Tchou 1948).

Dinamiche e contatti

I boschi di alloro costituiscono presumibilmente una forma di vegetazione matura (a controllo edafico o microclimatico). Gli stadi di degradazione o ricostituzione sono poco noti, ma negli ambienti di forra si tratta per lo più di cespuglieti a prevalenza di *Rubus ulmifolius* e *Ulmus minor*, riferibili alla sottoalleanza Pruno-Rubion ulmifolii Arnaiz & Loidi 1983 del Pruno-Rubion ulmifolii Bolòs 1954 (ordine Prunetalia spinosae Tuexen 1952).

I possibili contatti catenali sono molto diversificati a causa delle numerosissime situazioni in cui possono collocarsi i laureti: leccete di versante (9340 "Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*"), boschi decidui submediterranei (habitat 91M0 "Foreste pannoniche balcaniche a dominanza di quercia cerro-quercia sessile" e 91AA "Boschi orientali di quercia bianca") e relativi stadi seriali, formazioni igrofile ripariali o planiziali degli habitat 91E0 "Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior*", 92A0 "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*", 91F0 "Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia*" e 91B0 "Frassineti termofili a *Fraxinus angustifolia*".

Nell'area delle Sciare questo habitat occupa 5% della superficie del sito e riveste una notevole importanza fitocenotica tanto da essere definito habitat di importanza prioritaria.

Specie alloctone

In ambiti degradati è segnalata la presenza di *Robinia pseudacacia*.

Grado di minaccia: medio

5330 Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici

Arbusteti caratteristici delle zone a termotipo termo-mediterraneo. Si tratta di cenosi piuttosto discontinue la cui fisionomia è determinata sia da specie legnose (*Euphorbia dendroides*, *Chamaerops humilis*, *Olea europaea*, *Genista ephedroides*, *Genista tyrrhena*, *Genista cilentina*, *Genista gasparrini*, *Cytisus aeolicus*, *Coronilla valentina*) che erbacee perenni (*Ampelodesmos mauritanicus* sottotipo 5332.).

In Italia questo habitat è presente negli ambiti caratterizzati da un termotipo termomediterraneo, ma soprattutto laddove rappresentato da cenosi a dominanza di *Ampelodesmos mauritanicus* può penetrare in ambito mesomediterraneo.

Cenosi ascrivibili a questo habitat sono presenti dalla Liguria alla Calabria e nelle isole maggiori, lungo le coste rocciose. In particolare sono presenti lungo le coste liguri, sulle coste

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	38



della Sardegna settentrionale, della Toscana meridionale e delle isole dell'Arcipelago Toscano, lungo le coste del Lazio meridionale e della Campania, a Maratea, sulle coste calabre sia tirreniche che ioniche, con una particolare diffusione nella zona più meridionale della regione.

Per quanto riguarda le coste adriatiche comunità di arbusteti termomediterranei sono presenti dal Salento al Conero, in particolare lungo i litorali rocciosi salentini, garganici, alle isole Tremiti ed in corrispondenza del Monte Conero. In Sicilia e Sardegna tutti i sottotipi si rinvengono anche nell'interno ricalcando la distribuzione del termotipo termomediterraneo. Mentre nell'Italia peninsulare, specialmente nelle regioni meridionali, nelle zone interne sono presenti solo cenosi del sottotipo dominato da *Ampelodesmos mauritanicus*, la cui distribuzione è ampiamente influenzata dal fuoco.

Sottotipo 5331 Formazioni ad *Euphorbia dendroides*

Le cenosi a dominanza di *Euphorbia dendroides* sono caratterizzate dalla dominanza di questa specie arbustiva. È una specie mediterranea con baricentro di diffusione negli arcipelaghi atlantici prossimi alle coste europee e nord-africane (Macaronesia), la cui penetrazione nel bacino del Mediterraneo risale all'epoca tardo terziaria. Si tratta di una specie termofila che predilige stazioni soleggiate e risulta altamente competitiva su falesie e versanti acclivi e rocciosi indipendentemente dalla natura del substrato, è infatti adattata a condizioni di spiccata aridità, essendo una specie estivante, ossia che perde le foglie nella stagione estiva, caratterizzata dalla maggior aridità in ambito mediterraneo.

Gli ambiti di pertinenza di queste comunità sono substrati rocciosi compatti. La fisionomia è quella di un arbusteto più o meno alto a seconda delle condizioni ambientali e delle specie che accompagnano l'euforbia arborea.

Arbusteti ad *Euphorbia dendroides* si rinvengono dalla Liguria alla Calabria e nelle isole maggiori, lungo le coste rocciose. In particolare sono presenti in maniera frammentaria lungo le coste liguri, sulle coste della Sardegna settentrionale, della Toscana meridionale e delle isole dell'Arcipelago Toscano, lungo le coste del Lazio meridionale, in corrispondenza della penisola sorrentina e della costiera amalfitana, a Maratea, sulle coste calabre sia tirreniche che ioniche, con una particolare diffusione nella zona più meridionale della regione.

Per quanto riguarda le coste adriatiche comunità a *Euphorbia dendroides* sono presenti dal Salento al Conero, in particolare lungo i litorali rocciosi salentini, garganici, alle isole Tremiti ed in corrispondenza del Monte Conero.

Solo in Sicilia e Sardegna meridionale queste cenosi si rinvengono anche nell'interno ricalcando la distribuzione del termotipo termomediterraneo. In particolare in Sicilia questo termotipo, oltre ad interessare un'ampia fascia lungo la costa, penetra nell'interno in particolare nella provincia di Trapani, di Agrigento e Caltanissetta e nella provincia di Catania a sud dell'Etna fino ad interessare la provincia di Enna.

Nell'area delle Sciare di Marsala questo habitat occupa una superficie pari all'1% dell'intero sito.

Sintassonomia

Questa fitocenosi è caratterizzata dalla dominanza di *Euphorbia dendroides*, cui si accompagnano un certo numero di specie appartenenti all'alleanza *Oleo-Ceratonion*, all'ordine *Pistacio-Rhamnetalia alaterni* ed alla classe *Quercetea ilicis*. L'*Oleo-Euphorbietum dendroidis* essendo un'associazione che si impianta in ambienti semirupestri, spesso entra in contatto con le associazioni camefitiche dei *Dianthion rupicolae*. Dal punto di vista dinamico gli aspetti di

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	39



degradazione di questa fitocenosi dovrebbero portare ad una prateria termofila a *Hyparrhenia hirta*.

Nelle comunità *Euphorbia dendroides* è in genere accompagnata dall'olivastro (*Olea europaea*) e da altre specie della macchia mediterranea (*Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Prasium majus*, *Rhamnus alaternus*, ecc.) che possono risultare più o meno importanti nel determinare la fisionomia anche a seconda del grado di maturità delle comunità. Risultano molto frequenti, a seconda del contesto biogeografico, *Clematis flammula*, *Viburnum tinus*, *Cneorum tricoccon* in Liguria, *Juniperus oxycedrus*, *Coronilla emerus*, *Colutea arborescens* sulle coste adriatiche, e *Chamaerops humilis* e *Clematis cirrhosa* sulle coste tirreniche peninsulari e sarde. In Sardegna, assumono un ruolo rilevante anche *Asparagus albus* e *Hyparrhenia hirta*, mentre in Liguria ed in Toscana, così come negli isolotti a largo di Positano, queste cenosi sono caratterizzate anche dalla presenza di *Anthyllis barba-jovis*.

Gli arbusteti ad *Euphorbia dendroides* sono caratterizzati dalla presenza di specie del genere *Teucrium*. In particolare *Teucrium flavum* è presente lungo le coste di tutte le regioni italiane, *Teucrium fruticans* è limitato a quelle delle regioni tirreniche e alle isole maggiori, mentre *Teucrium marum* si rinviene solo in Toscana e Sardegna. Rilevante è la presenza di *Brassica incana* nelle comunità laziali, specie subendemica delle coste italiane

Le comunità adriatiche rispetto a quelle rinvenute sulle coste tirreniche, ioniche e delle isole maggiori presentano differenze floristiche legate al contesto biogeografico che le differenziano a livello di associazione (Géhu & Biondi 1997) ma mantengono notevoli affinità, sia per la composizione floristica che per la fisionomia, e sono quindi tutte riferibili allo stesso gruppo di associazioni (*Oleo-Euphorbieta dendroidis* Géhu & Biondi 1997 dell'alleanza *Oleo-Ceratonion siliquae* Br.-Bl. 1936, ordine *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* Rivas Martinez 1975, classe *Quercetea ilicis* Br.-Bl. 1947). La stessa alleanza è quella di riferimento per le comunità dominate o codominate da *Chamaerops humilis*.

Gli arbusteti a *Euphorbia dendroides* possono avere carattere primario laddove le condizioni stagionali non permettano l'evoluzione della vegetazione verso forme più complesse; tuttavia spesso queste cenosi rappresentano stadi di sostituzione di comunità di macchia alta a *Juniperus oxycedrus*, *J. phoenicea* (habitat 5210 – Matorral arborescenti di *Juniperus* spp.), a *Olea europaea* (habitat 9320 - Foreste di *Olea* e *Ceratonia*) o a mirto e lentisco. Invece se disturbate possono essere sostituite da garighe a cisti o a elicrisi, a *Phagnalon* spp., *Genista corsica* o *Thymelea hirsuta* e *Thymus capitatum* in Sardegna (habitat 5320 - Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere).

Dinamiche e contatti

I contatti catenali che interessano queste comunità sono, per quanto riguarda la fascia più prossima alla linea di costa, con comunità casmofitiche alofile (habitat 1240 – Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici) o garighe subalofite (habitat 5320 - Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere). Nelle aree più interne invece il contatto è con l'*Oleo-Euphorbietum dendroidis* e con le formazioni perenni dell'*Hyparrhenion hirtae* (habitat 6220* – Percorsi substeppeici di graminacee piante annue dei Thero-Brachypodietea), con alcuni aspetti riferibili alla vegetazione casmofitica (habitat 8210 - Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica) e con le garighe nanofanerofitiche a dominanza di *Rosmarinus officinalis* e *Cistus* sp. pl., con le garighe a *Cistus* sp. pl., anche con le pinete a *Pinus halepensis* (habitat 9540 – Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici) e con la macchia a dominanza di sclerofille sempreverdi o boschi di leccio (habitat 9340 - Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*), con cui queste comunità sono spesso anche in contatto seriale.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	40



Specie alloctone

Opuntia spp., Agave spp., Carpobrotus spp., Pinus spp., Eucalyptus spp., Acacia spp.

Grado di minaccia: alto

Sottotipo 5332 Formazioni erbose calcicole xerofitiche

Si tratta di fitocenosi caratterizzate dalla presenza dominante di *Ampelodesmos mauritanicus*.

L'ampelodesma è una grande graminacea cespitosa che ha un areale di distribuzione mediterraneo-occidentale. Per quanto riguarda l'Italia, la specie è maggiormente diffusa sul versante tirrenico della penisola, dalla Liguria alla Calabria aumentando progressivamente la sua abbondanza e diffusione; sul versante adriatico invece è limitata al Monte Conero e al Promontorio del Gargano ed in piccoli lembi sulle falesie arenaceo-conglomeratiche della costa abruzzese. *Ampelodesmos mauritanicus* è presente anche in Sardegna ed in Sicilia, dove è estremamente diffusa ad eccezione dell'area etnea.

Grazie alla rapidità di ripresa dopo il fuoco, la diffusione di questa specie è molto ampia, essa costituisce infatti praterie secondarie che sostituiscono diverse tipologie vegetazionali laddove gli incendi siano molto frequenti.

L'ambito di pertinenza di queste comunità sono le aree a termotipo termo/ mesomediterraneo, su substrati di varia natura, l'ampelodesma è infatti una specie indifferente al substrato ma predilige suoli compatti, poco arenati, ricchi in argilla e generalmente profondi, infatti si insedia su pendii rocciosi anche scoscesi ma dove siano presenti accumuli di suolo, come ad esempio nei terrazzamenti abbandonati.

La fisionomia è quella di una prateria alta e piuttosto discontinua, dove l'ampelodesma è accompagnata da camefite o arbusti sempreverdi della macchia mediterranea, da diverse lianose e da numerose specie annuali.

Comunità ad *Ampelodesmos mauritanicus* ascrivibili a questo sottotipo sono diffuse in Liguria, in Toscana sono presenti sul litorale della Maremma, sul promontorio dell'Argentario e all'Isola d'Elba; in Umbria al Lago di Corbara, sulle colline premartane.

Per quanto riguarda Lazio, Campania e Calabria, oltre alle zone costiere, si rinvennero comunità ad ampelodesmo sui versanti dei rilievi subappenninici e man mano che ci si sposta verso sud anche sui rilievi appenninici. In Sicilia questo tipo di comunità si rinvennero fino alle parti più interne della regione.

Le praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus* sono di origine secondaria e derivano generalmente dalla degradazione dei querceti. Sono più rappresentate nei versanti settentrionali e più sporadiche in quelli meridionali. L'ampelodesma gioca un ruolo fisionomicamente rilevante nel paesaggio naturale della Sicilia. Essa ha una spiccata tendenza alla colonizzazione di aree soggette a degradazione, infatti riesce a insediarsi su svariati substrati dal livello del mare fino ad oltre i 1200 m. Queste fitocenosi sono molto diffuse in Sicilia a causa della forte antropizzazione che l'isola ha subito nel corso dei secoli (incendi, pascolo, taglio dei boschi, ecc.). Queste praterie oltre che offrire un eccellente riparo per la fauna vertebrata ed invertebrata, ospitano numerose specie vegetali di elevato interesse fitogeografico e inoltre, grazie all'apparato radicale di *Ampelodesmos mauritanicus* riescono a trattenere egregiamente il suolo controllando i fenomeni erosivi.

Nell'area delle Sciare questo habitat occupa l'1% della superficie totale del sito.

Specie

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	41



Specie caratterizzanti: *Ampelodesmos mauritanicus*, *Avenula cincinnata*, *Helictotrichon convolutum*, *Festuca coerulescens*, *Trisetum splendens*, *Delphinium emarginatum*, *Eryngium amethystinum ssp. siculum*, *Serratula mucronata*

Grado di minaccia: basso

Sottotipo 5333 Formazioni a *Chamaerops humilis*

La palma nana, *Chamaerops humilis*, ha areale di tipo stenomediterraneo-occidentale ed in Italia è poco diffusa, infatti è localizzata in alcune località dei litorali ligure, toscano, laziale e calabresi; mentre è piuttosto comune in Sicilia e Sardegna.

Le comunità in cui è presente questa specie hanno carattere primario essendo prettamente rupicole, infatti si sviluppano sulle cenge e nelle fessure delle rupi litorali subalofile. Per quanto riguarda le coste della penisola la palma nana (*Chamaerops humilis*) costituisce delle cenosi discontinue insieme ad altre specie della macchia in cui spesso non è nettamente dominante.

In Sardegna la palma nana è determinante nella fisionomia di alcune comunità ad olivastro e *Juniperus phoenicea*, oltre a comunità arbustive con *Pistacia lentiscus* e talora con *Myrtus communis*. Queste comunità forestali e arbustive sono rinvenute sull'isola di S. Antioco, nel Sinis e nella Nurra lungo la costa occidentale. Sulla costa orientale le comunità a palma nana sono più sporadiche, caratterizzando il paesaggio vegetale solo in Baronia presso Orosei.

In Sicilia comunità nettamente dominate da *Chamaerops humilis* sono presenti con aspetti impoveriti sul Monte Pellegrino ma hanno la migliore espressione all'estremità occidentale della regione, nella costa tra Trapani e Termini Imerese. Nella stessa zona in situazioni meno rupicole la palma nana è associata a *Quercus calliprinos*, con habitus arbustivo; all'estremità sud-orientale la palma nana è presente in comunità dominate da *Sarcopoterium spinosum* e *Thymus capitatus*; le due tipologie vegetazionali appena descritte sono molto interessanti in termini biogeografici, essendo la quercia di Palestina ed il *Sarcopoterium spinosum* entità ad areale mediterraneo orientale.

Questo habitat nell'area delle Sciare occupa il 3% della superficie totale del sito

Dinamiche e contatti

Fisionomicamente la specie caratteristica e dominante dell'associazione è *Chamaerops humilis*, che si accompagna a specie dell'alleanza dell'*Oleo-Ceratonion* e dell'ordine dei *Pistacio-Rhamnetalia alaterni* quali *Pistacia lentiscus*, *Prasium majus*, *Asparagus albus*, *Rhamnus alaternus* ecc. Nelle stazioni più interne dei versanti settentrionali dei rilievi costieri la fitocenosi entra in contatto con il *Rhamno alaterni-Quercetum ilicis*, mentre nelle zone semirupicole viene sostituito dall'*Oleo-Euphorbietum dendroidis*.

Specie

Caratterizzanti: *Chamaerops humilis*, *Pistacia lentiscus*

Grado di minaccia: alto

6220 *Percorsi sub steppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	42



E' un habitat prioritario caratterizzato dalla presenza di specie erbacee a dominanza di graminacee tipiche di ambienti caldo aridi. Si tratta di praterie xerofile e discontinue che si sviluppano su substrati di varia natura, spesso calcarei e basici, talora soggetti ad erosione, con aspetti perenni (riferibili alle classi Poetea bulbosae e Lygeo-Stipetea, con l'esclusione delle praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus* che vanno riferite all'Habitat 5330 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppecci', sottotipo 32.23) che ospitano al loro interno aspetti annuali (*Helianthemetea guttati*), dei Piani Bioclimatici Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo, con distribuzione prevalente nei settori costieri e subcostieri dell'Italia peninsulare e delle isole, occasionalmente rinvenibili nei territori interni in corrispondenza di condizioni edafiche e microclimatiche particolari. E' possibile rilevare diffusamente questo habitat nell'area delle Sciare.

Specie

Brachypodium distachyum é specie guida, al quale si uniscono specie che con maggior frequenza caratterizzano localmente l'habitat: *Catapodium rigidum*, *Poa bulbosa*, *Aira caryophyllea*, tra le graminacee; *Trifolium scabrum*, *Medicago minima*, *Bupleurum baldense*, *Euphorbia exigua*, *Micropus erectus*, *Coronilla scorpioides*, *Trifolium angustifolium*, *Arenaria serpyllifolia*, *Linum catharticum*, *Cerastium sp.*, tra le annuali; *Bromus erectus*, *Coronilla minima*, *Sanguisorba minor*, *Thymus longicaulis* tra le perenni, che rappresentano anche un collegamento con l'habitat degli *Xerobrometi*

Per quanto riguarda gli aspetti perenni, possono svolgere il ruolo di dominanti specie quali: *Lygeum spartum*, *Brachypodium ramosum*, *Hypparrhenia hirta*, accompagnate da *Psoralea bituminosa*, *Avenula bromoides*, *Convolvulus althaeoides*, *Ruta angustifolia*, *Stipa offneri*, *Dactylis hispanica*, *Asphodelus ramosus*.

In presenza di calpestio legato alla presenza del bestiame si sviluppano le comunità a dominanza di *Poa bulbosa*, ove si rinvencono con frequenza *Trisetaria aurea*, *Trifolium subterraneum*, *Astragalus sesameus*, *Arenaria leptoclados*, *Morisia monanthos*.

Gli aspetti annuali possono essere dominati da *Brachypodium distachyum*, *Hypochaeris achyrophorus*, *Stipa capensis*, *Tuberaria guttata*, *Briza maxima*, *Trifolium scabrum*, *Trifolium cherleri*, *Saxifraga trydactylites*.

Sono inoltre specie frequenti *Ammoides pusilla*, *Cerastium semidecandrum*, *Linum strictum*, *Galium parisiense*, *Ononis ornithopodioides*, *Coronilla scorpioides*, *Euphorbia exigua*, *Lotus ornithopodioides*, *Ornithopus compressus*, *Trigolium striatum*, *T. arvense*, *T. glomeratum*, *T. lucanicum*, *Hippocrepis biflora*, *Polygala monspeliaca*.

Dinamiche e contatti

La vegetazione delle praterie xerofile mediterranee si insedia di frequente in corrispondenza di aree di erosione o comunque dove la continuità dei suoli sia interrotta, tipicamente all'interno delle radure della vegetazione perenne, sia essa quella delle garighe appenniniche submediterranee delle classi *Rosmarinetea officinalis* e *Cisto-Micromerietea*; quella degli 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici' riferibili all'Habitat 5330; quella delle 'Dune con vegetazione di sclerofille dei Cisto-Lavanduletalia' riferibili all'Habitat 2260; quella delle 'Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo' della classe *Festuco-Brometea*, riferibili all'Habitat 6210; o ancora quella delle 'Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'*Alyso-Sedion albi*' riferibile all'Habitat 6110, nonché quella delle praterie con *Ampelodesmos mauritanicus* riferibili all'Habitat 5330 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppecci'.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	43



Può rappresentare stadi iniziali (pionieri) di colonizzazione di neosuperfici costituite ad esempio da affioramenti rocciosi di varia natura litologica, così come aspetti di degradazione più o meno avanzata al termine di processi regressivi legati al sovrappascolamento o a ripetuti fenomeni di incendio. Quando le condizioni ambientali favoriscono i processi di sviluppo sia del suolo che della vegetazione, in assenza di perturbazioni, le comunità riferibili all'Habitat 6220* possono essere invase da specie perenni arbustive legnose che tendono a soppiantare la vegetazione erbacea, dando luogo a successioni verso cenosi perenni più evolute. Può verificarsi in questi casi il passaggio ad altre tipologie di Habitat, quali gli 'Arbusteti submediterranei e temperati', i 'Matorral arboreescenti mediterranei' e le 'Boscaglie termo-mediterranee e pre-steppeiche'.

Dal punto di vista del paesaggio vegetale, queste formazioni si collocano generalmente all'interno di serie di vegetazione che presentano come tappa matura le pinete mediterranee dell'Habitat 2270 'Dune con foreste di Pinus pinea e/o Pinus pinaster'; la foresta sempreverde dell'Habitat 9340 'Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia' o il bosco misto a dominanza di caducifoglie collinari termofile, quali Quercus pubescens, Q. virgiliana, Q. dalechampi, riferibile all'Habitat 91AA 'Boschi orientali di roverella', meno frequentemente Q. cerris (Habitat 91M0 'Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere').

Grado di minaccia: basso

Essendo un habitat che origina da condizioni di disturbo di altri habitat, sia per cause naturali (erosione) che antropiche (pascolo, calpestio), non si evidenziano fattori negativi ai fini del suo mantenimento.

6310 Prati arborati con Quercus ssp.semperverde

Pascoli arborati a dominanza di querce sempreverdi (*Quercus suber*, *Q. ilex*, *Q. coccifera*), indifferenti al substrato, riferibili ad un fitoclima termomediterraneo inferiore secco inferiore a supramediterraneo inferiore umido superiore. Sono presenti maggiormente nella subregione biogeografica Mediterranea occidentale, quindi in Italia maggiormente, ma non esclusivamente, nel versante tirrenico, isole incluse. Si tratta comunque di un habitat seminaturale, mantenuto dalle attività agro-zootecniche, in particolare l'allevamento brado ovi-caprino, bovino e suino.

Si tratta quindi di un habitat a forte determinismo antropico, dove non sempre è possibile pervenire ad un inquadramento sintassonomico delle cenosi presenti. I pascoli alberati derivano infatti dal diradamento di preesistenti comunità forestali a dominanza di querce sempreverdi. In Italia queste sono riferite quasi sempre all'alleanza centro-mediterranea *Fraxino-Quercion ilicis* Biondi, Casavecchia & Gigante 2003, che include tutti i boschi a dominanza di leccio e sughera in bioclima Mediterraneo Pluvistagionale Oceanico (ordine *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. ex Molinier 1934 em. Rivas-Martinez 1975, classe *Quercetea ilicis* Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950). Fanno eccezione i pascoli alberati a quercia spinosa, inclusi nell'alleanza *Juniperion turbinatae* Rivas-Martinez 1975 corr. 1987 (ordine *Pistacio lentisci-Rhamnietalia alaterni* Rivas Martinez 1975, classe *Quercetea ilicis* Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950). Le comunità erbacee sono costituite da specie pabulari, mentre il corteggio floristico nemorale è solitamente scomparso. Nel Mediterraneo occidentale le comunità pascolive ovine sono inquadrate nell'alleanza *Trifolio subterranei-Periballion* Rivas Goday 1964 (ordine *Poetalia bulbosae* Rivas Goday & Rivas-Martinez in Rivas Goday & Ladero 1970, classe *Poetea bulbosae* Rivas Goday & Rivas-Martinez in Rivas-Martinez 1978), rinvenuta anche in Sardegna dove queste praterie sono state attribuite alla associazione *Poo bulbosae - Trifolietum subterranei* Rivas Goday 1964) Rivas Goday & Ladero 1970. Nel caso di pascoli lavorati, concimati o nitrificati da sovrappascolamento, si assiste ad un cambio della composizione floristica, per cui le comunità erbacee sono inquadrabili nell'alleanza *Echio plantaginei-Galactition tomentosae* O. Bolòs & Molinier 1969, ordine *Thero-Brometalia* (Rivas

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	44



Goday & Rivas-Martínez ex Esteve 1973) O. Bolòs 1975 della classe *Stellarietea mediae* Tüxen, Lohmeyer & Preisig ex von Rochow 1951.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	45



Dinamiche e contatti

Le dinamiche naturali tendono alla ricostituzione delle comunità forestali sempreverdi. L'uso intensivo invece, impedendo la rinnovazione delle specie forestali, può portare alla perdita dell'habitat e alla costituzione di pascoli aperti, privi della componente arborea. I contatti seriali sono prevalentemente con le comunità camefitiche e arbustive mediterranee che occuperebbero vaste aree e riattiverebbero le dinamiche della successione secondaria, se cessasse il pascolo. Si tratta di garighe acidofile della classe Cisto-Lavanduletea Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940 e calcicole della classe Rosmarinetea officinalis Rivas-Martínez, Fernández-González, Loidi, Lousã & Penas 2001. Gli arbusteti sono inquadrabili invece nelle alleanze Oleo-Ceratonion siliquae Br.-Bl. ex Guinochet & Drouineau 1944 em. Rivas-Martínez 1975 (9320 "Foreste di Olea e Ceratonia") ed Ericion arboreae (Rivas-Martínez ex Rivas-Martínez, Costa & Izco 1986) Rivas-Martínez 1987 della classe Quercetea ilicis Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950 (ordine Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni Rivas Martínez 1975), nell'alleanza Telinion monspessulano-linifoliae Rivas-Martínez, Fernández-González, Loidi, Lousã & Penas 2001 della classe Cytisetea scopario-striati Rivas-Martínez 1975 (ordine Cytiso villosi-Telinetalia monspessulanae Rivas-Martínez, Fernández-González, Loidi, Lousã & Penas 2001), e infine nell'alleanza Pruno-Rubion ulmifolii O. Bolòs 1954 della classe Rhamno-Prunetea Rivas-Goday & Borja ex Tüxen 1962 (ordine Prunetaliaspinosae Tüxen 1952).

Quando vengono a cessare pascolo, incendio e/o diboscamento, si ha uno sviluppo di macchie alte e forteti più o meno densi che precedono il bosco di sughera o di leccio riferibili ai codici 9330 o 9340. Inoltre dove l'habitat 6310 non ha caratteri tipici per l'assenza di una gestione estensiva e omogenea delle attività agropastorali idonee al suo mantenimento, si osservano continui contatti seriali fra piccole tessere erbacee, arbustive o arboreescenti. In qualche caso l'habitat può avere il ruolo di mantello con specie prenemorali insediate su formazioni erbacee appartenenti a 6210 "Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia)" o 6220 "Percorsi sub steppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea", oppure può rappresentare un antico orlo di formazioni boschive di leccio o di sughera o di altre formazioni arboree dense mediterranee.

Grado di minaccia: medio

Si tratta di un tipico habitat a forte determinismo antropico, per il quale è essenziale prevedere forme di gestione adeguate alla sua conservazione. La cessazione delle pratiche agro-pastorali porterebbe da un lato alla ricostituzione delle comunità forestali, dall'altra l'intensificazione delle attività zootecniche condurrebbe alla costituzione di pascoli aperti. È quindi necessario prevedere intensità d'uso moderata, compatibile con la conservazione dell'habitat.

92A0 Foresta a galleria di salix alba e Populus alba

Boschi ripariali a dominanza di *Salix* spp. e *Populus* spp. presenti lungo i corsi d'acqua del bacino del Mediterraneo, attribuibili alle alleanze *Populion albae* e *Salicion albae*. Sono diffusi sia nel piano bioclimatico mesomediterraneo che in quello termomediterraneo oltre che nel macrobioclima temperato, nella variante submediterranea.

Sottotipo 44.141 – Saliceti ripariali mediterranei

Saliceti mediterranei (*Salix alba*, *S. oropotamica*) che si sviluppano su suolo sabbioso e periodicamente inondato dalle piene ordinarie del fiume. A causa di queste considerazioni il suolo è quasi mancante di uno strato di humus, essendo bloccata l'evoluzione pedogenetica dalle nuove deposizioni di alluvioni.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	46



Sottotipo 44.6 – Pioppeti ripariali mediterranei (*Populion albae*)

Formazioni a dominanza di *Populus alba* e *Populus nigra* che occupano i terrazzi alluvionali posti ad un livello più elevato rispetto alle cenosi del sottotipo precedente, soprattutto dei corsi d'acqua a regime torrentizio nel macrobioclima mediterraneo ed in quello temperato nella variante submediterranea.

Nell'area delle Sciare questo habitat occupa l'1% della superficie totale del sito.

Specie

Salix alba, *S. oropotamica* (endemismo aspromontano), *Populus alba*, *P. nigra*, *P. tremula*, *P. canescens*, *Rubus ulmifolius*, *Rubia peregrina*, *Iris foetidissima*, *Arum italicum*, *Sambucus nigra*, *Clematis vitalba*, *C. viticella*, *Galium mollugo*, *Humulus lupulus*, *Melissa officinalis* subsp. *altissima*, *Ranunculus repens*, *R. ficaria*, *R. ficaria* subsp. *ficariiformis*, *Symphytum bulbosum*, *S. tuberosum*, *Tamus communis*, *Hedera helix*, *Laurus nobilis*, *Vitis riparia*, *V. vinifera* s.l., *Fraxinus oxycarpa*, *Rosa sempervirens*, *Cardamine amporitana*, *Euonymus europaeus*, *Ranunculus lanuginosus*, *Ranunculus repens*, *Thalictrum lucidum*, *Aegopodium podagraria*, *Calystegia sepium*, *Brachypodium sylvaticum*, *Salix arrigonii* e *Hypericum hircinum*.

Sintassonomia

I saliceti ripariali rientrano nell'alleanza *Salicion albae* Soó 1930 (ordine *Salicetalia purpureae* Moor 1958), mentre i boschi di pioppo nell'alleanza *Populion albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948 (ordine *Populetalia albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948). Entrambi gli ordini sono inclusi nella classe *Salici purpureae-Populetea nigrae* Rivas-Martínez & Cantó ex Rivas-Martínez, Bascónes, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi, classis nova (addenda).

Dinamiche e contatti

I boschi ripariali sono per loro natura formazioni azonali e lungamente durevoli essendo condizionati dal livello della falda e dagli episodi ciclici di morbida e di magra. Generalmente sono cenosi stabili fino a quando non mutano le condizioni idrologiche delle stazioni sulle quali si sviluppano; in caso di allagamenti più frequenti con permanenze durature di acqua affiorante, tendono a regredire verso formazioni erbacee; in caso di allagamenti sempre meno frequenti, tendono ad evolvere verso cenosi mesofile più stabili.

Verso l'interno dell'alveo i saliceti arborei si rinvencono frequentemente a contatto con la vegetazione pioniera di salici arbustivi (habitat 3240 "Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix elaeagnos*"), con le comunità idrofile di alte erbe (habitat 6430 "Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile") e in genere con la vegetazione di greto dei corsi d'acqua corrente (3250 "Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*", 3260 "Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculus fluitans* e *Callitriche-Batrachion*", 3270 "Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri* p.p. e *Bidens* p.p.", 3280 "Fiumi mediterranei a flusso permanente con il *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba*" e 3290 "Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il *Paspalo-Agrostidion*"). Lungo le sponde lacustri o nei tratti fluviali, dove minore è la velocità della corrente, i contatti catenali si esprimono con la vegetazione di tipo palustre 3120 "Acque oligotrofe a bassissimo contenuto minerale su terreni generalmente sabbiosi del Mediterraneo occidentale con *Isoetes* spp.", 3130 "Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei *Littorelletea uniflorae* e/o degli *Isoeto-Nanojuncetea*", 3140 "Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara* spp.", 3150 "Laghi eutrofici

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	47



naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition", 3160 "Laghi e stagni distrofici naturali" e 3170 "Stagni temporanei mediterranei".

I saliceti ed i pioppeti sono in collegamento catenale tra loro, occupando zone ecologicamente diverse: i saliceti si localizzano sui terrazzi più bassi raggiunti periodicamente dalle piene ordinarie del fiume, mentre i pioppeti colonizzano i terrazzi superiori e più esterni rispetto all'alveo del fiume, raggiunti sporadicamente dalle piene straordinarie. I boschi dell'habitat 92A0 possono entrare in contatto catenale con le ontanete riparali dell'habitat 91E0* "Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)", con i boschi igro-termofili a *Fraxinus oxycarpa* (habitat 91B0 "Frassineti termofili a *Fraxinus angustifolia*") e con le foreste miste riparie a *Quercus robur* dell'habitat 91F0 "Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*)".

Specie alloctone

Le cenosi ripariali sono frequentemente invase da numerose specie alloctone, tra cui si ricordano in particolar modo *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*, *Acer negundo*, *Amorpha fruticosa*, *Buddleja davidii*, *Helianthus tuberosus*, *Solidago gigantea*, *Parthenocissus quinquefolia*, *P. tricuspidata*, *Lonicera japonica*, *Phytolacca americana*.

Grado di minaccia: alto

92D0 Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)

Cespuglieti ripariali a struttura alto-arbustiva caratterizzati da tamerici (*Tamarix gallica*, *T. africana*, *T. canariensis*, ecc.) *Nerium oleander* e *Vitex agnus-castus*, localizzati lungo i corsi d'acqua a regime torrentizio o talora permanenti ma con notevoli variazioni della portata e limitatamente ai terrazzi alluvionali inondati occasionalmente e asciutti per gran parte dell'anno. Sono presenti lungo i corsi d'acqua che scorrono in territori a bioclimate mediterraneo particolarmente caldo e arido di tipo termomediterraneo o, più limitatamente, mesomediterraneo, insediandosi su suoli alluvionali di varia natura ma poco evoluti. Questo habitat occupa il 2% del territorio delle Sciare.

Sottotipi e varianti

In questo habitat è possibile distinguere una serie di varianti in relazione alla specie che assume un ruolo dominante.

I variante – Cespuglieti ripariali a oleandro

(Codice CORINE Biotopes: 41.811 - Oleander Galleries)

Cespuglieti ripariali a dominanza di oleandro (*Nerium oleander*) presenti lungo i corsi d'acqua intermittenti su alluvioni ciottolose o ghiaiose, in territori con bioclimate mediterraneo di tipo termomediterraneo o, più raramente, mesomediterraneo. In Calabria e Sicilia questi corsi d'acqua assumono una peculiare fisionomia per la presenza di ampi greti ciottolosi asciutti e sono indicati con il termine di "fiumara". L'habitat si rinviene anche lungo corsi d'acqua permanenti con forti variazioni stagionali della portata, limitatamente ai terrazzi alluvionali più elevati con minore disponibilità idrica.

II variante – Cespuglieti ripariali ad agnocado

(Codice CORINE Biotopes: 41.812 - Caste tree thickets)

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	48



Cespuglieti a dominanza di agnocasto (*Vitex agnus-castus*) al quale si associa normalmente *Tamarix gallica* e *Tamarix africana*, presenti lungo i tratti terminali dei corsi d'acqua della fascia termomediterranea e in aree umide del litorale su suoli alluvionali subsalsi a tessitura a limosa.

III variante – Cespuglieti ripariali a tamerici

(Codice CORINE Biotopes: 41.813 - Tamarisk thickets)

Cespuglieti a dominanza di tamerici (*Tamarix africana*, *T. gallica*, *T. canariensis*) presenti lungo i corsi d'acqua intermittenti o permanenti con forti variazioni della portata, ma anche in aree umide costiere presenti sempre in territori a bioclimate termomediterraneo e più raramente mesomediterraneo. Si insediano su suoli alluvionali spesso subsalsi a tessitura da ghiaiosa a limosa.

Specie

Nerium oleander, *Vitex agnus-castus*, *Tamarix gallica*, *T. africana*, *T. arborea*, *T. canariensis*, *Rubus ulmifolius*, *Dittrichia viscosa*, *Spartium junceum*, *Erianthus ravennae*.

Sintassonomia

I cespuglieti ripariali a oleandro e tamerici rientrano nella classe Nerio-Tamaricetea Br.-Bl. & O. Bolòs 1957. In particolare la prima variante di questo habitat riunisce associazioni del Rubo-Nerion oleandri O. Bolòs 1985 come il Rubo ulmifolii-Nerietum oleandri O. Bolòs 1957 e lo Spartio-Nerietum oleandri Brullo & Spampinato 1990.

Le altre due varianti riuniscono associazioni del Tamaricion africanae Br.-Bl.-O. Bolòs 1958 quali: Tamaricetum gallicae Br.-Bl. & O. Bolòs 1957, Ulmo-Viticetum agni-casti Brullo & Spampinato 1997, Tamarici africanae-Viticetum agni-casti Brullo & Spampinato 1997 e Tamaricetum africano-arboreae Brullo & Sciandrello 2006. Per la Campania Corbetta et al. (2004) descrivono una particolare sub associazione del Tamarici africanae-Viticetum agni-casti indicata come Pistacietosum lentisci Corbetta, Pirone, Frattaroli & Ciaschetti 2004

Dinamiche e contatti

Le boscaglie ripariali a tamerici e oleandro costituiscono delle formazioni edafoclimatofile legate alla dinamica fluviale di corsi d'acqua a regime torrentizio o alle aree palustri costiere interessate dal prosciugamento estivo. Si tratta di formazioni durevoli bloccate nella loro evoluzione dinamica da specifici condizionamenti edafici. In particolare lungo i corsi d'acqua intermittenti, l'habitat ha contatti catenali con le formazioni glareicole ad *Helichrysum italicum*, localizzate sui terrazzi alluvionali più frequentemente interessati dalle piene invernali., Il disturbo antropico, legato al pascolo e all'incendio, determina la distruzione di questo habitat che viene sostituito dalle praterie steppiche subnitrofile del Bromo-Oryzopsis o dai pascoli aridi subnitrofilii dei Brometalia-rubenti tectori.

Specie alloctone

La presenza in questo habitat di specie esotiche quali *Ricinus communis*, *Amorpha fruticosa*, *Nicotiana glauca* è significativa nei tratti dei corsi d'acqua dove questo habitat è soggetto a forte disturbo antropico.

Grado di minaccia: alto

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	49



9340 Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*

Boschi dei Piani Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo (ed occasionalmente Subsupramediterraneo e Mesotemperato) a dominanza di leccio (*Quercus ilex*), da calcicoli a silicicoli, da rupicoli o psammofili a mesofili, generalmente pluristratificati, con ampia distribuzione nella penisola italiana sia nei territori costieri e subcostieri che nelle aree interne appenniniche e prealpine; sono inclusi anche gli aspetti di macchia alta, se suscettibili di recupero. Per il territorio italiano vengono riconosciuti i sottotipi 45.31 e 45.32.

I sottotipi già individuati dal Manuale EUR/27 possono essere articolati per il territorio italiano come segue:

45.31. Leccete termofile prevalenti nei Piani bioclimatici Termo- e Meso-Mediterraneo (occasionalmente anche nel Piano Submediterraneo), da calcicole a silicicole, da rupicole a mesofile, dell'Italia costiera e subcostiera.

45.32. Leccete mesofile prevalenti nei Piani bioclimatici Supra- e Submeso-Mediterranei (occasionalmente anche nei Piani Subsupramediterraneo e Mesotemperato), da calcicole a silicicole, da rupicole a mesofile, dei territori collinari interni, sia peninsulari che insulari, e, marginalmente, delle aree prealpine. Il Sottotipo 45.32 riferisce principalmente agli aspetti di transizione tra le classi Quercetea ilicis e Quercio-Fagetea che si sviluppano prevalentemente lungo la catena appenninica e, in minor misura, nei territori interni di Sicilia e Sardegna e sulle pendici più calde delle aree insubrica e prealpina ove assumono carattere relittuale.

Specie

Tra le specie indicate nel Manuale Europeo solo *Quercus ilex* è presente in Italia. Lo strato arboreo di queste cenosi forestali è generalmente dominato in modo netto dal leccio, spesso accompagnato da *Fraxinus ornus*.

Nel Sottotipo 45.31 sono frequenti altre specie sempreverdi, come *Laurus nobilis*, o semidecidue quali *Quercus dalechampii*, *Q. virgiliana*, *Q. suber*; nel Sottotipo 45.32 possono essere presenti specie caducifoglie quali *Ostrya carpinifolia*, *Quercus cerris*, *Celtis australis*, *Cercis siliquastrum*.

Tra gli arbusti sono generalmente frequenti *Arbutus unedo*, *Phillyrea angustifolia*, *P. latifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Pistacia terebinthus*, *Viburnum tinus*, *Erica arborea*; tra le liane *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Lonicera implexa*. Lo strato erbaceo è generalmente molto povero; tra le specie caratterizzanti si possono ricordare *Cyclamen hederifolium*, *C. repandum*, *Festuca exaltata*, *Limodorum abortivum*.

Sintassonomia

Le leccete della penisola italiana sono distribuite nelle Province biogeografiche Italo-Tirrenica, Appennino-Balcanica e Adriatica e svolgono un ruolo di cerniera tra l'area tirrenica ad occidente e quella adriatica ad oriente; sulla base delle più recenti revisioni sintassonomiche esse vengono riferite all'alleanza mediterranea centro-orientale Fraxino orni-Quercion ilicis Biondi, Casavecchia & Gigante 2003 (ordine Quercetalia ilicis Br.-Bl. ex Molinier 1934 em. Rivas-Martínez 1975, classe Quercetea ilicis Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950), all'interno della quale vengono riconosciuti due principali gruppi ecologici, uno termofilo e l'altro mesofilo. Le cenosi a dominanza di leccio distribuite nei territori peninsulari e siciliani afferiscono alla suballeanza Fraxino orni-Quercion ilicis Biondi, Casavecchia & Gigante 2003 mentre per quanto riguarda il Settore Sardo, il riferimento è alla suballeanza Clematido cirrhosae-Quercion ilicis Bacchetta, Bagella, Biondi, Filigheddu, Farris & Mossa 2004. Sono riferibili a questo habitat anche gli aspetti inquadrati da vari

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	50



Autori nelle alleanze Quercion ilicis Br.-Bl. ex Molinier 1934 em. Rivas-Martínez 1975 ed Erico-Quercion ilicis Brullo, Di Martino & Marcenò 1977.

Dinamiche e contatti

Le leccete del Sottotipo 45.31, presenti nell'Italia peninsulare costiera ed insulare, costituiscono generalmente la vegetazione climatofila (testa di serie) nell'ambito del Piano bioclimatico meso-mediterraneo e, in diversi casi, in quello termo-mediterraneo, su substrati di varia natura. Le tappe dinamiche di sostituzione possono coinvolgere le fitocenosi arbustive riferibili agli Habitat 2250 'Dune costiere con Juniperus spp.' e 5210 'Matorral arborescenti di Juniperus spp.', gli arbusteti e le macchie dell'alleanza Ericion arboreae, le garighe dell'Habitat 2260 'Dune con vegetazione di sclerofille dei Cisto-Lavenduletalia' e quelle della classe Rosmarinetea, i 'Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea' dell'Habitat 6220*. I contatti catenali coinvolgono altre formazioni forestali e preforestali quali le pinete dell'Habitat 2270 'Dune con foreste di Pinus pinea e/o Pinus pinaster' o dell'Habitat 9540 'Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici', le 'Dehesas con Quercus spp. sempreverde' dell'Habitat 6310, i querceti mediterranei dell'Habitat 91AA 'Boschi orientali di roverella', i 'Querceti a Quercus trojana' dell'Habitat 9250, le 'Foreste di Olea e Ceratonia' dell'Habitat 9320, le 'Foreste di Quercus suber' dell'Habitat 9330, le 'Foreste di Quercus macrolepis' dell'Habitat 9350, i 'Matorral arborescenti di Laurus nobilis' dell'Habitat 5230, la 'Boscaglia fitta di Laurus nobilis' dell'Habitat 5310, i 'Frassineti termofili a Fraxinus angustifolia' dell'Habitat 91B0, le 'Foreste miste riparie di grandi fiumi a Quercus robur, Ulmus laevis e Ulmus minor, Fraxinus excelsior o Fraxinus angustifolia' dell'Habitat 91F0, le 'Foreste di Platanus orientalis e Liquidambar orientalis' dell'habitat 92C0.

Le leccete del Sottotipo 45.32 rappresentano prevalentemente (ma non solo) aspetti edafoxerofili in contesti caratterizzati dalla potenzialità per la foresta di caducifoglie, o comunque esprimono condizioni edafiche e topoclimatiche particolari. Le tappe dinamiche di sostituzione sono spesso riferibili ad arbusteti della classe Rhamno-Prunetea (in parte riconducibile all'Habitat 5130 'Formazioni a Juniperus communis su lande o prati calcicoli'), a garighe della classe Rosmarinetea, a 'Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'Alyso-Sedion albi' dell'Habitat 6110, a 'Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea' dell'Habitat 6220*. I contatti catenali coinvolgono generalmente altre formazioni forestali decidue o miste riferibili alla classe Querco-Fagetea, quali ad esempio i querceti mediterranei dell'Habitat 91AA 'Boschi orientali di roverella', le 'Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere' dell'Habitat 91M0, i 'Faggeti degli Appennini con Taxus e Ilex' dell'Habitat 9210, i 'Faggeti degli Appennini con Abies alba e faggeti con Abies nebrodensis' dell'Habitat 9220, le 'Foreste di Castanea sativa' dell'Habitat 9260.

Grado di minaccia: medio

9320 Foreste di Olea e Ceratonia

Formazioni arborescenti termo-mediterranee dominate da *Olea europaea var. sylvestris* e *Ceratonia siliqua* alle quali si associano diverse altre specie di sclerofille sempreverdi. Si tratta di piccoli boschi, spesso molto frammentati e localizzati, presenti su vari tipi di substrati in ambienti a macrobioclima mediterraneo limitatamente alla fascia termomediterranea con penetrazioni marginali in quella mesomediterranea.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	51



Sottotipi e varianti

In Italia questo habitat è presente soprattutto con il sottotipo: 45.11 – Boschi di olivastro, e in minor misura con il sottotipo 45.12 – Boschi di carrubo.

Il notevole impatto antropico che ha interessato la fascia costiera dell'Italia meridionale e della Sicilia ha quasi sicuramente distrutto queste formazioni sulle quali, a parte la Sardegna, non si hanno riferimenti bibliografici aggiornati.

Specie

Olea europaea subsp. *sylvestris*, *Ceratonia siliqua*, *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Rhamnus alaternus*, *Asparagus acutifolius*, *A. albus*, *Phillyrea angustifolia*, *Prasium majus*, *Lonicera implexa*, *Euphorbia dendroides*, *Chamaerops humilis*, *Carex distachya*, *Cyclamen repandum*, *Aristolochia tyrrhena*, *Asplenium onopteris*, *Arum pictum*.

Sintassonomia

I boschi ad olivastro presenti nella fascia costiera della Sardegna sono stati riferiti da Bacchetta et al. (2003) in parte ad associazioni del Quercion *ilicis* Br.-Bl. ex Molinier 1934 em. Rivas-Martinez 1975, come il *Cyclamino repandi-Oleetum sylvestris* Bacchetta et al. 2003 presente su substrati litologici di natura acida soprattutto vulcanica intrusiva e metamorfica della Sardegna meridionale e *Myrto communis-Oleetum sylvestris* Bacchetta et al. 2003 presente sui substrati granitici del complesso plutonico della Sardegna nord-orientale.

Altre formazioni sono state invece incluse nell'*Oleo-Ceratonion siliquae* Br.-Bl. ex Guinochet & Drouineau 1944 em. Rivas-Martinez 1975 come l'*Asparago acutifolii-Oleetum sylvestris* Bacchetta et al. 2003 presente sui calcarei Oligo-Miocenici della Sardegna settentrionale e l'*Asparago albi-Oleetum sylvestris* Bacchetta et al. 2003 localizzato sui substrati trachitici Oligo-Miocenici della Sardegna nordoccidentale.

Dinamiche e contatti

I piccoli boschi di olivastro hanno in genere il significato di formazioni climatofile o edafo-climatofile. Essi contraggono rapporti dinamici con le formazioni di macchia bassa dell'habitat 5320 "Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici" e con le formazioni erbacee annuali dell'habitat 6220 "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea". Questi aspetti, con i quali le formazioni ad olivastro possono formare dei mosaici, ne ripresentano spesso gli aspetti di degradazione.

Grado di minaccia: alto

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	52



All'interno del SIC sono state individuate le seguenti specie di cui all'art. 4 della Direttiva 2009/147/EC ed elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/EEC:

Flora

Nome scientifico	Famiglia
<i>Galium litorale</i> Guss.	Rubiaceae

Fauna

CLASSE: UCCELLI

	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune
1	Passeriformes	Alaudidae	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra
2	Passeriformes	Alaudidae	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella
3	Passeriformes	Turdidae	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codirosso
4	Passeriformes	Sylviidae	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Luiverde
5	Passeriformes	Oriolidae	<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo
6	Passeriformes	Laniidae	<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa

Altre specie importanti

Flora

Nome scientifico	Famiglia
<i>Ajuga iva</i> subsp. <i>Pseudoiva</i>	Labiatae
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	Orchidaceae
<i>Barlia robertiana</i>	Orchidaceae
<i>Biscutella maritima</i>	Cruciferae
<i>Cressa cretica</i>	Convolvulaceae
<i>Coris monspeliensis</i>	Primulaceae
<i>Crocus longiflorus</i>	Iridaceae
<i>Erodium gruinum</i>	Geraniaceae
<i>Eryngium bocconeii</i>	Umbelliferae
<i>Euphorbia pithyusa</i> ssp. <i>cupanii</i>	Euphorbiaceae
<i>Euphorbia dendroides</i>	Euphorbiaceae
<i>Gagea lacaítiae</i>	Liliaceae
<i>Globularia alypium</i>	Globulariaceae
<i>Leucojum autumnale</i>	Amaryllidaceae
<i>Lonas annua</i>	Compositae
<i>Polygala preslii</i>	Polygalaceae
<i>Micromeria nervosa</i>	Labiatae
<i>Ononis pendula</i>	Leguminosae
<i>Ophrys bombyliflora</i>	Orchidaceae
<i>Ophrys lutea</i> subsp. <i>lutea</i>	Orchidaceae
<i>Ophrys lutea</i> subsp. <i>minor</i>	Orchidaceae
<i>Ophrys tenthredinifera</i>	Orchidaceae
<i>Ophyoglossum lusitanicum</i>	Ophioglossaceae

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	53



<i>Ophrys vernixia</i> subsp. <i>vernixia</i>	Orchidaceae
<i>Orchis italica</i>	Orchidaceae
<i>Orchis papilionacea</i> ssp. <i>grandiflora</i>	Orchidaceae
<i>Polygonum salicifolium</i>	Polygonaceae
<i>Potamogeton pectinatus</i>	Potamogetaceae
<i>Quercus calliprinos</i>	Fagaceae
<i>Rhamnus licyoides</i> subsp. <i>oleoides</i>	Rhamnaceae
<i>Romulea linaresii</i>	Iridaceae
<i>Scilla obtusifolia</i>	Liliaceae
<i>Tetragonolobus conjugatus</i>	Leguminosae
<i>Serapias lingua</i>	Orchidaceae
<i>Tragopogon porrifolius</i> subsp. <i>cupani</i>	Compositae
<i>Trifolium physodes</i>	Leguminosae
<i>Trifolium istmocarpus</i> ssp. <i>Jasminianum</i>	Leguminosae

CLASSE: PESCI

	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune
1	Gobiesociformes	Gobiesocidae	<i>Opeatogenys gracilis</i>	
	Syngnathiformes	Syngnathida	<i>Syngnathus abaster</i>	Pesce ago di rio

CLASSE: RETTILI

	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune
1	Sauria	Scincidae	<i>Chalcides ocellatus</i>	Congilo
2	Sauria	Lacertidae	<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro occidentale
3	Sauria	Lacertidae	<i>Podarcis wagleriana</i>	Lucertola siciliana

CLASSE: MAMMIFERI

	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune
1	Rodentia	Hystriidae	<i>Hystrix cristata</i>	Istrice



10.2 Valutazione d'incidenza del SIC ITA010021 "SALINE DI MARSALA". Descrizione del sito e informazioni ecologiche

La tabella seguente evidenzia le caratteristiche identificative del sito mentre quella successiva illustra gli habitat di interesse comunitario presenti nel SIC

Tipo	<i>B</i>
Codice Sito	<i>ITA010021</i>
Data compilazione scheda Natura 2000	<i>1998</i>
Aggiornamento	<i>2013</i>
Data proposta/classificazione sito	<i>1995-09 ; 1998-12 (ZPS)</i>
Localizzazione centro sito	<i>Longitudine E 12° 27' 6" W/E (Greenwich) Latitudine: 37° 51' 41"</i>
Superficie (ha)	<i>315,00</i>
Altitudine (m)	<i>--</i>
Regione amministrativa NUTS livello 2	<i>Sicilia Codice ITA copertura 100% ITG1</i>
Regione bio-geografica	<i>Mediterranea</i>

Codice habitat	Copertura (ha)	Descrizione habitat
1150	176,82	*Lagune costiere
1210	0,1	Vegetazione annua delle linee di deposito marine
1410	7,18	Pascoli inondatai mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)
1420	18,72	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (<i>sarcocornietea fruticosi</i>)
1510	5,33	*Steppe salate mediterranee (<i>Limonietalia</i>)

* Habitat prioritari



VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE - VINCA

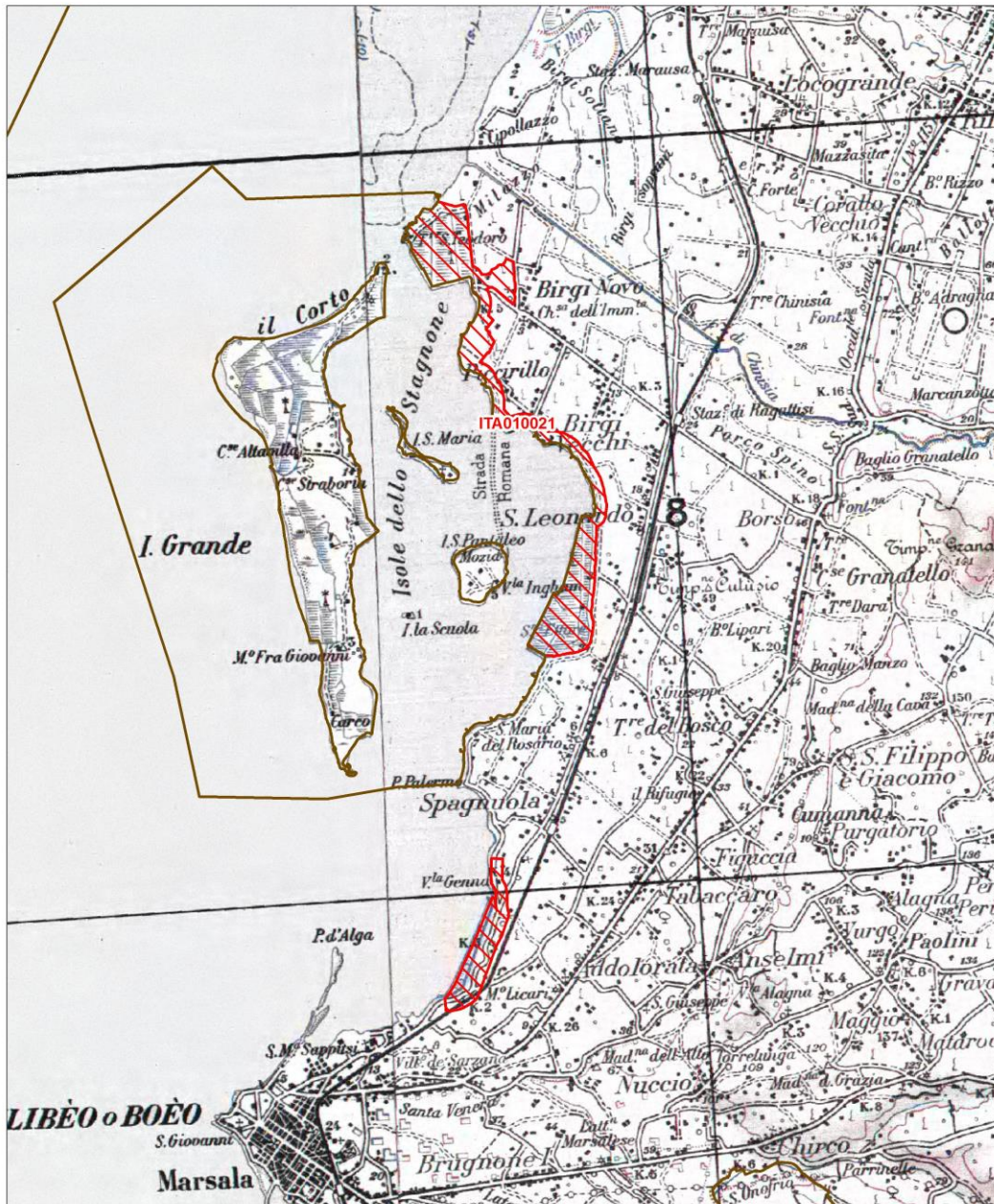


Regione: Sicilia

Codice sito: ITA010021

Superficie (ha): 315

Denominazione: Saline di Marsala



Data di stampa: 18/10/2012

Scala 1:50.000



Legenda

sito ITA010021

altri siti

Base cartografica: IGM 1:100'000

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	56



Descrizione

Il SIC, esteso per circa 300 ettari, è costituito da tre distinti siti localizzati nel territorio di Marsala, dislocati nella fascia costiera a nord dell'abitato, fino a Birgi Novo. Si tratta di una serie di saline ancora attive e sfruttate attraverso la salicoltura; vengono inondate per buona parte dell'anno, con porzioni che si disseccano completamente in estate. Il substrato è impermeabile per l'elevata concentrazione di limo e argilla. Dai dati termopluviometrici delle stazioni di Trapani e Marsala risultano precipitazioni medie annue comprese fra i 483 ed i 500 mm, mentre le temperature medie superano i 21°C. Sulla base della classificazione bioclimatica di Rivas-Martinez, il territorio in oggetto rientra nel termomediterraneo inferiore secco inferiore. Nelle vasche di fredda le saline ospitano popolamenti a *Cymodocea nodosa* e *Ruppia cirrhosa*, insieme a popolamenti a invertebrati bentonici. Nelle zone marginali si sviluppano vari aspetti di vegetazione igro-idrofita a carattere alofitico, mentre la potenzialità delle zone calcarenitiche circostanti è potenzialmente attribuita a formazioni di macchia dell'Oleo-Ceratonion, tuttavia ormai quasi del tutto scomparse a seguito dell'antropizzazione del territorio.

Qualità e importanza

L'intera area riveste un'importanza rilevante, sia dal punto di vista paesaggistico che biologico-ambientale. Il sistema delle saline ospita un'insieme di comunità vegetali a carattere alofitico e subalofilo, definite da entità specializzate e rare in Sicilia; ciò anche in funzione della peculiarità dell'habitat, oltre che dalla stessa regressione nel territorio regionale. Numerose sono le specie della flora vascolare che figurano nella lista rossa (Conti, Manzi & Pedrotti, 1992). Il sito ospita un cospicuo numero di uccelli sia stanziali che migratori. Nel 1989 l'area delle saline di Trapani e dello Stagnone di Marsala è stata inserita nell'elenco dei siti europei di particolare importanza ornitologica. Nel 1980 l'area è stata dichiarata di elevato valore ornitologico a livello internazionale venendo inserita in un apposito "inventario". Nel 1989 l'area dello Stagnone di Marsala e le Saline di Trapani è stata inserita nell'elenco delle aree di particolare importanza

ornitologica in Europa. Numerose le specie di insetti endemici o rari alcuni dei quali trovano nell'area dello Stagnone l'unica stazione di presenza in Italia (es. *Orgyia dubia*).

Habitat di interesse comunitario presenti nel sito

Di seguito si descrivono gli habitat comunitari (ecologia, specie, dinamica e grado di minaccia), presenti nella SIC ITA010021 SALINE DI MARSALA, sulla base del Manuale di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/42/CEE.

*1150 Lagune costiere

Ambienti acquatici costieri con acque lentiche, salate o salmastre, poco profonde, caratterizzate da notevoli variazioni stagionali in salinità e in profondità in relazione agli apporti idrici (acque marine o continentali), alla piovosità e alla temperatura che condizionano l'evaporazione. Sono in contatto diretto o indiretto con il mare, dal quale sono in genere separati da cordoni di sabbie o ciottoli e meno frequentemente da coste basse rocciose. La salinità può variare da acque salmastre a iperaline in relazione con la pioggia, l'evaporazione e l'arrivo di nuove acque marine durante le tempeste, la temporanea inondazione del mare durante l'inverno o lo scambio durante la marea.

Possono presentarsi prive di vegetazione o con aspetti di vegetazione piuttosto differenziati, riferibili alle classi: *Ruppiaetea maritima* J.Tx.1960, *Potametea pectinati* R.Tx. & Preising 1942,

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	57



Zosteretea marinae Pignatti 1953, *Cystoseiretea* Giaccone 1965 e *Charetea fragilis* Fukarek & Kraush 1964.

Specie

Alghe: *Chara canescens*, *Tolypella hispanica*, *T. glomerata*, *T. nidifica*, *Ulva sp.pl.*, *Chaetomorpha sp.pl.*, *Cladophora echinus*, *Cystoseira barbata v. barbata f. aurantia*, *C. foeniculacea f. schiffneri*, *C. spinosa v. spinosa f. marsalensis*, *Gracilariopsis longissima*, *Lamprothamnium papulosum*, *Rytiphloea tinctoria*, *Valonia aegagropila*.

Briofite: *Riella notarisii*.

Angiosperme: *Althenia filiformis*, *Cymodocea nodosa*, *Nanozostera noltii*, *Ranunculus baudotii*, *Ruppia cirrhosa*, *R. maritima*, *R. drepanensis*, *Phragmites australis*, *Potamogeton pectinatus*, *Stratiotes aloides*, *Typha angustifolia*, *Typha australis*, *Zannichellia obtusifolia*, *Zostera marina*.

Sintassonomia

In relazione ad una serie di fattori ecologici quali salinità e profondità delle acque, variazioni stagionali della salinità e della profondità, natura dei substrati, temperatura, le lagune costiere sono interessate da una diversificata vegetazione caratterizzata da varie fitocenosi:

- *Lamprothamnetum papulosi*, si rinviene nelle lagune con acque salmastre, poco profonde con substrati sabbiosi.
- *Tolypelletum hispanicae* localizzato nelle lagune con acque a bassa salinità.
- *Chareto-Tolypelletum glomeratae* localizzato nelle acque meso-eutrofe, alcaline, meno saline dell'associazione precedente.
- *Potametum pectinati* si rinviene nelle lagune con acque debolmente salmastre profonde fino a circa 2 m che in estate non si prosciugano, caratterizzate da substrati melmoso-limosi
- *Ranunculetum baudotii* si rinviene nelle lagune con acque debolmente salmastre profonde circa 50 cm su fondali sabbioso-limosi
- *Zannichellion obtusifoliae* si localizza su fondali sabbioso-limosi con acque poco profonde, debolmente salse, che non si disseccano in estate.
- *Rielletum notarisii*, localizzati in acque salmastre poco profonde che si prosciugano rapidamente già in primavera.
- *Ruppietum spiralis* si rinviene nelle lagune costiere poco profonde, talvolta prosciugate nel periodo estivo, con suoli limosi e acque salse soggette forti a variazioni di salinità.
- *Ulveto intestinalis-Ruppietum maritimae* si rinviene in lagune costiere con acque salse mediamente profonde che raramente si disseccano in estate
- *Ruppietum drepanensis*, si rinviene in lagune costiere con acque ipersaline poco profonde, soggette a prolungato disseccamento estivo
- *Nanozosteretum noltii* si rinviene in lagune costiere con acque salmastre o salse, con substrati fangosi in cui sono presenti processi riduttivi che possono normalmente emergere durante le basse maree (velme) o che emergono solo occasionalmente (paludi), interessate da forti variazioni delle condizioni ambientali

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	58



- *Zosteretum marinae* si rinviene in lagune costiere e fondali marini con acque salse in lento movimento su substrati con sabbia fine mista a fango poco ossidati in aree interessate da apporti di acque dolci.
- *Cymodoceetum nodosae* si insedia nelle porzioni lagunari prossime ai canali di comunicazione con il mare, dove la salinità oscilla attorno ai valori dell'acqua di mare.
- *Ulvetum laetevirentis* si insedia su substrati compatti con acque ricche in composti organici, costanti, sottoposte a oscillazioni della salinità, in condizioni di intensa luminosità e di temperatura stagionalmente elevata.
- *Chaetomorpha-Valonietum aegagropilae* si localizza in biotopi soggetti a deboli correnti di fondo, le specie caratteristiche formano ammassi più o meno sferoidali liberamente flottanti sul fondo.
- *Gracilariopsetum longissimae* si sviluppa nelle lagune in comunicazione con il mare e soggette ad apporti di acque dolci ricche in nutrienti
- *Cladophoro-Rytiphloeetum tinctoriae* forma popolamenti monospecifici sui fondi mobili degli ambienti lagunari.

Dinamiche e contatti

La vegetazione acquatica delle lagune costiere contrae rapporti catenali con la vegetazione delle sponde rappresentata in genere da vegetazione alofila annuale dei *Thero-Suadetea* (habitat 1310 "Vegetazione annua pioniera a *Salicornia* e altre specie delle zone fangose e sabbiose"), da vegetazione alofila perenne dei *Sarcocornietea fruticosae* riferita all'habitat 1420 "Praterie e fruticeti mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*)", da vegetazione elofitica del *Phragmition* e da giuncheti degli *Juncetalia maritimi* dell'habitat 1410 "Pascoli inondatai mediterranei (*Juncetalia maritimi*)".

Specie animali importanti

La distribuzione degli invertebrati bentonici che colonizzano gli ecosistemi lagunari è dettata massimamente dalla tipologia di substrato (mobile, duro, vegetato), dalle caratteristiche del sedimento (sabbia, fango) ed dal confinamento. Specie che vivono su substrato mobile sabbioso in prossimità delle bocche a mare. Tra le specie poco mobili vi sono i bivalvi *Ruditapes decussatus*, *Scapharca inaequalis*, *Scapharca demiri*, *Spisula subtruncata*, *Macra stultorum*, *Donax semistriatus*, *Lentidium mediterraneum*, *Chamelea gallina*, *Crassostrea gigas* (alloctona, presente anche in zone riparate con influenza marina, su substrato duro e su sedimento fangoso) ed i policheti *Owenia fusiformis*, *Magelona johnstoni*, *Pectinaria koreni* e *Melinna palmata*. Tra le specie vagili vi sono gli anfipodi *Dexamine spinosa* (presente anche sulle foglie di fanerogame), i decapodi *Brachynotus gemmellari* e *B. sexdentatus* (anche su substrato roccioso e vegetato), *Crangon crangon*, *Diogenes pugilator* (eurialino), e *Hippolyte longirostris* (presente anche su substrato vegetato da fanerogame ed alghe pleustofite), i gasteropodi *Bolinus brandaris* (comune anche tra le fanerogame), *Rapana venosa* (alloctona), e *Nassarius (Hinia) nitidus* (che vivono anche su sedimenti fangosi), *Cyclope neritea* e *Hexaplex trunculus* (molto frequente anche su substrati fangosi e tra i rizomi di fanerogame). Tra i policheti più comuni vi sono *Sigalion mathildae*, *S. squamosum* e *Onuphis eremita* (presente su sabbia fine e grossolana) e *Ophiodromus flexuosus*. Comuni sono gli anfipodi tubicoli *Ampelisca sarsi* (presente anche in zone riparate ad influenza marina) e *A. diadema* (entrambe anche in sedimento fangoso). Specie che vivono su substrato vegetato da fanerogame. Gli anfipodi sono presenti tra le foglie con numerose specie, tra cui *Ampithoe helleri*, *A. ramondi*, *Gammarella fucicola*, *Microdeutopus versiculatus*, *M. obtusatus*, *M. algicola*,

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	59



Caprella acanthifera, Apherusa chierighinii e Aora spinicornis. Tra le foglie sono molto comuni anche i gasteropodi Haminoea hydatis, H. navicula (anche in sedimento fangoso e tra le alghe), Bittium reticulatum, B. latreillii, Tricolia pullus pullus, T. speciosa, Jujubinus exasperatus, Gibbula (Colliculus) adriatica, G. (Gibbula) albida (anche su substrati duri e fangosi), G. (Tumulus) umbilicaris, e gli isopodi Astacilla mediterranea, Zenobiana prismatica e Paracerceis sculpta (alloctona). I policheti sono presenti a livello dei rizomi con forme epifaunali vagili, tra cui Dorvillea (Schistomeringos) rudolphii, Harthothoë impar, Malmgreniella lunulata e Eteone (Mysta) picta (presente anche su sabbia in prossimità delle bocche a mare), e sessili tra cui Serpula vermicularis, S. concharum, Apomatus similis. Sono comuni anche policheti infaunali come Cirrophorus furcatus e Lumbrineris latreilli. Sulle foglie sono presenti policheti sessili come Vermiliopsis sp., l'attinia Paranemonia cinerea e l'ascidiaceo Botryllus schlosseri. A livello dei rizomi si può inoltre osservare il bivalve Modiolus barbatus. Specie che vivono in zone riparate, su substrato vegetato da macroalghe pleustofite. Tra le specie sessili vi sono i policheti Spirorbis sp. e Pileolaria militaris (anche sulle fanerogame), ed il bivalve Mytilaster minimus (presente anche su strutture biogeniche e substrati duri); tra le specie vagili vi sono i policheti Exogone naidina, Salvatoria clavata, Sphaerosyllis thomasi, Syllis prolifera, Platynereis dumerilii, Pista cristata, Axionice maculata, Phyllodoce maculata. Gli anfipodi più comuni sono Melita palmata, Microdeutopus gryllotalpa, M. algicola, Gammarus aequicauda (comune nelle zone soggette ad apporti di acqua dolce), G. insensibilis, Monocorophium sextonae; gli isopodi più caratteristici sono Lekanospaera hookeri, Sphaeroma serratum e Jaera hopeana (entrambe presenti in aree soggette ad influenza di acque dolci). Altre specie comuni, e presenti anche tra le fanerogame, sono gli anfipodi Ericthonius punctatus, e Caprella scaura, e gli isopodi Cyathura carinata e Idotea baltica. Specie che vivono su substrato mobile in zone riparate e ad elevata influenza marina. Tra le specie vagili vi sono i policheti infaunali Armandia cirrhosa, Phylo foetida, Scoloplos armiger, Paradoneis lyra, Malacoceros fuliginosus, Podarkeopsis capensis su substrato fangoso, Minuspio cirrifer, Neanthes caudata, Scoletoma impatiens, Protodorvillea kefersteini, su substrato sia fangoso che sabbioso. Altre specie vagili sono i decapodi Carcinus aestuarii (anche su roccia e macrofite) e Dyspanopeus sayi (alloctono), entrambi presenti su sabbia e fango. Sono inoltre caratteristici di sedimento fangoso e di acque calme il decapode fossorio Upogebia pusilla, il polichete Diopatra neapolitana ed il bivalve Loripes lacteus. Una specie piuttosto ubiquitaria delle zone riparate e confinate è il polichete Neanthes succinea, comune su sedimenti sabbiosi e fangosi. Di particolare interesse è l'elevata abbondanza dei bivalvi Ruditapes philippinarum (alloctono infaunale deliberatamente introdotto), presente in sedimenti sabbioso-fangosi e di Musculista senhousia (alloctono epifaunale accidentalmente introdotto). Specie che vivono su substrato mobile in zone riparate con variazioni di salinità. Tra le specie poco mobili più comuni presenti su sedimento fangoso vi sono Abra alba, A. segmentum, Cerastoderma glaucum (anche su sabbia); tra le specie vagili presenti su fango vi sono gli anfipodi Corophium insidiosum, C. orientale, Echinogammarus olivii, E. stocki e decapodi come Palaemon elegans (anche su substrati vegetati), P. adpersus (presenti tra la vegetazione riparia sulla costa tra banchine, pali e moli) e Rhithropanopeus harrisi e Callinectes sapidus (alloctoni, abbondanti anche su sabbia). Sono inoltre presenti gasteropodi come Ecrobia ventrosa e Hydrobia acuta, associate a sedimenti fangosi ed alghe pleustofite. Sono molto comuni le bioconcrezioni dei policheti Hydroides dianthus, H. elegans, Pomatoceros triquetra. Specie che vivono su substrato mobile in zone confinate. Tra le specie caratteristiche di substrato fangoso vi sono i policheti infaunali Polydora ciliata (presente anche tra i rizomi di fanerogame), Streblospio shrubsolii, Hediste diversicolor, Capitomastus minima, Heteromastus filiformis, Cirriformia tentaculata, Capitella capitata e Spio decoratus (entrambi presenti anche sedimento sabbioso); vi si possono inoltre trovare policheti epifaunali come Phyllodoce lineata, Gyttis propinqua, Eunice vittata (presente in aree ad elevata salinità, su substrati sabbiosi o costituiti da tanatocenosi) e Syllis gracilis (presente su sabbia grossolana, tanatocenosi e fanerogame). Specie tipica di sedimenti fangosi e acque stagnanti è Chironomus salinaris, che è tuttavia comune anche a livello dei rizomi di fanerogame, presenti in aree lontane dalle bocche a mare. Specie che vivono su substrato duro

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	60



(pali, moli). Molte delle specie già descritte per substrato mobile e vegetato, sono comuni anche a questa tipologia. Tra le specie sessili vi sono i policheti *Janua* sp., *Pileolaria* sp., *Hydroides dianthus*, *Filograna* sp., *Pomatoceros triqueter*, *Ficopomatus enigmaticus* (presente in abbondanza sui pontili), i bivalvi *Crassostrea gigas*, *Mytilus galloprovincialis*, *Xenostrobus securis* (alloctona), i crostacei *Balanus improvisus*, *B. eburneus*, *B. amphitrite*, ed il tunicato *Styela plicata*. Tra le specie vagili vi sono Platelmini, Nemertini, Nematodi, isopodi, anfipodi, policheti, tanaidacei, decapodi. Tra gli isopodi vi sono *Idotea chelipes*, *Sphaeroma serratum*; gli anfipodi più comuni sono *Caprella equilibra*, *Jassa marmorata*, *Peramphithoe spuria*, *Ampithoe ramondi*, *A. ferox* (tutti presenti in aree soggette ad influenza marina), *Corophium acherusicum*, *C. insidiosum*, *Dexamine spinosa*, *Elasmopus pecteniscus*, *Erichthonius brasiliensis*, *Apohyale perieri*, *Gammarus aequicauda*, *G. insensibilis*, *Leptocheirus pilosus*, *Melita palmata*, *Microdeutopus gryllotalpa*, *M. anomalus* e *Stenothoe tergestina*. I decapodi che possono essere ritrovati sono *Carcinus aestuarii*, *Athanas nitescens* (anche tra le alghe), *Pachygrapsus marmoratus*, *Pilumnus hirtellus*, *Dyspanopeus sayi*, *Rhithropanopeus harrisi*, *Palaemon elegans*, *Xantho pilipes*, ed *Eriphia verrucosa* (presente su substrato roccioso in prossimità delle bocche a mare). Sono inoltre presenti varie specie di policheti, tra cui *Syllis* spp., *Terebella lapidaria*, *Harmothoe* sp. *Eulalia* sp. *Eteone (Mysta) picta*, *Neanthes caudata* (presente in aree con apporti marini), *Hesionidae*, *Amphiglena mediterranea*, *Eunice vittata*, *Dorvillea (Schistomeringos) rudolphii*, *Platynereis dumerilii*, *Perinereis cultrifera*, *Nereis* sp., *Polydora* sp.. Sono inoltre presenti il tanaidaceo *Tanais dulongii* e *Chironomus salinarius*. Nelle saline si rinvengono varie specie di nematodi, di rotiferi e, soprattutto, il crostaceo branchiopode *Artemia parthenogenetica*. Il popolamento animale bentonico degli ambienti di salina comprende gasteropodi: *Ecrobia ventrosa* e *Hydrobia acuta*, *Cyclope neritea*; bivalvi: *Abra alba*, *Cerastoderma glaucum*; policheti: *Capitella capitata*, *Polydora ciliata*, *Neanthes succinea*; anfipodi: *Corophium insidiosum*; larve di Chironomidi. Le saline sono luogo di pastura per il fenicottero rosa *Phoenicopterus ruber roseus* e la Tadorna tadorna e di riproduzione per vari uccelli tra cui il fenicottero rosa ed il gabbiano *Larus genei*.

Grado di minaccia: alto

1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine

Formazioni erbacee, annuali (vegetazione terofitica-alonitrofila) che colonizzano le spiagge sabbiose e con ciottoli sottili, in prossimità della battigia dove il materiale organico portato dalle onde si accumula e si decompone creando un substrato ricco di sali marini e di sostanza organica in decomposizione. L'habitat è diffuso lungo tutti i litorali sedimentari italiani e del Mediterraneo dove si sviluppa in contatto con la zona afitoica, in quanto periodicamente raggiunta dalle onde, e, verso l'entroterra, con le formazioni psammofile perenni.

Specie

Cakile maritima subsp. *maritima*, *Salsola kali*, *S. soda*, *Euphorbia peplis*, *Polygonum maritimum*, *Matthiola sinuata*, *M. tricuspidata*, *Atriplex latifolia*, *A. tatarica* var. *tornabeni*, *Raphanus raphanistrum* ssp. *maritimus*, *Glaucium flavum*.

Frequente in queste cenosi è la presenza di giovani individui di *Agropyron junceum* o di *Sporobolus arenarius* a causa del contatto catenale con la vegetazione delle dune embrionali mentre altre specie psammofile perenni degli stessi ambienti vi si possono rinvenire occasionalmente: *Euphorbia paralias*, *Medicago marina*, *Otanthus maritimus*, *Eryngium maritimum*.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	61



Sintassonomia

Le formazioni erbacee terofitiche colonizzanti le spiagge sabbiose ricche di detriti organici sono spesso riconducibili all'associazione Salsolo kali-Cakiletum maritimae Costa e Manzanet 1981 nom. mut. propos. in Rivas-Martinez et al. 2002, essendo la più diffusa in Italia e nel resto del Mediterraneo, oltre che ad altre associazioni dell'alleanza Euphorbion peplis Tx 1950. Questo habitat è inoltre caratterizzato da cenosi appartenenti all'alleanza Thero-Atriplicion Pignatti 1953. Entrambe queste alleanze sono annoverate nell'ordine Euphorbietalia peplis Tx 1950, classe: Cakiletea maritimae Tüxen & Preising ex Br.-Bl. & Tüxen 1952.

Dinamiche e contatti

E' un habitat pioniero che rappresenta la prima fase di colonizzazione da parte della vegetazione superiore fanerogamica nella dinamica di costruzione delle dune costiere. Prende quindi contatto da un lato, con le comunità dunali delle formazioni embrionali riconducibili all'habitat 2110 "Dune embrionali mobili" e dall'altro lato con la zona afitoica, periodicamente raggiunta dalle onde.

Specie alloctone

Xanthium italicum (esotica dubbia), Cenchrus incertus, C. longispinus.

Grado di minaccia: alto

1410 Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi)

Comunità mediterranee di piante alofile e subalofile ascrivibili all'ordine Juncetalia maritimi, che costituiscono formazioni costiere e subcostiere con aspetto di prateria generalmente dominata da giunchi o altre specie igrofile. Tali comunità si sviluppano in zone umide retrodunali, su substrati con percentuali di sabbia medio-alte, inondate da acque salmastre per periodi medio-lunghi. Procedendo dal mare verso l'interno, J. maritimus tende a formare cenosi in consociazioni con Arthrocnemum sp.pl., Sarcocornia perennis e Limonium serotinum, cui seguono comunità dominate da J. acutus. In Italia l'habitat è caratterizzato anche da formazioni di praterie alofile a Juncus subulatus riferibili al codice CORINE 15.58

L'habitat è distribuito lungo le coste basse del Mediterraneo e in Italia è presente in varie stazioni: in quasi tutte le regioni che si affacciano sul mare.

Sottotipi e varianti

15.51 - Comunità dominate da alti giunchi quali Juncus maritimus o J. acutus in zone umide salmastre.

15.52 -Praterie dominate da piccoli giunchi e carici: Juncus gerardii, Carex divisa, C. exstensa.

15.53 - Prati alo-psammofili mediterranei (Plantaginion crassifoliae).

15.55 - Paludi alofile distribuite lungo le coste e le lagune costiere (Puccinellion festuciformis)

15.57 - Vegetazione di orlo dei bacini salmastri dominata da Artemisia caerulescens (Agropyro-Artemision caerulescentis).

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	62

Specie

15.51 - *Juncus maritimus*, *J. acutus*, *J. subulatus*, *Carex extensa*, *C. distachya*, *Aster tripolium*, *Plantago cornuti*, *Samolus valerandi*, *Spartina versicolor*, *Trifolium pannonicum*, *Inula crithmoides*, *Atriplex prostrata*, *Scirpus maritimus*, *Limonium narbonense*, *Puccinellia palustris*

15.52 - *Hordeum nodosum*, *H. maritimum*, *Trifolium squamosum*, *T. michelianum*, *Alopecurus bulbosus*, *Carex divisa*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Linum maritimum*, *Juncus gerardi*, *Limonium narborensis*

15.53 - *Plantago crassifolia*, *Schoenus nigricans*, *Blackstonia imperfoliata*, *Centaureum tenuiflorum*, *Orchis coriophora* ssp. *fragans*

15.55 - *Puccinellia festuciformis* ssp. *festuciformis*;

15.57 - *Artemisia coerulescens*, *Aeluropus litoralis*, *Juncus acutus*, *Plantago crassifolia*, *P. cornuti*, *Centaureum tenuiflorum*, *Limonium narbonense*, *L. densissimum*, *Agropyron elongatum*, *A. pungens*, *Inula crithmoides*.

15.58 - *Juncus subulatus* e occasionalmente *Athrocnemum macrostachyum*. Il contatto con l'acqua meno ricca di sali crea la condizione per lo sviluppo di una formazione in cui *J. subulatus* si compenetra con *Scirpus maritimus*.

Sintassonomia

I sottotipi 15.51 e 15.52 vengono descritti dalle associazioni appartenenti all'alleanza Juncion maritimi Br.-Bl. ex Horvatic 1934. Della stessa alleanza è l'associazione Juncetum subulati Caniglia et al. 1984, che in Italia caratterizza le formazioni di praterie alofile definite dal codice CORINE 15.58.

Il sottotipo 15.53 dei prati alo-psammofili mediterranei viene riferito all'alleanza Plantaginion crassifoliae Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952 mentre, per quanto riguarda il sottotipo vegetazione di orlo dei bacini salmastri, definito dal codice 15.57, il riferimento è all'alleanza *Elytrigio arthericae-Artemision coerulescentis* (Pignatti 1953) Géhu & Scoppola 1984 in Géhu et al. 1984.

Tutte le alleanze relative ai diversi sottotipi dell'habitat sono incluse nell'ordine Juncetalia maritimi Br.-Bl. ex Horvatic 1934, classe Juncetea maritimi Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952.

Dinamiche e contatti**Vegetazioni azonali stabili.**

Questo habitat entra in contatto con altre comunità alofile quali i pratelli effimeri del Frankenion pulvulentae e le cenosi dominate da specie annuali del genere *Salicornia* dell'habitat 1310 "Vegetazione annua pioniera a *Salicornia* e altre specie delle zone fangose e sabbiose" e di quelle perenni dell'habitat 1420 "Praterie e fruticeti mediterranee e termo-atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*)" oltre che con quelle afferenti all'habitat 1150 "Lagune costiere". Negli ambiti pascolati si ha spesso il contatto con prati-pascolo della classe Molinio-Arrhenatheretea, tra le comunità del retroduna con gli arbusteti mediterranei a *Juniperus* sp. pl. dell'habitat 2250* "Dune costiere con *Juniperus* spp." anche nelle forme di degradazione dominate da camefite suffruticose. Si possono stabilire relazioni con le comunità a *Quercus ilex* del retroduna (habitat 9340 "Foreste a *Quercus ilex* e *Q. rotundifolia*") o con quelle proprie degli ambiti retrodunali con falda affiorante dominate da *Fraxinus oxycarpa* e *Alnus glutinosa* dell'habitat

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	63



91F0 "Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*)".

Grado di minaccia: alto

1420 Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*)

Vegetazione ad alofite perenni costituita principalmente da camefite e nanofanerofite succulente dei generi *Sarcocornia* e *Arthrocnemum*, a distribuzione essenzialmente mediterraneo-atlantica e inclusa nella classe *Sarcocornietea fruticosi*. Formano comunità paucispecifiche, su suoli inondati, di tipo argilloso, da ipersalini a mesosalini, soggetti anche a lunghi periodi di disseccamento. Rappresentano ambienti tipici per la nidificazione di molte specie di uccelli.

Specie

Sarcocornia perennis, *S. alpini* (= *S. perennis* var. *deflexa*), *S. fruticosa*, *Arthrocnemum macrostachyum*, *Halocnemum strobilaceum*, *Limoniastrum monopetalum*.

Altre specie: *Halimione portulacoides*, *Inula crithmoides*, *Suaeda vera*, *Limonium virgatum*, *L. narbonensis*, *L. ferulaceum*, *L. bellidifolium*, *Aeluropus litoralis*, *Aster tripolium*, *Artemisia gallica*, *Atriplex portulacoides*, *Triglochin barrelieri*.

Sintassonomia

La vegetazione alofila perenne del 1420 è riferibile alla classe *Salicornietea fruticosae* Br.-Bl. & Tüxen ex A. & O. Bolòs 1950, [*Sarcocornietea fruticosae* Br.-Bl. & Tüxen ex A. & O. Bolòs 1950 nom. mut. propos. Rivas-Martinez et al. 2002], ed alle alleanze *Salicornion fruticosae* Br.-Bl. 1933, *Arthrocnemion macrostachyi* Rivas-Martinez 1980 (ordine *Salicornietalia fruticosae* Br.-Bl. 1933), e *Limoniastrion monopetali* Pignatti 1953 e *Triglochino barrelieri-Limonion glomerati* Biondi, Diana, Farris & Filigheddu 2001 (ordine *Limonietalia* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958).

Dinamiche e contatti

Queste cenosi sono in contatto seriale con le comunità a salicornie annuali dell'habitat 1310 "Vegetazione annua pioniera a *Salicornia* e altre specie delle zone fangose e sabbiose" e catenale con le praterie emicriptofitiche dell'ordine *Juncetalia maritimi* dell'habitat 1410 "Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)" e con le praterie a *Spartina maritima* dell'habitat 1320 "Prati di *Spartina* (*Spartinion maritimae*)".

Grado di minaccia: alto

***1510 Steppe salate mediterranee (*Limonietalia*)**

Questo habitat, in Italia, è rappresentato da praterie alofile caratterizzate da specie erbacee perenni appartenenti soprattutto al genere *Limonium*, talora anche da *Lygeum spartum*, presenti nelle aree costiere, ai margini di depressioni salmastre litoranee, a volte in posizione retrodunale o più raramente dell'interno, come nelle zone salse della Sicilia centrale o della Sardegna meridionale dove si rinviene in bacini salsi endoreici.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	64



Le praterie alofile riferite a questo habitat si localizzano su suoli salati a tessitura prevalentemente argillosa talora argilloso-limosa o sabbiosa, temporaneamente umidi, ma normalmente non sommersi se non occasionalmente. Risentono fortemente della falda di acque salse e in estate sono interessati da una forte essiccazione con formazione di efflorescenze saline.

L'habitat, a distribuzione mediterranea - termo atlantica, si rinviene in ambienti marcatamente aridi a bioclina mediterraneo pluvistagionale oceanico termomediterraneo e più raramente mesomediterraneo.

Specie

Haloplepis amplexicaulis, *Lygeum spartum*, *Salicornia patula*, *Limonium sp. pl.*

Il genere *Limonium* è molto ricco di specie endemiche si tratta spesso di agamospecie molto localizzate. Le specie di questo genere presenti nell'habitat 1510 sono *Limonium ferulaceum* (L.) Chaz., *L. glomeratum* (Tauch) Erben, *Limonium etruscum* Arrig. & Rizzotto, *L. pulviniforme* Arrigoni & Diana, *L. narbonense* Miller, *L. oristanum* A. Mayer, *L. virgatum* (Willd.) Fourr., *L. pseudoleatum* Arrigoni & Diana, *L. tenuifolium* (Bert. ex Moris) Erben, *L. lilybaeum* Brullo, *L. intermedium* (Guss.) Brullo, *L. densiflorum* (Guss.) Kuntze, *L. halophilum* (Guss.) Litard. *L. dubium* (Guss.) Litard.

Sintassonomia

In Italia le praterie alofile perenni riferite a questo habitat sono note soprattutto per la Sardegna, dove sono state descritte diverse associazioni inquadrata nel Triglochino barrelieri-*Limonium glomerati* Biondi, Diana, Farris, Filigheddu 2001, e per la Sicilia con alcune associazioni inquadrata nel *Limoniastirion monopetalii* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 e nell'*Inulion crithmoidis* Brullo & Furnari 1988. Tutte e tre queste alleanze sono state inquadrata nei *Limonietalia* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 ordine della classe *Sarcocornietea fruticosae* Br.-Bl. & R.Tx. ex A. & O. Bolòs 1950.

Dinamiche e contatti

Questo habitat riunisce fitocenosi che in conseguenza delle peculiari condizioni edafiche hanno il significato di una vegetazione permanente.

Ai margini dei pantani e delle depressioni salmastre costiere le comunità riferite all'habitat 1510 prendono contatti catenali con le cenosi del *Sarcocornion fruticosae* riferibili all'habitat 1420 "Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*)" o con quelle dello *Juncion maritimi* riferibili all'habitat 1410 "Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)" collocandosi in posizione più rialzata rispetto a questi habitat che sono in genere sistematicamente inondati.

All'interno delle cenosi perenni dell'habitat 1510 sono talora presenti piccole radure leggermente più depresse occupate dalle cenosi alofile terofitiche del *Franckenion pulverulentae* o del *Saginion maritimae* riferibili all'habitat 1310 "Vegetazione pioniera a *Salicornia* e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose".

Quando le cenosi dell'habitat 1510 sono collocate nelle depressioni retrodunali possono prendere contatto catenale, verso il lato interno della duna, con le cenosi del *Crucianellion maritimae*, appartenenti all'habitat 2210 "Dune fisse del litorale del *Crucianellion maritimae*".

Grado di minaccia: medio

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	65



All'interno del SIC sono state individuate le seguenti specie di cui all'art. 4 della Direttiva 2009/147/EC ed elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/EEC:

Fauna**CLASSE: PESCI**

	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune
1	Cypriniformes	Cyprinodontidae	<i>Aphanius fasciatus</i>	Nono

CLASSE: UCCELLI

	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune
1	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Botaurus stellaris</i>	Tarabuso
2	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino
3	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora
4	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto
5	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Casmerodius albus</i>	Airone bianco maggiore
6	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta
7	Ciconiiformes	Threskiornithidae	<i>Plegadis falcinellus</i>	Mignattaio
8	Ciconiiformes	Threskiornithidae	<i>Platalea leucorodia</i>	Spatola
9	Phoenicopteriformes	Phoenicopteridae	<i>Phoenicopus ruber</i>	Fenicottero
10	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas acuta</i>	Codone
11	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas querquedula</i>	Marzaiola
12	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas strepera</i>	Canapiglia
13	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo
14	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno
15	Accipitriformes	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore
16	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Pellegrino
17	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio
18	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo
19	Galliformes	Phasianidae	<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia
20	Gruiformes	Gruidae	<i>Grus grus</i>	Gru
21	Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia
22	Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Recurvirostra avocetta</i>	Avocetta
23	Charadriiformes	Glareolidae	<i>Glareola pratincola</i>	Pernice di mare
24	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino
25	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris alpina</i>	Piovanello pancianera
26	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Philomachus pugnax</i>	Combattente
27	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Lymnocyptes minimus</i>	Frullino
28	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limosa lapponica</i>	Pittima minore
29	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limosa limosa</i>	Pittima reale
30	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Numenius arquata</i>	Chiarlo maggiore
31	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa glareola</i>	Piro piro boschereccio
32	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa totanus</i>	Pettegola
33	Charadriiformes	Lariidae	<i>Larus genei</i>	Gabbiano roseo
34	Charadriiformes	Lariidae	<i>Larus melanocephalus</i>	Gabbiano corallino
35	Charadriiformes	Lariidae	<i>Larus minutus</i>	Gabbianello



36	Charadriiformes	Lariidae	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Sterna zampenere
37	Charadriiformes	Lariidae	<i>Sterna albifrons</i>	Fratricello
38	Charadriiformes	Lariidae	<i>Sterna caspia</i>	Sterna maggiore
39	Charadriiformes	Lariidae	<i>Sterna sandvicensis</i>	Beccapesci
40	Charadriiformes	Lariidae	<i>Chlidonias hybridus</i>	Mignattino piombato
41	Charadriiformes	Lariidae	<i>Chlidonias niger</i>	Mignattino
42	Columbiformes	Columbidae	<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora
43	Strigiformes	Strigidae	<i>Asio flammeus</i>	Gufo di palude
44	Coraciiformes	Meropidae	<i>Merops apiaster</i>	Gruccione
45	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore
46	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Riparia riparia</i>	Topino
47	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Rondine
48	Passeriformes	Turdidae	<i>Oenanthe hispanica</i>	Monachella
49	Passeriformes	Muscicapidae	<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche
50	Passeriformes	Laniidae	<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa

Altre specie importanti

Fauna

CLASSE: RETTILI

	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune
1	Sauria	Scincidae	<i>Chalcides ocellatus</i>	Congilo

Flora

Nome scientifico	Famiglia
<i>Aeluropus lagopoides</i>	Graminaceae
<i>Calendula maritima</i>	Compositae
<i>Cressa cretica</i>	Convolvulaceae
<i>Cynomorium coccineum</i>	Cynomoriaceae
<i>Euphorbia pithyusa ssp. Cupanii</i>	Euphorbiaceae
<i>Halocnemum strobilaceum</i>	Chenopodiaceae
<i>Halopeplis amplexicaulis</i>	Chenopodiaceae
<i>Limoniastrum monopetalum</i>	Plumbaginaceae
<i>Limonium densiflorum</i>	Plumbaginaceae
<i>Limonium dubium</i>	Plumbaginaceae
<i>Limonium ferulaceum</i>	Plumbaginaceae
<i>Ruppia maritima</i>	Potamogetonaceae
<i>Salicornia patula</i>	Chenopodiaceae
<i>Spartina juncea</i>	Graminaceae
<i>Triglochin bulbosum ssp. Barrelieri</i>	Juncaginaceae



10.3 Valutazione d'incidenza del ZPS ITA010028 "STAGNONE DI MARSALA E SALINE DI TRAPANI". Descrizione del sito e informazioni ecologiche

La tabella seguente evidenzia le caratteristiche identificative del sito mentre quella successiva illustra gli habitat di interesse comunitario presenti nella ZPS

Tipo	A
Codice Sito	ITA010028
Data compilazione scheda Natura 2000	2005
Aggiornamento	2014
Data proposta/classificazione sito	2005-06 (ZPS)
Localizzazione centro sito	Longitudine E 12° 27' 28" W/E (Greenwich) Latitudine: 37° 52' 39"
Superficie (ha) / Area marina (%)	3731,00 / 49
Altitudine (m)	--
Regione amministrativa NUTS livello 2	Sicilia Codice ITA copertura 100% ITG1
Regione bio-geografica	Mediterranea

Codice habitat	Copertura (ha)	Descrizione habitat
1110	179,25	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina
1120	798,33	*Praterie di Posidonia (<i>Posidonia oceanica</i>)
1130	1,5	Estuari
1150	1874,02	*Lagune costiere
1210	56,45	Vegetazione annua delle linee di deposito marine
1240	6,17	Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con <i>Limonium</i> spp. endemici
1310	0,44	Vegetazione annua pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie delle zone fangose e sabbiose
1410	23,72	Pascoli inondatai mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)
1420	114,04	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (<i>sarcocornietea</i> fruticosi)
1510	315,37	*Steppe salate mediterranee (<i>Limonietalia</i>)
2110	0,13	Dune embrionali mobili
3170	0,39	*Stagni temporanei mediterranei
5330	40,23	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici
6220	61,71	*Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea

* Habitat prioritari

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	68



VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE - VINCA

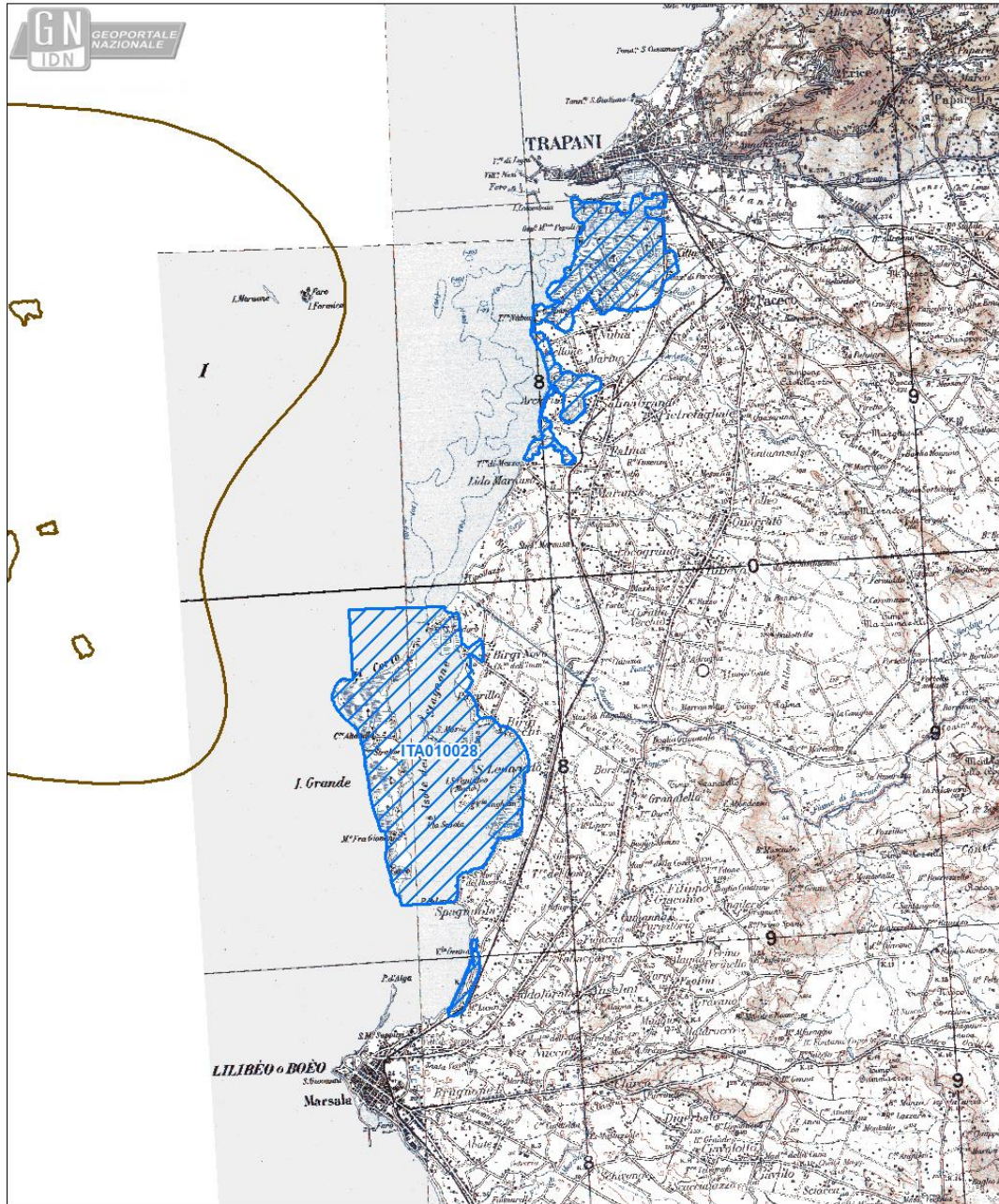


Regione: Sicilia

Codice sito: ITA010028

Superficie (ha): 3731

Denominazione: Stagnone di Marsala e Saline di Trapani - area marina e terrestre



Data di stampa: 19/10/2012

Scala 1:100.000



Legenda

■ sito ITA010028

■ altri siti

Base cartografica: IGM 1:100'000

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
			69



Descrizione

Il sito è composto da un'ampia estensione di mare confinato e/o lagunare (lo Stagnone di Marsala) e una serie di saline costiere che si estendono immediatamente a sud della città di Trapani fino a Marsala. Sono presenti alcune piccole isole all'interno dello Stagnone (Mozia o S. Pantaleo, La Scuola e Santa Maria), mentre l'Isola Grande lo separa dal mare. La zona comprende anche un tratto di mare aperto, all'esterno della bocca nord di S. Teodoro. Dal punto di vista amministrativo l'area in oggetto, estesa per complessivi 3.581,96 ettari, interessa i territori comunali di Trapani, Marsala e Paceco. L'Isola Grande dello Stagnone, assieme all'Isola di Santa Maria ed all'Isola di San Pantaleo (Mozia), si ergono nell'ampia laguna prospiciente

la costa di Marsala. La morfologia dell'intero comprensorio posto a nord di Marsala, inclusa l'area lagunare dello Stagnone, lascia supporre recenti movimenti di subsidenza che hanno probabilmente interessato anche parte della fascia costiera circostante, sulla base dei quali quella che prima doveva essere una larga piana alluvionale, è stata in gran parte sommersa. Ciò risulta evidente anche dagli affioramenti alluvionali presenti sulla stessa Isola Grande; tali affioramenti, di tipo argilloso- marnoso, alteratissimi e ad elevato contenuto di masserelle calcaree, botrioidali secondarie, nonché di ciottoli di varia natura, si ripetono anche all'interno

della fascia costiera del Marsalese. Le Saline di Trapani e Paceco includono una vasta depressione retrodunale ancora oggi sfruttata attraverso la salicoltura. L'intera area si trova inondata per buona parte dell'anno, con una porzione che si dissecca completamente in estate. Il substrato è impermeabile per l'elevata concentrazione di limo e argilla. L'ambiente di tipo lagunare è vivificato dalla presenza di due ampie bocche poste a nord e a sud dell'isola Lunga, che consentono una circolazione dell'acqua marina al suo interno. Dai dati termopluviometrici delle stazioni di Trapani e Marsala risultano precipitazioni medie annue comprese fra i 483 ed i 500 mm, mentre le temperature medie superano i 21°C - sulla base della classificazione bioclimatica di Rivas-Martinez, la ZPS rientra nel termomediterraneo inferiore secco inferiore. L'area marina antistante la bocca nord dello Stagnone è quasi interamente occupata da una rigogliosa prateria a Posidonia oceanica, che si estende da pochi cm di profondità fino a circa 5 metri: essa fa parte dell'immensa prateria che a partire da Capo Feto si estende fino alle coste di Trapani, comprendendo i fondali delle isole Egadi, con l'esclusione di Marettimo. All'interno della zona lagunare, fra l'Isola Grande e Santa Maria e La Scuola, la prateria assume una particolare struttura, la cosiddetta "formazione ad atollo", disposta in maniera quasi perfettamente circolare e di dimensioni variabili. Fra Punta dell'Alga e l'Isola Grande la prateria forma il cosiddetto "plateau recifale"; le basse profondità tipiche dell'interno dello Stagnone

permettono l'emersione delle foglie durante la bassa marea, per cui l'insieme di queste formazioni tipiche possono essere riassunte come "formazioni recifali". La parte più interna dello Stagnone è invece quasi interamente ricoperta da un popolamento misto a *Caulerpa prolifera* e *Cymodocea nodosa*, appartenente alla biocenosi SVMC (sabbie infangate in moda calma): al suo interno è presente anche la fanerogama *Nanozostera noltii*, oltre ad una moltitudine di specie di invertebrati bentonici (Poriferi, Cnidari, Molluschi, Anellidi Policheti, Crostacei, Echinodermi, ecc.). Rimarchevole è la presenza di forme aegagropile di specie algali, come *Rytiphlaea tinctoria* e *Lithothamnion* sp.: queste specie bentopleustofite vengono trascinate sul fondo dalla corrente e il lento rotolamento ne causa l'accrescimento a forma sferica, molto caratteristico. La grande biodiversità segnalata in quest'ambiente ne fa un'area di nursery e di alimentazione per moltissime specie ittiche, che qui trovano l'ambiente ideale per la riproduzione e per l'accrescimento dei giovanili di numerose specie di Sparidi, Mugilidi, ecc.. Le saline che sono comprese nell'area ospitano, nelle vasche di fredda, popolamenti a *Cymodocea nodosa* e *Ruppia cirrhosa*, insieme a popolamenti a invertebrati bentonici.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	70



Qualità e importanza

L'intera area riveste un'importanza notevolissima, sia dal punto di vista paesaggistico che biologico-ambientale. Il sistema delle saline e le stesse aree più o meno depresse dello Stagnone ospitano un insieme di comunità vegetali a carattere alofitico e subalofilo, caratterizzate da entità alquanto specializzate a rare in Sicilia, anche in funzione della peculiarità dell'habitat, oltre che dalla stessa regressione nel territorio regionale. Numerose sono le specie della flora vascolare che figurano nella lista rossa (Conti, Manzi & Pedrotti, 1992). Particolare interesse riveste altresì la presenza di varie entità della flora biologica. Nel 1980 l'area è stata dichiarata di elevato valore ornitologico a livello internazionale venendo inserita in un apposito "inventario".

Nel 1989 l'area dello Stagnone di Marsala e le saline di Trapani è stata inserita nell'elenco delle aree di particolare importanza ornitologica in Europa. Numerose le specie di insetti endemici o rari alcuni dei quali trovano nell'area dello Stagnone l'unica stazione di presenza in Italia (es. *Teia dubia*). La presenza delle formazioni recifali di *Posidonia oceanica*, oltre all'importanza come nursery area per le specie ittiche, completano le peculiarità di quest'ambiente, che più di qualsiasi altro ha mantenuto un equilibrio fra le millenarie attività umane (pesca, acquacoltura e salicoltura) e le sue caratteristiche naturalistiche ed ecologiche. All'interno della prateria di *Posidonia oceanica* è presente il mollusco *Pinna nobilis*, il più grande bivalve presente nel Mediterraneo e inserito nell'All. 4 della Direttiva Habitat. L'area marina è segnalata come elettiva per i processi di speciazione di taxa marini. Sono state rinvenute 2 specie di Osteitti: *Opeatogenys gracilis* e *Syngnathus abaster*.

Habitat di interesse comunitario presenti nel sito

Di seguito si descrivono gli habitat comunitari (ecologia, specie, dinamica e grado di minaccia), presenti nella SIC ITA010028 STAGNONE DI MARSALA E SALINE DI TRAPANI, sulla base del Manuale di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/42/CEE.

1110 Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina

Banchi di sabbia dell'infraitorale permanentemente sommersi da acque il cui livello raramente supera i 20 m. Si tratta di barene sabbiose sommerse in genere circondate da acque più profonde che possono comprendere anche sedimenti di granulometria più fine (fanghi) o più grossolana (ghiaie). Possono formare il prolungamento sottomarino di coste sabbiose o essere ancorate a substrati rocciosi distanti dalla costa. Comprende banchi di sabbia privi di vegetazione, o con vegetazione sparsa o ben rappresentata in relazione alla natura dei sedimenti e alla velocità delle correnti marine.

Questo habitat è molto eterogeneo e può essere articolato in relazione alla granulometria dei sedimenti e alla presenza o meno di fanerogame marine. Questo habitat in Mediterraneo comprende tutti i substrati mobili più o meno sabbiosi dell'infraitorale. Nelle acque marine italiane si ritrovano tutte le biocenosi (con le facies e le associazioni) elencate sopra dai documenti correlati alla Convenzione di Barcellona.

Questo habitat è molto eterogeneo e può presentare una serie di varianti in relazione alla granulometria dei sedimenti e alla presenza o meno di fanerogame marine :

Variante I - Banchi o fondali di sabbia permanentemente sommersi da acque marine privi di vegetazione vascolare

Variante II - Banchi o fondali di fanghi o fanghi sabbiosi permanentemente sommersi da acque marine privi di vegetazione vascolare

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	71



Variante III - Banchi o fondali di sabbia o di sabbia fangosa permanentemente sommersi da acque marine con vegetazione dello *Zosterion marinae*

Banchi di sabbie fangose o di fanghi localizzati nelle zone con minore idrodinamismo delle correnti marine interessate da una vegetazione a fanerogame marine tipiche di acque calme e poco profonde. In questo sottotipo si localizza lo *Zosteretum marinae* in condizioni di scarsa ossigenazione e con apporti di acqua dolce che mantengono la salinità tra il 22 e il 37‰ o il *Nanozosteretum noltii* che predilige ambienti con acque più calme di tipo lagunare

Variante IV – Banchi o fondali di sabbia permanentemente sommersi da acque marine con vegetazione del *Zosterion marinae*.

Banchi di sabbia permanentemente sommersi nelle acque fino a circa 35 metri di profondità, spesso in zone riparate da scogliere o da banchi di Posidonia, con vegetazione rizofitica monospecifica (*Cymodoceetum nodosae*) di *Cymodocea nodosa*, talora associata con altre fanerogame marine come *Halophila stipulacea* o con alghe quali *Caulerpa prolifera*. Si localizza su sabbie con prevalenza di elementi fini.

Variante V – Banchi o fondali di sabbia permanentemente sommersi da acque marine con vegetazione del *Lithophyllion stictaeformis*.

Le comunità vegetali danno origine a “letti a Rodoliti” (*rhodolith beds*) o “fondi a Maërl” di natura organogena, cioè ad habitat intermedi tra le biocenosi organogene di fondo duro o roccioso (es. Biocenosi del Coralligeno) e le biocenosi dei fondi molli con sabbie grossolane e ghiaie. I loro popolamenti sono inseriti sia nella Biocenosi dei Fondi Detritici Costieri (DC) del Circalitorale, sia nella Biocenosi delle Sabbie Grossolane e Ghiaie Fini sotto l’influenza delle Correnti di Fondo (SGCF) del Circalitorale e dell’Infralitorale, descritte nel Manuale del Benthos del 1964. Queste formazioni organogene costruiscono un habitat, articolato in numerosi microhabitat, che condiziona lo sviluppo di una ricca biodiversità (oltre 400 specie di animali e oltre 100 di vegetali) sia di substrato duro, sia di substrato molle, oltre che di specie demolitrici, fossorie e interstiziali. Il termine Maërl deriva da una parola bretone che indica un accumulo di forme ramificate di Corallinales, prive di apparente nucleo. Il termine Rodolite, più usato nella letteratura anglosassone, ha invece un’accezione più generale, che comprende sia i noduli veri e propri, sia il Maërl. L’equivalente termine francese per indicare le piccole Rodoliti nucleate è “prâlines”, a causa della loro somiglianza con i noti dolciumi. In letteratura questo habitat è indicato anche con la denominazione di “facies a Melobesie libere”, oggi si usa il termine più appropriato di “facies ad alghe calcaree libere”.

Le piante vascolari possono essere assenti o rappresentate nel Mediterraneo da *Cymodocea nodosa*, *Zostera marina* e *Nanozostera noltii* (= *Zostera noltii*), chiazze sparse di *Posidonia oceanica* e la specie aliena *Halophila stipulacea*. Tra le alghe si rinvencono specie con forme egagropile e bentopleustofite dei generi *Gracilaria*, *Gracilariopsis*, *Polysiphonia*, *Rytiphlaea*, *Cladophora*, *Chaetomorpha* e varie Corallinaceae sia libere (Rodoliti) sia epifite.

Sintassonomia

CLASSE: ZOSTERETEA MARINAE Pignatti 1953

Car. Class.: *Nanozostera noltii*

ORDINE: ZOSTERETALIA Bèguinot 1941

Car. Ord.: *Nanozostera noltii*

All. *Zosterion marinae* Christiansen 1934

Car. All.: *Nanozostera noltii*

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	72



Ass.: *Posidonietum oceanicae* (Funk 1927) Molinier 1958

Car. Ass.: *Posidonia oceanica*

Ass: *Cymodoceetum nodosae* Giaccone e Pignatti 1967

Car. Ass.: *Cymodocea nodosa*

Ass. *Zosteretum marinae* (Van Goor 1921) Harmsen 1936

Car. Ass.: *Zostera marina*

Ass. *Nanozosteretum noltii* Harmsen 1936

Car. Ass.: *Nanozostera noltii*

Aggruppamento ad *Halophila stipulacea* Giaccone 1968

Car.: *Halophila stipulacea*

Vegetazione a rizofite algali su sabbie e fango nell'Infralitorale e nel Circalitorale.

Classe *Caulerpetea* Giaccone e Di Martino 1997

Tipo nomenclaturale *Caulerpetalia* Giaccone e Di Martino 1997

Car. class.: *Caulerpa prolifera* e *Caulerpa racemosa*

Ordine *Caulerpetalia* Giaccone e Di Martino 1997

Tipo nomenclaturale *Caulerpion* Giaccone e Di Martino 1997

Car. ordine: *Caulerpa prolifera* e *Caulerpa racemosa*

Alleanza *Caulerpion* Giaccone e Di Martino 1997

Tipo nomenclaturale: *Caulerpetum racemosae* Giaccone e Di Martino 1995

Car. all.: *Caulerpa prolifera* e *Caulerpa racemosa*

Ass. *Caulerpetum racemosae* Giaccone e Di Martino 1995

Car. Ass.: *Caulerpa racemosa*

Ass. *Caulerpetum taxifoliae mexicanae* Giaccone e Di Martino 1995

Car. Ass.: *Caulerpa taxifolia* ead *mexicana*

Ass. *Caulerpetum scalpelliformis* Mayoub 1976 emend Giaccone e Di Martino 1995

Car. Ass.: *Caulerpa scalpelliformis*, *Schizotrix arenaria*

Ass. *Caulerpetum taxifoliae taxifoliae* Di Martino e Giaccone 1997

Car. Ass.: *Caulerpa taxifolia* ead *taxifolia*

Ass. *Caulerpetum proliferae* Di Martino e Giaccone 1997

Car. Ass.: *Caulerpa prolifera*

CLASSE: LITHOPHYLLETEA Giaccone 1965 emend. Giaccone 1994

Car. Classe: *Lithophyllum stictaeforme*

Peyssonnelia rubra

Peyssonnelia inamoena

Rhodymenia ardissonae

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	73



ORDINE: LITHOPHYLLETALIA Giaccone 1965

Car. Ord.: *Halimeda tuna*

Peyssonnelia polymorpha

Peyssonnelia rosa-marina f. *saxicola*

Polysiphonia sanguinea

Rhodymenia pseudopalmata

All.: Lithophyllion stictaeformis Giaccone 1965

Car. All.: *Halimeda tuna*

Peyssonnelia polymorpha

Peyssonnelia rosa-marina f. *saxicola*

Polysiphonia sanguinea

Rhodymenia pseudopalmata

Ass.: Phymatholitho-Lithothamnietum coralloididis Giaccone 1965

Car. Ass.: *Lithothamnion coralloides*

Phymatholithon calcareum

Sp. diff. di facies nelle biocenosi (DC e SGFC)

Lithophyllum racemus

Lithothamnion valens

Lithothamnion minervae

Lithothamnion philippi f. *alternans*

Mesophyllum lichenoides

Neogoniolithon brassica-florida

Peyssonnelia magna

Peyssonnelia rosa-marina

Spongites fruticosus

Titanoderma (Lithophyllum) pustulatum

Dinamiche e contatti

Le praterie a *Cymodocea nodosa* possono trovarsi in contatto catenale con varie fitocenosi fotofile dell'infralitorale rientranti nei *Cystoseiretea*. Esse inoltre rappresentano uno stadio nella serie dinamica dell'habitat 1120* "Praterie di Posidonia (*Posidonium oceanicae*)" con il quale contrae quindi rapporti seriali.

L'habitat 1110 è talora in contatto con l'habitat 1140 "Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea" che occupa le superfici regolarmente emerse durante la bassa marea e in profondità con l'habitat 1170 "Scogliere", quando le formazioni ad alghe calcaree libere (letti a Rodoliti) evolvono verso il Coralligeno di Piattaforma della classe *Lithophylletea*.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	74



Può anche essere una parte componente dell'habitat 1130 "Estuari" e 1160 "Grandi isole e baie poco profonde".

Specie alloctone

Halophila stipulacea, specie aliene del genere *Caulerpa*.

***1120 Praterie di Posidonia (Posidonion oceanicae)**

Le praterie di *Posidonia oceanica* (Linnaeus) Delile sono caratteristiche del piano infralitorale del Mediterraneo (profondità da poche dozzine di centimetri a 30-40 m) su substrati duri o mobili, queste praterie costituiscono una delle principali comunità climax. Esse tollerano variazioni relativamente ampie della temperatura e dell'idrodinamismo, ma sono sensibili alla dissalazione, normalmente necessitano di una salinità compresa tra 36 e 39 ‰.

Posidonia oceanica si trova generalmente in acque ben ossigenate, ma è sensibile come già detto alla dissalazione e quindi scompare nelle aree antistanti le foci dei fiumi. È anche sensibile all'inquinamento, all'ancoraggio di imbarcazioni, alla posa di cavi sottomarini, all'invasione di specie rizofitiche aliene, all'alterazione del regime sedimentario. Apporti massivi o depauperamenti sostanziali del sedimento e prolungati bassi regimi di luce, derivanti soprattutto da cause antropiche, in particolare errate pratiche di ripascimento delle spiagge, possono provocare una regressione di queste praterie. Le praterie marine a *Posidonia* costituiscono uno degli habitat più importanti del Mediterraneo, e assumono un ruolo fondamentale nell'ecosistema marino per quanto riguarda la produzione primaria, la biodiversità, l'equilibrio della dinamica di sedimentazione. Esse rappresentano un ottimo indicatore della qualità dell'ambiente marino nel suo complesso.

Specie

Tra le angiosperme *Posidonia oceanicae* è l'unica specie presente. Sono presenti invece numerose alghe associate a *Posidonia* sia di tipo fotofilo che si impiantano sulle foglie come *Hydrolithon farinosum*, *Pneophyllum fragile*, *Myrionema orbiculare*, *Giraudia sphacelarioides*, *Cladosiphon cylindricus*, *C. irregularis*, *Miriactula gracilis*, *Chondria mairei*, *Spermothamnion flabellatum*; sia di tipo sciafilo se associate ai rizomi come *Peyssonnelia squamaria*, *Osmundaria volubilis* e *Flabellia petiolata*.

Sintassonomia

La vegetazione a *Posidonia oceanica* è stata riferita all'associazione monospecifica *Posidonietum oceanicae* (Funk 1927) Molinier 1958.

La vegetazione algale fotofila associata alle foglie di *Posidonia* è riferita al *Myrionemo-Giraudietum sphacelarioidis* Van der Ben 1971, mentre quella sciafila associata ai rizomi è riferibile al *Flabellio-Peyssonnelietum squamariae* Molinier 1958. L'associazione a *Caulerpa prolifera* è riferita al *Caulerpetum proliferae* Di Martino & Giaccone 1997.

CLASSE: ZOSTERETEA MARINAE Pignatti 1953

Car. Class.: *Nanozostera noltii*

ORDINE: ZOSTERETALIA Bèguinot 1941

Car. Ord.: *Nanozostera noltii*

All. Zosterion marinae Christiansen 1934

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	75



Car. All.: *Nanozostera noltii*

Ass.: *Posidonietum oceanicae* (Funk 1927) Molinier 1958

Car. Ass.: *Posidonia oceanica*

CLASSE: CYSTOSEIRETEA Giaccone 1965

Car. Class.: *Jania rubens*

Lithophyllum incrustans

Padina pavonica

Dasycladus vermicularis

Dictyota fasciola v. repens

Laurencia obtusa

Acetabularia acetabulum

Pseudolithoderma adriaticum

Erythrocytis montagnei

Amphiroa rigida

Liagora viscida

ORDINE: CYSTOSEIRETALIA Molinier 1958 *emend.* Giaccone 1994

Car. Ord.: *Jania rubens*

Lithophyllum incrustans

Padina pavonica

Dasycladus vermicularis

Dictyota fasciola v. repens

Laurencia obtusa

Acetabularia acetabulum

Pseudolithoderma adriaticum

Erythrocytis montagnei

Amphiroa rigida

Liagora viscida

All. *Cystoseirion crinitae* Molinier 1958

Car. All.: *Jania rubens*

Lithophyllum incrustans

Padina pavonica

Dasycladus vermicularis

Dictyota fasciola v. repens

Laurencia obtusa

Acetabularia acetabulum

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	76



Pseudolithoderma adriaticum

Erythrocytis montagnei

Amphiroa rigida

Liagora viscida

Ass. Myrionemo-Giraudietum sphacelarioidis Van der Ben 1971

(nel *Posidonietum oceanicae* Molinier 1958)

Car. ass.: *Myrionema orbiculare*

Giraudia sphacelarioides

Cladosiphon cylindricus

C. irregularis

Myriactula gracilis

Chondria mairei

Spermothamnion flabellatum.

CLASSE CAULERPETEA Giaccone & Di Martino 1997

Tipo nomenclaturale Caulerpetalia Giaccone & Di Martino 1997

Car. class.: *Caulerpa prolifera* e *Caulerpa racemosa* v. *cylindracea*

ORDINE CAULERPETALIA Giaccone & Di Martino 1997

Tipo nomenclaturale Caulerpion Giaccone & Di Martino 1997

Car. ordine: *Caulerpa prolifera* e *Caulerpa racemosa* v. *cylindracea*

Alleanza *Caulerpion* Giaccone & Di Martino 1997

Tipo nomenclaturale: *Caulerpetum racemosae* Giaccone & Di Martino 1995

Car. all.: *Caulerpa prolifera* e *Caulerpa racemosa* v. *cylindracea*

Ass. *Caulerpetum racemosae* Giaccone & Di Martino 1995

Car. Ass.: *Caulerpa racemosa* v. *cylindracea*

Ass. *Caulerpetum taxifoliae mexicanae* Giaccone & Di Martino 1995

Car. Ass.: *Caulerpa taxifolia* ead *mexicana*

Ass. *Caulerpetum taxifoliae taxifoliae* Di Martino & Giaccone 1997

Car. Ass.: *Caulerpa taxifolia* ead *taxifolia*

Ass. *Caulerpetum proliferae* Di Martino & Giaccone 1997

Car. Ass.: *Caulerpa prolifera*

CLASSE LITHOPHYLLETEA Giaccone 1965 emend. Giaccone 1994

Car. Classe: *Lithophyllum stictaeforme*

Peyssonnelia rubra

Peyssonnelia inamoena

Rhodymenia ardissonaei

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	77



ORDINE: RHODYMENIETALIA Boudouresque 1971 *emend.* Giaccone 1994

Car. Ord.: *Botryocladia botryoides*

Cutleria chilosa

Eupogodon planus

Mesophyllum lichenoides

Nereia filiformis

Phyllophora crispa

Rhodymenia ardissoni

Valonia macrophysa

All.: Peyssonnelion squamariae Augier & Boudouresque 1975 *emend.* Giaccone 1994

Car. All.: *Botryocladia botryoides*

Cutleria chilosa

Eupogodon planus

Mesophyllum lichenoides

Nereia filiformis

Phyllophora crispa

Valonia macrophysa

Ass.: Flabellio-Peyssonnelietum squamariae Molinier 1958

Car. Ass.: *Flabellia petiolata*

Peyssonnelia squamaria

Osmundaria volubilis

Dinamiche e contatti

Le praterie sottomarine a *Posidonia oceanica* del *Posidonietum oceanicae* costituiscono una formazione climax bentonica endemica del Mediterraneo. Nel piano infralitorale le praterie a *Posidonia oceanica* si trovano in contatto con le fitocenosi fotofile dell'ordine *Cystoserietalia Cystoserietalia* e dell'ordine *Caulerpetalia* e con quelle sciafile dell'ordine *Rhodymenietalia*.

Tra gli stadi di successione dinamica si ipotizza che il *Cymodoceetum nodosae* costituisca lo stadio iniziale della serie dinamica progressiva. Fanno parte della serie dinamica regressiva oltre al *Cymodoceetum nodosae* il *Thanato-Posidonietum oceanicae*, il *Nanozosteretum noltii* ed il *Caulerpetum proliferae*.

Specie alloctone

Caulerpa taxifolia e *C. racemosa* v. *cylindracea*, alghe verdi esotiche invasive, si stanno diffondendo nel Mediterraneo entrando in competizione anche con *Posidonia oceanica*. Tra le specie vascolari aliene *Halophila stipulacea* vive associata anche con *Posidonia oceanica* anche se non sembra entrare in competizione con essa.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	78

Specie animali importanti

Gli invertebrati che colonizzano il posidonieto possono essere suddivisi in tre categorie a seconda della posizione: Specie che vivono sulle o tra le foglie (fillosfera): tra le vagili i policheti *Platynereis dumerilii*, *Polyopthalmus pictus*, *Sphaerosyllis* spp., *Syllis* spp., *Exogone* spp. Molluschi tipici sono i rissoidi *Rissoa variabilis*, *R. ventricosa*, *R. violacea*, *Alvania discors*, *A. lineata*. Altri gasteropodi tipici sono: *Gibbula ardens*, *G. umbilicaris*, *Jujubinus striatus*, *J. exasperatus*, *Tricola pullus*, *T. speciosa*, *T. tenuis*. Altri gasteropodi più ubiquisti: *Bittium reticulatum*, *B. latreillii*, *Columbella rustica*. Non mancano i nudibranchi, tra cui *Doto*, *Eubranthus*, *Polycera*, *Goniodoris* e tra i cefalopodi *Sepia officinalis* ed alcune specie del genere *Sepiolo*. Gli anfipodi più frequenti sono *Dexamine spinosa*, *Apherusa chierieghinii*, *Aora spinicornis*, *Amphithoe helleri*, *Caprella acanthifera* ed altri. Tra gli isopodi *Idotea hectica*, *Astacilla mediterranea*, *Gnathia*, *Cymodoce*. Tra i misidacei *Siriella clausii*, *Mysidopsis gibbosa*, *Leptomysis posidoniae*, *Heteromysis riedli*. Tra i decapodi *Hippolyte inermis*, *Thorulus cranchii*, *Palaemon xiphias*, *Cestopagurus timidus*, *Calcinus tubularis*, *Galathea bolivari*, *G. squamifera*. Tra gli echinodermi *Asterina pancerii*, *Paracentrotus lividus*, *Antedon mediterranea*. Tra le specie sessili delle foglie dominano i briozoi e gli idroidi. Le specie di briozoi caratteristiche esclusive sono *Electra posidoniae*, *Collarina balzaci* e *Fenestrulina joannae*. Altri briozoi: *Bantariella verticillata*, *M. gracilis*, *Celleporina caliciformis*, *Microporella ciliata*, ecc. Idroidi caratteristici esclusivi sono *Aglaophenia harpago*, *Orthopyxis asymmetrica*, *Pachycordyle pusilla*, *Sertularia perpusilla* e *Monothea obliqua*. Molti altri idrozoi sono comuni. Interessanti sono gli adattamenti delle meduse *Cladonema radiatum*, *Olindias phosphorica* e *Scolionema suvaensis*. L'attinia *Paractinia striata* è specie caratteristica esclusiva. Caratteristici sono alcuni foraminiferi *Cibicides lobatulus*, *Iridia serialis*, *Rosalina globularis*. Gli spirorbidi sono rappresentati da *Pileolaria militaris*, *Simplaria pseudomilitaris*, *Janua pagenstecheri*, *Neodexiospira pseudocorrugata*. Tra gli ascidiacei il più frequente è *Botryllus schlosseri*. Tra i pesci più strettamente legati alle foglie ci sono i signatidi *Syngnathus acus*, *S. typhle*, *Hippocampus hippocampus*, *Hippocampus guttulatus* e i succiascoglio *Lepadogaster candolii* e *Opeatogenys gracilis*. Tra le foglie si trovano vari labridi *Labrus merula*, *L. viridis*, *Symphodus tinca*, *S. ocellatus*, *Coris julis*, *Thalassoma pavo* e sparidi *Sarpa salpa*, *Diplodus annularis*, *Spondyliosoma cantharus*. Ancora tra le foglie e sopra di esse si trovano *Chromis chromis*, *Spicara smaris*, *S. maena*, *Boops boops*, *Oblada melanura*. Specie che vivono alla base dei fascicoli fogliari e sui rizomi (in sottostrato). Molte delle forme vagili descritte in precedenza si trovano anche in questo ambiente, ma non vengono qui ripetute. Si possono ricordare i policheti *Pontogenia chrysocoma*, *Pholoë minuta*, *Kefersteinia cirrata*, *Syllis garciai*, *S. gerlachi* e molti altri. Ci sono anche policheti perforatori quali *Lysidice ninetta* e *L. collaris*. I molluschi sono rappresentati da *Cerithiopsis tubercularis*, *C. minima*, *Cerithium vulgatum*, *Hexaplex trunculus*, *Bolinus brandaris*, *Conus mediterraneus*, *Calliostoma laugieri*. I cefalopodi sono rappresentati soprattutto da *Octopus vulgaris* e *O. macropus*. Tra i crostacei *Cleantis prismatica*, *Limnoria mazzellae*, *Gammarus* spp., *Melita hergensis*, *Clibanarius erythropus*, *Athanas nitescens*, *Alpheus dentipes*, *Pisidia longimana*. I granchi sono presenti con numerose specie di maidi, xantidi, portunidi. Oltre al *P. lividus* gli echinodermi sono presenti con *Sphaerechinus granularis*, le oloturie *Holothuria polii*, *H. tubulosa* ed occasionalmente anche con stelle. Anche sui rizomi i taxa dominanti sono gli idroidi ed i briozoi. Al più comune idroide *Sertularia ellisii* si affiancano *Cladocoryne floccosa*, *Kirchenpaueria pinnata*, *Sertularia distans* e *Aglaophenia picardi*. Tra i briozoi *Margaretta cereoides*, *Reteporella grimaldii*, *Turbicellepora magnicostata*, *Calpensia nobilis*. Da menzionare il foraminifero *Miniacina miniacea*, le spugne calcaree *Leucosolenia botryoides* e *L. variabilis*, *Sycon raphanus*, le demosponge *Mycale (Aegogropila) contarenii*, *Hymeniacion perlevis*, *Chondrilla nucula*. I celenterati che possono essere presenti sui rizomi sono l'attinia *Alicia mirabilis*, la gorgonia *Eunicella singularis*, la madrepora *Cladocora caespitosa*. I policheti più frequenti appartengono ai sabellidi *Sabella spallanzanii*, *S. pavonina*, *Bispira mariae* ed i serpulidi *Serpula vermicularis*, *Protula tubularia*. Sui rizomi talora si rinviene il cirripede irregolare *Verruca spengleri*. Gli

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	79



ascidiacei sono presenti sia con forme coloniali, *Aplidium conicum*, *Diplosoma listerianum*, *Didemnum fulgens* che solitarie *Halocynthia papillosa*, *Phallusia mammillata*. Tra i pesci si possono ricordare gli scorfani (*Scorpaena* spp.), la cernia bruna *Epinephelus marginatus*, *Serranus* spp. e talora *Conger conger* e *Muraena helena*. Specie che vivono all'interno dello spessore delle matte (endofauna). L'infauna è dominata dai policheti (circa 180 specie) e da poche specie di altri taxa, quali molluschi alcuni crostacei ed echinodermi. Tra i più frequenti policheti *Mediomastus capensis*, *Lumbrineriopsis paradoxa*, *Pontogenia chrysocoma*. Specie preferenziali per questo ambiente sono i bivalvi *Venus verrucosa* e *Callista chione*. Altre specie sono *Plagiocardium papillosum*, *Tellina balaustina*, *Glans trapezia*. Gasteropodi predatori più frequenti *Nassarius* (*Hima*) *incrassatus*, *Polinices nitida*, *Tectonatica filosa*. Caratteristico delle matte è il decapode fossorio *Upogebia deltaura*.

Grado di minaccia: alto

1130 Estuari

Tratto terminale dei fiumi che sfociano in mare influenzato dalla azione delle maree che si estende sino al limite delle acque salmastre. Il mescolamento di acque dolci e acque marine ed il ridotto flusso delle acque del fiume nella parte riparata dell'estuario determina la deposizione di sedimenti fini che spesso formano vasti cordoni intertidali sabbiosi e fangosi. In relazione alla velocità delle correnti marine e della corrente di marea i sedimenti si depositano a formare un delta alla foce dell'estuario.

Gli estuari sono habitat complessi che contraggono rapporti con altre tipologie di habitat quali: 1140 "Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea" e 1110 "Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina".

Essi sono caratterizzati da un gradiente di salinità che va dalle acque dolci del fiume a quelle prettamente saline del mare aperto. L'apporto di sedimenti da parte del fiume e la loro sedimentazione influenzata dalle correnti marine e dalle correnti di marea determinano il formarsi di aree intertidali, talora molto estese, percorse da canali facenti parte della zona subtidale.

La vegetazione vascolare negli estuari è molto eterogenea o assente in relazione alla natura dei sedimenti, alla frequenza, durata e ampiezza delle maree. Essa può essere rappresentata da vegetazioni prettamente marine, quali il *Nanozosteretum noltii*, da vegetazione delle lagune salmastre, come il *Ruppium maritima*, o da vegetazione alofila a *Salicornia* o a *Spartina*.

La flora vascolare può essere assente oppure presente ed essere rappresentata da: *Nanozostera noltii* (= *Zostera noltii*), *Ulva* sp. pl., *Ulva* sp. pl., *Zostera marina*, *Ruppia maritima*, *Spartina maritima*, *Sarcocornia perennis*.

Sintassonomia

La vegetazione vascolare talora presente negli estuari può essere rappresentata da vegetazioni prettamente marine, quali il *Nanozosteretum noltii* Harmsen 1936 o lo *Zosteretum marinae* (Van Goor 1921) Harmsen 1936, da vegetazione delle lagune salmastre, quali le associazioni del *Ruppium maritima* Br.-Bl. ex Westhoff in Bennema, Sissingh & Westhoff 1943, o da vegetazione alofila a *Salicornie* dei *Sarcocornietea fruticosae* Br.-Bl. & Tüxen ex A. & O. Bolòs 1950 o a *Spartina* dello *Spartinion maritima* Conard ex Beefink & Géhu 1973.

CLASSE: ZOSTERETEA MARINAE Pignatti 1953

Car. Class.: *Nanozostera noltii*

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	80



ORDINE: ZOSTERETALIA Bèguinot 1941

Car. Ord.: Nanozostera noltii

All. Zosterion marinae Christiansen 1934

Car. All.: Nanozostera noltii

Ass. Zosteretum marinae (Van Goor 1921) Harmsen 1936

Car. Ass.: Zostera marina

Ass. Nanozosteretum noltii Harmsen 1936

Car. Ass.: Nanozostera noltii

Dinamiche e contatti

Questo habitat prende contatti catenali verso la costa con le comunità più prettamente terrestri quali gli habitat alofitici annuali: 1210 "Vegetazione annua delle linee di deposito marine" e 1310 "Vegetazione pioniera a salicornia e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose" e quelli ad alofite perenni quali l'habitat 1320 "Prati di Spartina (Spartinion maritimae)" e l'habitat 1420 "Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornietea fruticosae)".

L'habitat 1130 può inoltre prendere contatti catenali con i boschi ripariali comprendenti altri habitat come 92A0 "Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba", 91E0* "Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)".

Specie animali importanti

Gli animali appartengono a specie euriterme ed euraline. Gli idroidi Cordylophora caspia, Obelia bidentata, Obelia longissima, i policheti Neanthes succinea, Polydora ciliata, Ficopomatus enigmaticus, i cirripedi Amphibalanus improvisus, Amphibalanus eburneus, l'isopode Lekanospheera hookeri, gli anfipodi Leptocheirus pilosus, Corophium acherusicum, C. insidiosum, C. orientale, Echinogammarus pungens, E. pungentoides, i bivalvi Mytilus galloprovincialis, Mytilaster minimus, Crassostrea gigas, i briozoi Conopeum seurati, Bowerbankia gracilis, Victorella pavidula, Tanganella mülleri, Bulbella abscondita, larve di Chironomus salinarius. Tra le specie aliene si possono ricordare Scapharca inaequalis, Rapana venosa e Ruditapes philippinarum. Nelle acque estuariali si trovano specie ittiche importanti per la protezione quali Petromyzon marinus, Acipenser sturio, A. naccarii, Huso huso, Aphanius fasciatus.

Grado di minaccia: alto

Le foci dei fiumi sono spesso profondamente modificate da interventi antropici che possono alterare significativamente questo habitat, va inoltre considerato che le acque dei fiumi presentano spesso un notevole carico di sostanze inquinanti e di nutrienti.

***1150 Lagune costiere**

Ambienti acquatici costieri con acque lentiche, salate o salmastre, poco profonde, caratterizzate da notevoli variazioni stagionali in salinità e in profondità in relazione agli apporti idrici (acque marine o continentali), alla piovosità e alla temperatura che condizionano l'evaporazione. Sono in contatto diretto o indiretto con il mare, dal quale sono in genere separati da cordoni di sabbie o ciottoli e meno frequentemente da coste basse rocciose. La

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	81



salinità può variare da acque salmastre a iperaline in relazione con la pioggia, l'evaporazione e l'arrivo di nuove acque marine durante le tempeste, la temporanea inondazione del mare durante l'inverno o lo scambio durante la marea.

Possono presentarsi prive di vegetazione o con aspetti di vegetazione piuttosto differenziati, riferibili alle classi: *Ruppiaetea maritimae* J.Tx.1960, *Potametea pectinati* R.Tx. & Preising 1942, *Zosteretea marinae* Pignatti 1953, *Cystoseiretea* Giaccone 1965 e *Charetea fragilis* Fukarek & Kraush 1964.

Specie

Alghe: *Chara canescens*, *Tolypella hispanica*, *T. glomerata*, *T. nidifica*, *Ulva* sp.pl., *Chaetomorpha* sp.pl., *Cladophora echinus*, *Cystoseira. barbata* v. *barbata* f. *aurantia*, *C. foeniculacea* f. *schiffneri*, *C. spinosa* v. *spinosa* f. *marsalensis*, *Gracilariopsis longissima*, *Lamprothamnium papulosum*, *Rytiphloea tinctoria*, *Valonia aegagropila*.

Briofite: *Riella notarisii*.

Angiosperme: *Athenia filiformis*, *Cymodocea nodosa*, *Nanozostera noltii*, *Ranunculus baudotii*, *Ruppia cirrhosa*, *R. maritima*, *R. drepanensis*, *Phragmites australis*, *Potamogeton pectinatus*, *Stratiotes aloides*, *Typha angustifolia*, *Typha australis*, *Zannichellia obtusifolia*, *Zostera marina*.

Sintassonomia

In relazione ad una serie di fattori ecologici quali salinità e profondità delle acque, variazioni stagionali della salinità e della profondità, natura dei substrati, temperatura, le lagune costiere sono interessate da una diversificata vegetazione caratterizzata da varie fitocenosi:

- *Lamprothamnietum papulosi*, si rinviene nelle lagune con acque salmastre, poco profonde con substrati sabbiosi.
- *Tolypelletum hispanicae* localizzato nelle lagune con acque a bassa salinità.
- *Chareto-Tolypelletum glomeratae* localizzato nelle acque meso-eutrofe, alcaline, meno saline dell'associazione precedente.
- *Potametum pectinati* si rinviene nelle lagune con acque debolmente salmastre profonde fino a circa 2 m che in estate non si prosciugano, caratterizzate da substrati melmoso-limosi
- *Ranunculetum baudotii* si rinviene nelle lagune con acque debolmente salmastre profonde circa 50 cm su fondali sabbioso-limosi
- *Zannichellion obtusifoliae* si localizza su fondali sabbioso-limosi con acque poco profonde, debolmente salse, che non si disseccano in estate.
- *Rielletum notarisii*, localizzati in acque salmastre poco profonde che si prosciugano rapidamente già in primavera.
- *Ruppium spiralis* si rinviene nelle lagune costiere poco profonde, talvolta prosciugate nel periodo estivo, con suoli limosi e acque salse soggette forti a variazioni di salinità.
- *Ulveto intestinalis-Ruppium maritimae* si rinviene in lagune costiere con acque salse mediamente profonde che raramente si disseccano in estate
- *Ruppium drepanensis*, si rinviene in lagune costiere con acque ipersaline poco profonde, soggette a prolungato disseccamento estivo

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	82



- *Nanozosteretum noltii* si rinviene in lagune costiere con acque salmastre o salse, con substrati fangosi in cui sono presenti processi riduttivi che possono normalmente emergere durante le basse maree (velme) o che emergono solo occasionalmente (paludi), interessate da forti variazioni delle condizioni ambientali
- *Zosteretum marinae* si rinviene in lagune costiere e fondali marini con acque salse in lento movimento su substrati con sabbia fine mista a fango poco ossidati in aree interessate da apporti di acque dolci.
- *Cymodoceetum nodosae* si insedia nelle porzioni lagunari prossime ai canali di comunicazione con il mare, dove la salinità oscilla attorno ai valori dell'acqua di mare.
- *Ulvetum laetevirentis* si insedia su substrati compatti con acque ricche in composti organici, costanti, sottoposte a oscillazioni della salinità, in condizioni di intensa luminosità e di temperatura stagionalmente elevata.
- *Chaetomorpha-Valonietum aegagropilae* si localizza in biotopi soggetti a deboli correnti di fondo, le specie caratteristiche formano ammassi più o meno sferoidali liberamente flottanti sul fondo.
- *Gracilariopsetum longissimae* si sviluppa nelle lagune in comunicazione con il mare e soggette ad apporti di acque dolci ricche in nutrienti
- *Cladophoro-Rytiphloeetum tinctoriae* forma popolamenti monospecifici sui fondi mobili degli ambienti lagunari.

Dinamiche e contatti

La vegetazione acquatica delle lagune costiere contrae rapporti catenali con la vegetazione delle sponde rappresentata in genere da vegetazione alofila annuale dei *Thero-Suaedetea* (habitat 1310 "Vegetazione annua pioniera a *Salicornia* e altre specie delle zone fangose e sabbiose"), da vegetazione alofila perenne dei *Sarcocornietea fruticosae* riferita all'habitat 1420 "Praterie e fruticeti mediterranee e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*)", da vegetazione elofitica del *Phragmition* e da giuncheti degli *Juncetalia maritimi* dell'habitat 1410 "Pascoli inondatai mediterranei (*Juncetalia maritimi*)".

Specie animali importanti

La distribuzione degli invertebrati bentonici che colonizzano gli ecosistemi lagunari è dettata massimamente dalla tipologia di substrato (mobile, duro, vegetato), dalle caratteristiche del sedimento (sabbia, fango) ed dal confinamento. Specie che vivono su substrato mobile sabbioso in prossimità delle bocche a mare. Tra le specie poco mobili vi sono i bivalvi *Ruditapes decussatus*, *Scapharca inaequalis*, *Scapharca demiri*, *Spisula subtruncata*, *Macra stultorum*, *Donax semistriatus*, *Lentidium mediterraneum*, *Chamelea gallina*, *Crassostrea gigas* (alloctona, presente anche in zone riparate con influenza marina, su substrato duro e su sedimento fangoso) ed i policheti *Owenia fusiformis*, *Magelona johnstoni*, *Pectinaria koreni* e *Melinna palmata*. Tra le specie vagili vi sono gli anfipodi *Dexamine spinosa* (presente anche sulle foglie di fanerogame), i decapodi *Brachyotus gemmellari* e *B. sexdentatus* (anche su substrato roccioso e vegetato), *Crangon crangon*, *Diogenes pugilator* (eurialino), e *Hippolyte longirostris* (presente anche su substrato vegetato da fanerogame ed alghe pleustofite), i gasteropodi *Bolinus brandaris* (comune anche tra le fanerogame), *Rapana venosa* (alloctona), e *Nassarius (Hinia) nitidus* (che vivono anche su sedimenti fangosi), *Cyclope neritea* e *Hexaplex trunculus* (molto frequente anche su substrati fangosi e tra i rizomi di fanerogame). Tra i policheti più comuni vi sono *Sigalion mathildae*, *S. squamosum* e *Onuphis eremita* (presente su sabbia fine e grossolana) e *Ophiodromus flexuosus*. Comuni sono gli

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	83



anfipodi tubicoli *Ampelisca sarsi* (presente anche in zone riparate ad influenza marina) e *A. diadema* (entrambe anche in sedimento fangoso). Specie che vivono su substrato vegetato da fanerogame. Gli anfipodi sono presenti tra le foglie con numerose specie, tra cui *Ampithoe helleri*, *A. ramondi*, *Gammarella fucicola*, *Microdeutopus versiculatus*, *M. obtusatus*, *M. algicola*, *Caprella acanthifera*, *Apherusa chierghinii* e *Aora spinicornis*. Tra le foglie sono molto comuni anche i gasteropodi *Haminoea hydatis*, *H. navicula* (anche in sedimento fangoso e tra le alghe), *Bittium reticulatum*, *B. latreillii*, *Tricolia pullus pullus*, *T. speciosa*, *Jujubinus exasperatus*, *Gibbula (Colliculus) adriatica*, *G. (Gibbula) albida* (anche su substrati duri e fangosi), *G. (Tumulus) umbilicaris*, e gli isopodi *Astacilla mediterranea*, *Zenobiana prismatica* e *Paracerceis sculpta* (alloctona). I policheti sono presenti a livello dei rizomi con forme epifaunali vagili, tra cui *Dorvillea (Schistomeringos) rudolphii*, *Harmothoë impar*, *Malmgreniella lunulata* e *Eteone (Mysta) picta* (presente anche su sabbia in prossimità delle bocche a mare), e sessili tra cui *Serpula vermicularis*, *S. concharum*, *Apomatus similis*. Sono comuni anche policheti infaunali come *Cirrophorus furcatus* e *Lumbrineris latreilli*. Sulle foglie sono presenti policheti sessili come *Vermiliopsis sp.*, l'attinia *Paranemonia cinerea* e l'ascidiaceo *Botryllus schlosseri*. A livello dei rizomi si può inoltre osservare il bivalve *Modiolus barbatus*. Specie che vivono in zone riparate, su substrato vegetato da macroalghe pleustofite. Tra le specie sessili vi sono i policheti *Spirorbis sp.* e *Pileolaria militaris* (anche sulle fanerogame), ed il bivalve *Mytilaster minimus* (presente anche su strutture biogeniche e substrati duri); tra le specie vagili vi sono i policheti *Exogone naidina*, *Salvatoria clavata*, *Sphaerosyllis thomasi*, *Syllis prolifera*, *Platynereis dumerilii*, *Pista cristata*, *Axionice maculata*, *Phyllodoce maculata*. Gli anfipodi più comuni sono *Melita palmata*, *Microdeutopus gryllotalpa*, *M. algicola*, *Gammarus aequicauda* (comune nelle zone soggette ad apporti di acqua dolce), *G. insensibilis*, *Monocorophium sextonae*; gli isopodi più caratteristici sono *Lekanesphaera hookeri*, *Sphaeroma serratum* e *Jaera hopeana* (entrambe presenti in aree soggette ad influenza di acque dolci). Altre specie comuni, e presenti anche tra le fanerogame, sono gli anfipodi *Erichthonius punctatus*, e *Caprella scaura*, e gli isopodi *Cyathura carinata* e *Idotea baltica*. Specie che vivono su substrato mobile in zone riparate e ad elevata influenza marina. Tra le specie vagili vi sono i policheti infaunali *Armandia cirrhosa*, *Phylo foetida*, *Scoloplos armiger*, *Paradoneis lyra*, *Malacoceros fuliginosus*, *Podarkeopsis capensis* su substrato fangoso, *Minuspio cirrifera*, *Neanthes caudata*, *Scoletoma impatiens*, *Protodorvillea kefersteini*, su substrato sia fangoso che sabbioso. Altre specie vagili sono i decapodi *Carcinus aestuarii* (anche su roccia e macrofite) e *Dyspanopeus sayi* (alloctono), entrambi presenti su sabbia e fango. Sono inoltre caratteristici di sedimento fangoso e di acque calme il decapode fossorio *Upogebia pusilla*, il polichete *Diopatra neapolitana* ed il bivalve *Loripes lacteus*. Una specie piuttosto ubiquitaria delle zone riparate e confinate è il polichete *Neanthes succinea*, comune su sedimenti sabbiosi e fangosi. Di particolare interesse è l'elevata abbondanza dei bivalvi *Ruditapes philippinarum* (alloctono infaunale deliberatamente introdotto), presente in sedimenti sabbioso-fangosi e di *Musculista senhousia* (alloctono epifaunale accidentalmente introdotto). Specie che vivono su substrato mobile in zone riparate con variazioni di salinità. Tra le specie poco mobili più comuni presenti su sedimento fangoso vi sono *Abra alba*, *A. segmentum*, *Cerastoderma glaucum* (anche su sabbia); tra le specie vagili presenti su fango vi sono gli anfipodi *Corophium insidiosum*, *C. orientale*, *Echinogammarus olivii*, *E. stocki* e decapodi come *Palaemon elegans* (anche su substrati vegetati), *P. adpersus* (presenti tra la vegetazione riparia sulla costa tra banchine, pali e moli) e *Rhithropanopeus harrisi* e *Callinectes sapidus* (alloctoni, abbondanti anche su sabbia). Sono inoltre presenti gasteropodi come *Ecrobia ventrosa* e *Hydrobia acuta*, associate a sedimenti fangosi ed alghe pleustofite. Sono molto comuni le bioconcrezioni dei policheti *Hydroides dianthus*, *H. elegans*, *Pomatoceros triquetter*. Specie che vivono su substrato mobile in zone confinate. Tra le specie caratteristiche di substrato fangoso vi sono i policheti infaunali *Polydora ciliata* (presente anche tra i rizomi di fanerogame), *Streblospio shrubsolii*, *Hediste diversicolor*, *Capitomastus minima*, *Heteromastus filiformis*, *Cirriformia tentaculata*, *Capitella capitata* e *Spio decoratus* (entrambi presenti anche sedimento sabbioso); vi si possono inoltre trovare policheti epifaunali come *Phyllodoce lineata*, *Gyptis propinqua*, *Eunice vittata* (presente

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	84



in aree ad elevata salinità, su substrati sabbiosi o costituiti da tanatocenosi) e *Syllis gracilis* (presente su sabbia grossolana, tanatocenosi e fanerogame). Specie tipica di sedimenti fangosi e acque stagnanti è *Chironomus salinarius*, che è tuttavia comune anche a livello dei rizomi di fanerogame, presenti in aree lontane dalle bocche a mare. Specie che vivono su substrato duro (pali, moli). Molte delle specie già descritte per substrato mobile e vegetato, sono comuni anche a questa tipologia. Tra le specie sessili vi sono i policheti *Janua* sp., *Pileolaria* sp., *Hydroides dianthus*, *Filograna* sp., *Pomatoceros triqueter*, *Ficopomatus enigmaticus* (presente in abbondanza sui pontili), i bivalvi *Crassostrea gigas*, *Mytilus galloprovincialis*, *Xenostrobus securis* (alloctona), i crostacei *Balanus improvisus*, *B. eburneus*, *B. amphitrite*, ed il tunicato *Styela plicata*. Tra le specie vagili vi sono Platelmini, Nemertini, Nematodi, isopodi, anfipodi, policheti, tanaidacei, decapodi. Tra gli isopodi vi sono *Idotea chelipes*, *Sphaeroma serratum*; gli anfipodi più comuni sono *Caprella equilibra*, *Jassa marmorata*, *Peramphithoe spuria*, *Ampithoe ramondi*, *A. ferox* (tutti presenti in aree soggette ad influenza marina), *Corophium acherusicum*, *C. insidiosum*, *Dexamine spinosa*, *Elasmopus pecteniscus*, *Erichthonius brasiliensis*, *Apothyale perieri*, *Gammarus aequicauda*, *G. insensibilis*, *Leptocheirus pilosus*, *Melita palmata*, *Microdeutopus gryllotalpa*, *M. anomalus* e *Stenothoe tergestina*. I decapodi che possono essere ritrovati sono *Carcinus aestuarii*, *Athanas nitescens* (anche tra le alghe), *Pachygrapsus marmoratus*, *Pilumnus hirtellus*, *Dyspanopeus sayi*, *Rhithropanopeus harrisi*, *Palaemon elegans*, *Xantho pilipes*, ed *Eriphia verrucosa* (presente su substrato roccioso in prossimità delle bocche a mare). Sono inoltre presenti varie specie di policheti, tra cui *Syllis* spp., *Terebella lapidaria*, *Harmothoe* sp. *Eulalia* sp. *Eteone (Mysta) picta*, *Neanthes caudata* (presente in aree con apporti marini), *Hesionidae*, *Amphiglena mediterranea*, *Eunice vittata*, *Dorvillea (Schistomeringos) rudolphi*, *Platynereis dumerilii*, *Perinereis cultrifera*, *Nereis* sp., *Polydora* sp.. Sono inoltre presenti il tanaidaceo *Tanais dulongii* e *Chironomus salinarius*. Nelle saline si rinvencono varie specie di nematodi, di rotiferi e, soprattutto, il crostaceo branchiopode *Artemia parthenogenetica*. Il popolamento animale bentonico degli ambienti di salina comprende gasteropodi: *Ecrobia ventrosa* e *Hydrobia acuta*, *Cyclope neritea*; bivalvi: *Abra alba*, *Cerastoderma glaucum*; policheti: *Capitella capitata*, *Polydora ciliata*, *Neanthes succinea*; anfipodi: *Corophium insidiosum*; larve di Chironomidi. Le saline sono luogo di pastura per il fenicottero rosa *Phoenicopterus ruber roseus* e la Tadorna tadorna e di riproduzione per vari uccelli tra cui il fenicottero rosa ed il gabbiano *Larus genei*.

Grado di minaccia: alto

1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine

Formazioni erbacee, annuali (vegetazione terofitica-alonitrofila) che colonizzano le spiagge sabbiose e con ciottoli sottili, in prossimità della battigia dove il materiale organico portato dalle onde si accumula e si decompone creando un substrato ricco di sali marini e di sostanza organica in decomposizione. L'habitat è diffuso lungo tutti i litorali sedimentari italiani e del Mediterraneo dove si sviluppa in contatto con la zona afitoica, in quanto periodicamente raggiunta dalle onde, e, verso l'entroterra, con le formazioni psammofile perenni.

Specie

Cakile maritima subsp. *maritima*, *Salsola kali*, *S. soda*, *Euphorbia pepilis*, *Polygonum maritimum*, *Matthiola sinuata*, *M. tricuspidata*, *Atriplex latifolia*, *A. tatarica* var. *tornabeni*, *Raphanus raphanistrum* ssp. *maritimus*, *Glaucium flavum*.

Frequente in queste cenosi è la presenza di giovani individui di *Agropyron junceum* o di *Sporobolus arenarius* a causa del contatto catenale con la vegetazione delle dune embrionali

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	85



mentre altre specie psammofile perenni degli stessi ambienti vi si possono rinvenire occasionalmente: *Euphorbia paralias*, *Medicago marina*, *Otanthus maritimus*, *Eryngium maritimum*.

Sintassonomia

Le formazioni erbacee terofitiche colonizzanti le spiagge sabbiose ricche di detriti organici sono spesso riconducibili all'associazione Salsolo kali-Cakiletum maritimae Costa e Manzanet 1981 nom. mut. propos. in Rivas-Martínez et al. 2002, essendo la più diffusa in Italia e nel resto del Mediterraneo, oltre che ad altre associazioni dell'alleanza Euphorbion peplis Tx 1950. Questo habitat è inoltre caratterizzato da cenosi appartenenti all'alleanza Thero-Atriplicion Pignatti 1953. Entrambe queste alleanze sono annoverate nell'ordine Euphorbietalia peplis Tx 1950, classe: Cakiletea maritimae Tüxen & Preisling ex Br.-Bl. & Tüxen 1952.

Dinamiche e contatti

E' un habitat pioniero che rappresenta la prima fase di colonizzazione da parte della vegetazione superiore fanerogamica nella dinamica di costruzione delle dune costiere. Prende quindi contatto da un lato, con le comunità dunali delle formazioni embrionali riconducibili all'habitat 2110 "Dune embrionali mobili" e dall'altro lato con la zona afitoica, periodicamente raggiunta dalle onde.

Specie alloctone

Xanthium italicum (esotica dubbia), *Cenchrus incertus*, *C. longispinus*.

Grado di minaccia: alto

1240 Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. Endemici

Scogliere e coste rocciose del Mediterraneo ricoperte, seppure in forma discontinua, da vegetazione con specie alo-rupicole.

Si tratta di piante per lo più casmofitiche, casmocomofite che hanno la capacità di vivere nelle fessure delle rocce e di sopportare il contatto diretto con l'acqua marina e l'aerosol marino. Questi fattori limitanti determinano una spiccata specializzazione delle specie vegetali presenti.

Specie

Crithmum maritimum, *Limonium* sp.pl., *Crucianella rupestris*, *Erodium corsicum*, *Spergularia macrorhiza*, *Asteriscus maritimus*. Altre specie occupano nicchie ecologiche diverse in base alla morfologia delle coste rocciose: *Daucus gingidium*, *D. siculus*, *D. carota* ssp.maritimus, *Lotus cytisoides*, *Reichardia picroides* var. *maritima*, *Plantago macrorrhiza*, *Frankenia laevis*, *F. hirsuta*, *Allium commutatum*, *A. ampeloprasum*, *Helichrysum litoreum*, *H. pseudolitoreum*, *H. rupestre* var. *rupestre*, *H. rupestre* var. *messerii*, *Seseli bocconii* ssp. *praecox*, *Brassica insularis*, *Centaurea cineraria* ssp. *cineraria*, *C. cineraria* ssp. *circaea*, *C. diomedea*, *Senecio bicolor*, *S. cineraria*, *Anthyllis barba-jovis*, *Catapodium balearicum*, *Bellium crassifolium*, *Brassica tyrrhena*, *Hyoseris taurina*, *Silene martinolii*,

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	86



Cephalaria mediterranea, Centaurea filiformis ssp. ferulacea, C. f. ssp. filiformis, Dianthus sardous.

Sintassonomia

Si tratta di comunità riferibili alle alleanze Crithmo-Staticion Molinier 1934, Crucianellion rupestris Brullo & Furnari 1988, Erodio corsici-Limonion articolati Gamisans & Muracciole ex Géhu & Biondi 1994 (ordine Crithmo-Staticetalia Molinier 1934) e Anthyllidion barbae-jovis Brullo & De Marco 1989 (ordine Senecetalia cinerariae Biondi 2007) appartenenti, tutte, alla classe Crithmo-Staticetea Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952. L'habitat è inoltre rappresentato da formazioni annoverate nell'alleanza Helichryson litorei Biondi 2007 dell'ordine Helichrysetalia italici Biondi & Géhu in Géhu & Biondi 1994, classe Helichryso-Crucianelletea (Sissingh 1974) Géhu, Rivas-Martinez & Tüxen in Géhu 1975 em. Géhu & Biondi 1994.

Dinamiche e contatti

L'habitat è interessato dalla presenza di fitocenosi pioniere, durevoli, altamente specializzate che non presentano per lo più comunità di sostituzione. Sono possibili contatti catenali con l'habitat 1170 "Scogliere", mentre, verso l'interno, l'habitat entra in contatto con i pratelli terofitici dell'habitat 6220 "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea", con le formazioni a Helichrysum sp.pl. con euforbie basse (habitat 5320 "Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere"), con la vegetazione ad arbusti spinosi delle phryganas degli habitat 5420 "Phrygane di Sarcopoterium spinosum" e 5430 "Phrygane endemiche dell'Euphorbio-Verbascion"; con le macchie mediterranee caratterizzanti gli habitat 2250* "Dune costiere con Juniperus spp.", 5210 "Matorral arborescenti di Juniperus sp.pl." e 5330 "Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici", e con le cenosi di sostituzione di queste dell'habitat 2260 "Dune con vegetazione di sclerofille dei Cisto-Lavenduletalia". In alcuni casi la morfologia delle falesie permette l'insediamento, in alcune nicchie, di formazioni igrofile temporanee della classe Isoeto-Nanojuncetea (habitat 3170* "Stagni temporanei mediterranei"). Alcune volte il trasporto eolico della sabbia che viene accumulata contro le coste rocciose determina il contatto tra la successione dunale e quella delle falesie marittime per cui l'habitat può prendere contatto anche con la vegetazione delle dune della classe Ammophileteae, delle formazioni più stabili della cosiddetta duna grigia della classe Helichryso-Crucianelletea, ordine Crucianelletalia rispettivamente dell'habitat 2120 "Dune mobili del cordone litorale con presenza di Ammophila arenaria (dune bianche)" e 2210 "Dune fisse del litorale del Crucianellion maritimae".

Specie alloctone

Carpobrotus acinaciformis, Agave americana, Opuntia ficus-indica, Drosanthemum hispidum, Aptenia cordifolia, Aeonium arboreum.

Grado di minaccia: medio

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	87

**1310 Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose**

Formazioni composte prevalentemente da specie vegetali annuali alofile (soprattutto *Chenopodiaceae* del genere *Salicornia*) che colonizzano distese fangose delle paludi salmastre, dando origine a praterie che possono occupare ampi spazi pianeggianti e inondati o svilupparsi nelle radure delle vegetazioni alofile perenni appartenenti ai generi *Sarcocornia*, *Arthrocnemum* e *Halocnemum*. In Italia appartengono a questo habitat anche le cenosi mediterranee di ambienti di deposito presenti lungo le spiagge e ai margini delle paludi salmastre costituite da comunità alonitrofile di *Suaeda*, *Kochia*, *Atriplex* e *Salsola soda* definite dal codice CORINE 15.56.

Sottotipo 15.11 – Comunità alonitrofile effimere che si sviluppano in primavera su suoli sabbioso-limosi, mediamente salati, soggetti a inondazioni temporanee e al completo disseccamento in estate;

Sottotipo 15.12 – Comunità alonitrofile di *Frankenia* (*Frankenion pulverulentae*). Cenosi marcatamente alonitrofile di terofite pioniere che si sviluppano fra l'estate e l'autunno su substrati fangosi, salati e inondati per buona parte dell'anno;

Sottotipo 15.13 – Cenosi a sagina marittima del *Saginion maritimae*, su sabbie soggette a salinità e umidità variabile, in particolare nelle zone di contatto tra la duna e la palude salmastra;

Sottotipo 15.14 – Comunità eurasiatiche di *Crypsis*;

Sintassonomia

Il sottotipo 15.11 è riferibile alla classe *Thero-Suaedetea* Rivas-Martínez 1972 [*Thero-Salicornietea* Tüxen in Tüxen & Oberdorfer ex Géhu & Géhu-Franck 1984 nom. cons. propos.] ed in particolare: alle alleanze *Salicornion patulae* Géhu & Géhu-Franck 1984 e *Microcnemion coralloidis* Rivas-Martínez 1984. Alla stessa classe di vegetazione appartengono le comunità alonitrofile dell'alleanza *Thero-Suaedion* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952 associate al codice CORINE 15.56.

Gli altri sottotipi vengono riferiti tutti alla classe *Saginetea maritimae* Westhoff, Van Leeuwen & Adriani 1962 ed in dettaglio all'alleanza *Frankenion pulverulentae* Rivas-Martínez ex Castroviejo & Porta 1976 (ordine *Frankenietalia pulverulentae* Rivas-Martínez ex Castroviejo & Porta 1976) per quanto riguarda le formazioni del sottotipo 15.12, al *Saginion maritimae* Westhoff, Van Leeuwen & Adriani 1962 (ordine *Saginetalia maritimae* Westhoff, Van Leeuwen & Adriani 1962) per le formazioni del sottotipo 15.13 e all'alleanza *Crypsidion aculeatae* Pignatti 1954 (ordine *Crypsidetalia aculeatae* Vicherek 1973) che descrive il sottotipo 15.14.

Secondo Brullo (1988) il *Saginion maritimae* è prettamente atlantico (con poche stazioni nell'Alto Adriatico), mentre nel Mediterraneo ci sono *Limonion avei* Brullo 1988 (fortemente xerico) e *Frankenion pulverulentae* Rivas-Martínez ex Castroviejo & Porta 1976 (meno xerico).

Dinamiche e contatti

La vegetazione che caratterizza questo habitat costituisce comunità durevoli che si trovano generalmente in contatto catenale con le formazioni alofile a suffrutici della classe *Sarcocornietea fruticosae* dell'habitat 1420 "Praterie e fruticeti mediterranee e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*)" o, dove il disturbo altera la microtopografia creando condizioni di minore salinità, con le formazioni ad emicriptofite inquadrata nell'ordine *Juncetalia maritimi* dell'habitat 1410 "Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)". La vegetazione

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	88



dell'habitat costituisce micromosaici e quindi entra in contatto catenale con la vegetazione delle falesie (1240 "Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici") e talora anche con quella delle formazioni dunali riferite all'habitat 2110 "Dune mobili embrionali".

Grado di minaccia: medio

1410 Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)

Comunità mediterranee di piante alofile e subalofile ascrivibili all'ordine *Juncetalia maritimi*, che costituiscono formazioni costiere e subcostiere con aspetto di prateria generalmente dominata da giunchi o altre specie igrofile. Tali comunità si sviluppano in zone umide retrodunali, su substrati con percentuali di sabbia medio-alte, inondate da acque salmastre per periodi medio-lunghi. Procedendo dal mare verso l'interno, *J. maritimus* tende a formare cenosi in consociazioni con *Arthrocnemum* sp.pl., *Sarcocornia perennis* e *Limonium serotinum*, cui seguono comunità dominate da *J. acutus*. In Italia l'habitat è caratterizzato anche da formazioni di praterie alofile a *Juncus subulatus* riferibili al codice CORINE 15.58

L'habitat è distribuito lungo le coste basse del Mediterraneo e in Italia è presente in varie stazioni: in quasi tutte le regioni che si affacciano sul mare.

Sottotipi e varianti

15.51 - Comunità dominate da alti giunchi quali *Juncus maritimus* o *J. acutus* in zone umide salmastre.

15.52 - Praterie dominate da piccoli giunchi e carici: *Juncus gerardii*, *Carex divisa*, *C. exstensa*.

15.53 - Prati alo-psammofili mediterranei (*Plantaginion crassifoliae*).

15.55 - Paludi alofile distribuite lungo le coste e le lagune costiere (*Puccinellion festuciformis*)

15.57 - Vegetazione di orlo dei bacini salmastri dominata da *Artemisia caerulescens* (*Agropyro-Artemision caerulescentis*).

Specie

15.51 - *Juncus maritimus*, *J. acutus*, *J. subulatus*, *Carex extensa*, *C. distachya*, *Aster tripolium*, *Plantago cornuti*, *Samolus valerandi*, *Spartina versicolor*, *Trifolium pannonicum*, *Inula crithmoides*, *Atriplex prostrata*, *Scirpus maritimus*, *Limonium narbonense*, *Puccinellia palustris*

15.52 - *Hordeum nodosum*, *H. maritimum*, *Trifolium squamosum*, *T. michelianum*, *Alopecurus bulbosus*, *Carex divisa*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Linum maritimum*, *Juncus gerardi*, *Limonium narbonense*

15.53 - *Plantago crassifolia*, *Schoenus nigricans*, *Blackstonia imperfoliata*, *Centaureum tenuiflorum*, *Orchis coriophora* ssp. *fragans*

15.55 - *Puccinellia festuciformis* ssp. *festuciformis*;

15.57 - *Artemisia caerulescens*, *Aeluropus litoralis*, *Juncus acutus*, *Plantago crassifolia*, *P. cornuti*, *Centaureum tenuiflorum*, *Limonium narbonense*, *L. densissimum*, *Agropyron elongatum*, *A. pungens*, *Inula crithmoides*.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	89



15.58 - *Juncus subulatus* e occasionalmente *Athrocnemum macrostachyum*. Il contatto con l'acqua meno ricca di sali crea la condizione per lo sviluppo di una formazione in cui *J. subulatus* si compenetra con *Scirpus maritimus*.

Sintassonomia

I sottotipi 15.51 e 15.52 vengono descritti dalle associazioni appartenenti all'alleanza *Juncion maritimi* Br.-Bl. ex Horvatic 1934.

Della stessa alleanza è l'associazione *Juncetum subulati* Caniglia et al. 1984, che in Italia caratterizza le formazioni di praterie alofile definite dal codice CORINE 15.58.

Il sottotipo 15.53 dei prati alo-psammofili mediterranei viene riferito all'alleanza *Plantaginion crassifoliae* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952 mentre, per quanto riguarda il sottotipo vegetazione di orlo dei bacini salmastri, definito dal codice 15.57, il riferimento è all'alleanza *Elytrigio arthericae-Artemision coerulescentis* (Pignatti 1953) Géhu & Scoppola 1984 in Gehù et al. 1984.

Tutte le alleanze relative ai diversi sottotipi dell'habitat sono incluse nell'ordine *Juncetalia maritimi* Br.-Bl. ex Horvatic 1934, classe *Juncetea maritimi* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952.

Dinamiche e contatti

Vegetazioni azonali stabili.

Questa habitat entra in contatto con altre comunità alofile quali i pratelli effimeri del *Frankenion pulvulentae* e le cenosi dominate da specie annuali del genere *Salicornia* dell'habitat 1310 "Vegetazione annua pioniera a *Salicornia* e altre specie delle zone fangose e sabbiose" e di quelle perenni dell'habitat 1420 "Praterie e fruticeti mediterranee e termo-atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*)" oltre che con quelle afferenti all'habitat 1150 "Lagune costiere". Negli ambiti pascolati si ha spesso il contatto con prati-pascolo della classe *Molinio-Arrhenatheretea*, tra le comunità del retroduna con gli arbusteti mediterranei a *Juniperus* sp. pl. dell'habitat 2250* "Dune costiere con *Juniperus* spp." anche nelle forme di degradazione dominate da camefite suffruticose. Si possono stabilire relazioni con le comunità a *Quercus ilex* del retroduna (habitat 9340 "Foreste a *Quercus ilex* e *Q. rotundifolia*") o con quelle proprie degli ambiti retrodunali con falda affiorante dominate da *Fraxinus oxycarpa* e *Alnus glutinosa* dell'habitat 91F0 "Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*)".

Grado di minaccia: medio

1420 Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*)

Vegetazione ad alofite perenni costituita principalmente da camefite e nanofanerofite succulente dei generi *Sarcocornia* e *Arthrocnemum*, a distribuzione essenzialmente mediterraneo-atlantica e inclusa nella classe *Sarcocornetea fruticosi*. Formano comunità paucispecifiche, su suoli inondata, di tipo argilloso, da ipersalini a mesosalini, soggetti anche a lunghi periodi di disseccamento. Rappresentano ambienti tipici per la nidificazione di molte specie di uccelli.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	90



Specie

Sarcocornia perennis, *S. alpini* (= *S. perennis* var. *deflexa*), *S. fruticosa*, *Arthrocnemum macrostachyum*, *Halocnemum strobilaceum*, *Limoniastrum monopetalum*.

Altre specie: *Halimione portulacoides*, *Inula crithmoides*, *Suaeda vera*, *Limonium virgatum*, *L. narbonensis*, *L. ferulaceum*, *L. bellidifolium*, *Aeluropus litoralis*, *Aster tripolium*, *Artemisia gallica*, *Atriplex portulacoides*, *Triglochin barrelieri*.

Sintassonomia

La vegetazione alofila perenne del 1420 è riferibile alla classe Salicornietea fruticosae Br.-Bl. & Tüxen ex A. & O. Bolòs 1950, [Sarcocornietea fruticosae Br.-Bl. & Tüxen ex A. & O. Bolòs 1950 nom. mut. propos. Rivas-Martinez et al. 2002], ed alle alleanze Salicornion fruticosae Br.-Bl. 1933, *Arthrocnemion macrostachyi* Rivas-Martínez 1980 (ordine Salicornietalia fruticosae Br.-Bl. 1933), e *Limoniastrion monopetali* Pignatti 1953 e *Triglochino barrelieri-Limonion glomerati* Biondi, Diana, Farris & Filigheddu 2001 (ordine Limonietalia Br.-Bl. & O. Bolòs 1958).

Dinamiche e contatti

Queste cenosi sono in contatto seriale con le comunità a salicornie annuali dell'habitat 1310 "Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose" e catenale con le praterie emicriptofitiche dell'ordine *Juncetalia maritimi* dell'habitat 1410 "Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)" e con le praterie a *Spartina maritima* dell'habitat 1320 "Prati di *Spartina* (*Spartinion maritimae*)".

Grado di minaccia: alto

***1510 Steppe salate mediterranee (Limonietalia)**

Questo habitat, in Italia, è rappresentato da praterie alofile caratterizzate da specie erbacee perenni appartenenti soprattutto al genere *Limonium*, talora anche da *Lygeum spartum*, presenti nelle aree costiere, ai margini di depressioni salmastre litoranee, a volte in posizione retrodunale o più raramente dell'interno, come nelle zone salse della Sicilia centrale o della Sardegna meridionale dove si rinviene in bacini salsi endoreici.

Le praterie alofile riferite a questo habitat si localizzano su suoli salati a tessitura prevalentemente argillosa talora argilloso-limosa o sabbiosa, temporaneamente umidi, ma normalmente non sommersi se non occasionalmente. Risentono fortemente della falda di acque salse e in estate sono interessati da una forte essiccazione con formazione di efflorescenze saline.

L'habitat, a distribuzione mediterranea - termo atlantica, si rinviene in ambienti marcatamente aridi a bioclina mediterraneo pluvistagionale oceanico termomediterraneo e più raramente mesomediterraneo.

Specie

Halopeplis amplexicaulis, *Lygeum spartum*, *Salicornia patula*, *Limonium* sp. pl.

Il genere *Limonium* è molto ricco di specie endemiche si tratta spesso di agamospecie molto localizzate. Le specie di questo genere presenti nell'habitat 1510 sono *Limonium ferulaceum* (L.) Chaz., *L. glomeratum* (Tauch) Erben, *Limonium etruscum* Arrig. & Rizzotto, *L. pulviniforme* Arrigoni & Diana, *L. narbonense* Miller, *L. oristanum* A. Mayer, *L. virgatum* (Willd.)

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	91



Fourr., L. pseudoleatum Arrigoni & Diana, L. tenuifolium (Bert. ex Moris) Erben, L. lilybaeum Brullo, L. intermedium (Guss.) Brullo, L. densiflorum (Guss.) Kuntze, L. halophilum (Guss.) Litard. L. dubium (Guss.) Litard.

Sintassonomia

In Italia le praterie alofile perenni riferite a questo habitat sono note soprattutto per la Sardegna, dove sono state descritte diverse associazioni inquadrare nel Triglochino barrelieri-Limonion glomerati Biondi, Diana, Farris, Filigheddu 2001, e per la Sicilia con alcune associazioni inquadrare nel Limoniastrion monopetali Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 e nell'Inulion crithmoidis Brullo & Furnari 1988. Tutte e tre queste alleanze sono state inquadrare nei Limonietalia Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 ordine della classe Sarcocornietea fruticosae Br.-Bl. & R.Tx. ex A. & O. Bolòs 1950.

Dinamiche e contatti

Questo habitat riunisce fitocenosi che in conseguenza delle peculiari condizioni edafiche hanno il significato di una vegetazione permanente.

Ai margini dei pantani e delle depressioni salmastre costiere le comunità riferite all'habitat 1510 prendono contatti catenali con le cenosi del Sarcocornion fruticosae riferibili all'habitat 1420 "Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornietea fruticosi)" o con quelle dello Juncion maritimi riferibili all'habitat 1410 "Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi)" collocandosi in posizione più rialzata rispetto a questi habitat che sono in genere sistematicamente inondati.

All'interno delle cenosi perenni dell'habitat 1510 sono talora presenti piccole radure leggermente più depresse occupate dalle cenosi alofile terofitiche del Franckenion pulverulentae o del Saginion maritimae riferibili all'habitat 1310 "Vegetazione pioniera a Salicornia e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose".

Quando le cenosi dell'habitat 1510 sono collocate nelle depressioni retrodunali possono prendere contatto catenale, verso il lato interno della duna, con le cenosi del Crucianellion maritimae, appartenenti all'habitat 2210 "Dune fisse del litorale del Crucianellion maritimae".

Grado di minaccia: medio

2110 Dune embrionali mobili

L'habitat in Italia si trova lungo le coste basse, sabbiose e risulta spesso sporadico e frammentario, a causa dell'antropizzazione sia legata alla gestione del sistema dunale a scopi balneari che per la realizzazione di infrastrutture portuali e urbane. L'habitat è determinato dalle piante psammofile perenni, di tipo geofitico ed emicriptofitico che danno origine alla costituzione dei primi cumuli sabbiosi: "dune embrionali".

La specie maggiormente edificatrice è *Agropyron junceum* ssp. *mediterraneum*, graminacea rizomatosa che riesce ad accrescere il proprio rizoma sia in direzione orizzontale che verticale costituendo così, insieme alle radici, un fitto reticolo che ingloba le particelle sabbiose.

Specie

Agropireti mediterranei su duna ad *Agropyron junceum* ssp. *mediterraneum* (16.2112) con: *Sporobolus pungens*, *Euphorbia peplis*, *Otanthus maritimus*, *Medicago marina*, *Anthemis*

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	92



maritima, *A. tomentosa*, *Eryngium maritimum*, *Echinophora spinosa*, *Calystegia soldanella*, *Cyperus capitatus*, *Polygonum maritimum*, *Silene corsica*, *Rouya polygama*, *Lotus creticus*, *Lotus cytisoides* ssp. *conradiae*, *Solidago litoralis*, *Centaurea subciliata*, *Spartina juncea*.

Sintassonomia

La vegetazione che costituisce le dune embrionali è riconducibile alle associazioni *Sporobolium arenarii* (Arènes 1924) Géhu & Biondi 1994, *Sporobolium arenarii-Agroropyretum juncei* (Br.-Bl. 1933) Géhu, Rivas-Martinez et R. Tx. 1972 in Géhu et al. 1984, *Echinophoro spinosae-Elymetum farcti* Géhu 1987, *Sileno corsicae-Elytrigetum juncea* Bartolo et al. 1992, *Pancreatietum angustifolii* Brullo & Siracusa 1996 dell'alleanza *Ammophilion australis* Br.-Bl. 1921 corr. Rivas-Martinez, Costa & Izco in Rivas-Martínez, Lousã, T.E. Díaz, Fernández-González & J.C. Costa 1990 (ordine *Ammophiletalia australis* Br.-Bl. 1933, classe *Ammophiletea* Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946).

Dinamiche e contatti

L'habitat è determinato dalle comunità pioniere con copertura più o meno elevata. I venti forti e le mareggiate determinano instabilità della vegetazione che viene sostituita parzialmente da terofite provenienti dalla vegetazione che colonizza la prima parte della spiaggia (classe *Cakiletea maritimae*) dell'habitat 1210 "Vegetazione annua delle linee di deposito marine". Vegetazione terofitica si rinviene anche, in condizioni normali, a mosaico insieme a quella perenne dell'habitat 2230 "Dune con prati dei Malcolmietalia".

L'habitat ha inoltre contatti catenali con la vegetazione alonitrofila, già indicata, dell'habitat 1210 verso il mare e con la vegetazione delle dune bianche dell'habitat 2120 "Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche)".

Specie alloctone

Xanthium italicum (la cui presenza è indice di un elevato contenuto in sostanze nutritive nelle sabbie), *Cenchrus incertus*, *Ambrosia coronopifolia*, *Carpobrotus acinaciformis*, *C. edulis*, *Oenothera* sp.pl., *Acacia saligna*, *Agave fourcroydes*, *A. americana*, *A. ferox*.

Grado di minaccia: alto

2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche)

L'habitat individua le dune costiere più interne ed elevate, definite come dune mobili o bianche, colonizzate da *Ammophila arenaria* subsp. *australis* (16.2122) alla quale si aggiungono numerose altre specie psammofile.

Specie

Ammophila arenaria ssp. *australis*, *Echinophora spinosa*, *Anthemis maritima*, *Eryngium maritimum*, *Euphorbia paralias*, *Medicago marina*, *Cyperus capitatus*, *Lotus cytisoides*, L.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	93



cytisoides ssp. conradiae, L. creticus, Pancratiummaritimum, Solidago littoralis, Stachys maritima, Spartina juncea, Silene corsica, Otanthus maritimus.

Sintassonomia

In Italia, l'habitat viene riferito essenzialmente alle associazioni: Echinophoro spinosae-Ammophiletum australis (Br.-Bl. 1933) Géhu, Rivas-Martinez & R. Tx. 1972 in Géhu et al. 1984 e Sileno corsicae-Ammophiletum arundinaceae Bartolo, Brullo, De Marco, Dinelli, Signorello & Spampinato 1992 corr. Géhu 1996, inquadrata nell'alleanza Ammophilion australis Br.-Bl. 1921 corr. Rivas-Martínez, Costa & Izco in Rivas-Martínez, Lousã, T.E. Díaz, Fernández-González & J.C. Costa 1990, ordine Ammophiletalia Br.-Bl. 1933, classe Ammophiletea Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946.

Dinamiche e contatti

Questo habitat prende contatto catenale con le formazioni delle dune embrionali ad Elymus farctus dell'habitat 2110 "Dune mobili embrionali" e con quelle dei settori maggiormente stabilizzati a Crucianella maritima dell'habitat 2210 "Dune fisse del litorale del Crucianellion maritimae". Talora la vegetazione delle dune mobili può prendere contatto direttamente con le formazioni a Juniperus oxycedrus ssp. macrocarpa e/o J. turbinata dell'habitat 2250* "Dune costiere con Juniperus spp." o direttamente con la vegetazione di macchia a Quercus ilex o altre specie arboree (habitat 9340 "Foreste a Quercus ilex e Q. rotundifolia"). Nelle radure della vegetazione perenne si rinvengono formazioni terofitiche dell'ordine Malcolmietalia ramosissimae dell'habitat 2230 "Dune con prati dei Malcolmietalia".

Specie alloctone

Cenchrus incertus, Carpobrotus acinaciformis, C. edulis, Ambrosia coronopifolia, A. tenuifolia, Yucca gloriosa, Agave americana, Amorpha fruticosa, Oenothera sp.pl., Acacia saligna, A. horrida, Agave fourcroydes, A. americana, A. ferox.

Grado di minaccia: alto

3170 *Stagni temporanei mediterranei

Vegetazione anfibia Mediterranea, prevalentemente terofitica e geofitica di piccola taglia, a fenologia prevalentemente tardo-invernale/primaverile, legata ai sistemi di stagni temporanei con acque poco profonde, con distribuzione nelle aree costiere, subcostiere e talora interne dell'Italia peninsulare e insulare, dei Piani Bioclimatici Submeso-, Meso- e Termo-Mediterraneo. E' riferibile alle alleanze: Isoëtion, Preslion cervinae, Agrostion salmanticae, Nanocyperion, Verbenion supinae (= Heleochloion) e Lythron tribracteati, Cicendion e/o Cicendio-Solenopsion.

Specie

Tra quelle elencate nel Manuale EUR/27 sono specie guida dell'Habitat per l'Italia, talora dominanti: Agrostis pourretii, Centaureum spicatum, Chaetopogon fasciculatus, Cicendia filiformis, Crypsis aculeata, C. alopecuroides, C. schoenoides, Cyperus flavescens, C. fuscus, C. michelianus, Damasonium alisma, Elatine macropoda, Eryngium corniculatum, Exaculum

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	94



pusillum, Fimbristylis bisumbellata, Gnaphalium uliginosum, Illecebrum verticillatum, Isoetes duriei, I. histrix, I. malinverniana, I. velata, Juncus bufonius, Juncus capitatus, J. pygmaeus, J. tenageja, Lythrum tribracteatum, Marsilea strigosa, Ranunculus lateriflorus, *Serapias lingua*, S. vomeracea, S. neglecta.

Sono anche frequenti *Centaurium maritimum*, *C. pulchellum*, *Corrigiola littoralis*, *Gaudinia fragilis*, *Hypericum humifusum*, *Isolepis cernua*, *I. setacea*, *Juncus foliosus*, *Lotus conimbricensis*, *Lythrum hyssopifolia*, *L. thymifolia*, *Mentha pulegium*, *Myosotis caespitosa*, *Lythrum hyssopifolia*, *L. thymifolia*, *Mentha pulegium*, *Myosotis caespitosa*, *Pepli sportula*, *Radiola linoides*, *Ranunculus muricatus*, *R. sardous*, *Riccia spp.*

Altre specie di notevole rilevanza conservazionistica sono: *Airopsis tenella*, *Anagallis arvensis* subsp. *parviflora*, *Antinoria insularis*, *Cressa cretica*, *Damasonium polyspermum*, *Eryngium barrelieri*, *Heliotropium supinum*, *Isoetes subinermis*, *Juncus hybridus*, *Lythrum borysthenicum*, *Myosurus minimus*, *Nananthea perpusilla*, *Oenanthe globulosa*, *Pilularia minuta*, *Polypogon subspathaceus*, *Ranunculus revelieri*, *Romulea ramiflora*, *Serapias cordigera*, *Solenopsis laurentia*, *Tillaea vaillanti*, *Trifolium ornithopodioides*, *Veronica anagalloides*.

Sintassonomia

L'Habitat 3170 è riferibile alle alleanze: *Isoëtion Br.-Bl.* 1936, *Preslion cervinae Br.-Bl.* ex Moor 1937, *Agrostion salmanticae Rivas Goday* 1958, *Cicendion (Rivas Goday in Rivas Goday & Borja 1961) Br.-Bl.* 1967 (incl. *Cicendio-Solenopsis laurentiae Brullo & Minissale* 1998) dell'ordine *Isoëtetalia Br.-Bl.* 1936, ed alle alleanze *Nanocyperion Koch ex Libbert* 1933, *Verbenen supinae Slavnic 1951 (= Heleochloion Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952)* e *Lythron tribracteati Rivas Goday & Rivas-Martínez ex Rivas Goday* 1970 dell'ordine *Nanocyperetalia fuscii Klika* 1935.

Dinamiche e contatti

La vegetazione effimera mediterranea riferibile all'Habitat 3170* rappresenta un caso particolare dell'Habitat 3120, al quale si rimanda per una descrizione generale dei contatti dinamici e catenali. Nei siti costieri è possibile la compenetrazione con le cenosi della classe *Saginetea maritima* (Habitat 1310). Per quanto riguarda il contesto vegetazionale alla scala di paesaggio, i collegamenti catenali coinvolgono la vegetazione forestale a dominanza di *Quercus ilex*, *Q. suber*, *Q. cerris* e *Q. frainetto*. Frequenti le situazioni di mosaico all'interno delle piccole radure umide degli 'Arbusteti submediterranei e temperati', dei 'Matorral arboreescenti mediterranei' e delle 'Boscaglie termo-mediterranee e pre-steppiche' riferibili rispettivamente agli Habitat dei gruppi 51, 52 e 53 (per le tipologie che si rinvengono in Italia). Nei contesti climatici ad affinità subatlantica, prevalentemente nell'Italia centrale tirrenica, è possibile il contatto con la vegetazione di brughiera a dominanza di *Calluna vulgaris* delle 'Lande secche europee' dell'Habitat 4030.

Grado di minaccia: medio-alto

5330 Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici

Arbusteti caratteristici delle zone a termotipo termo-mediterraneo. Si tratta di cenosi piuttosto discontinue la cui fisionomia è determinata sia da specie legnose (*Euphorbia dendroides*, *Chamaerops humilis*, *Olea europaea*, *Genista ephedroides*, *Genista tyrrhena*, *Genista cilentina*,

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	95



Genista gasparini, *Cytisus aeolicus*, *Coronilla valentina*) che erbacee perenni (*Ampelodesmos mauritanicus* sottotipo 32.23).

In Italia questo habitat è presente negli ambiti caratterizzati da un termotipo termomediterraneo, ma soprattutto laddove rappresentato da cenosi a dominanza di *Ampelodesmos mauritanicus* può penetrare in ambito mesomediterraneo.

Cenosi ascrivibili a questo habitat sono presenti dalla Liguria alla Calabria e nelle isole maggiori, lungo le coste rocciose. In particolare sono presenti lungo le coste liguri, sulle coste della Sardegna settentrionale, della Toscana meridionale e delle isole dell'Arcipelago Toscano, lungo le coste del Lazio meridionale e della Campania, a Maratea, sulle coste calabre sia tirreniche che ioniche, con una particolare diffusione nella zona più meridionale della regione.

Per quanto riguarda le coste adriatiche comunità di arbusteti termomediterranei sono presenti dal Salento al Conero, in particolare lungo i litorali rocciosi salentini, garganici, alle isole Tremiti ed in corrispondenza del Monte Conero.

In Sicilia e Sardegna tutti i sottotipi si rinvengono anche nell'interno ricalcando la distribuzione del termotipo termomediterraneo. Mentre nell'Italia peninsulare, specialmente nelle regioni meridionali, nelle zone interne sono presenti solo cenosi del sottotipo dominato da *Ampelodesmos mauritanicus*, la cui distribuzione è ampiamente influenzata dal fuoco.

Sottotipi

32.22 - Cenosi a dominanza di *Euphorbia dendroides*

Euphorbia dendroides è una specie mediterranea con baricentro di diffusione negli arcipelaghi atlantici prossimi alle coste europee e nord-africane (Macaronesia), la cui penetrazione nel bacino del Mediterraneo risale all'epoca tardo terziaria. Si tratta di una specie termofila che predilige stazioni soleggiate e risulta altamente competitiva su falesie e versanti acclivi e rocciosi indipendentemente dalla natura del substrato, è infatti adattata a condizioni di spiccata aridità, essendo una specie estivante, ossia che perde le foglie nella stagione estiva, caratterizzata dalla maggior aridità in ambito mediterraneo. Gli ambiti di pertinenza di queste comunità sono substrati rocciosi compatti e, come rilevato nel caso delle comunità liguri e laziali i muretti di delimitazione dei terrazzamenti abbandonati. La fisionomia è quella di un arbusteto più o meno alto a seconda delle condizioni ambientali e delle specie che accompagnano l'euforbia arborea. Arbusteti ad *Euphorbia dendroides* si rinvengono dalla Liguria alla Calabria e nelle isole maggiori, lungo le coste rocciose. In particolare sono presenti in maniera frammentaria lungo le coste liguri, sulle coste della Sardegna settentrionale, della Toscana meridionale e delle isole dell'Arcipelago Toscano, lungo le coste del Lazio meridionale, in corrispondenza della penisola sorrentina e della costiera amalfitana, a Maratea, sulle coste calabre sia tirreniche che ioniche, con una particolare diffusione nella zona più meridionale della regione. Solo in Sicilia e Sardegna meridionale queste cenosi si rinvengono anche nell'interno ricalcando la distribuzione del termotipo termomediterraneo. In particolare in Sicilia questo termotipo, oltre ad interessare un'ampia fascia lungo la costa, penetra nell'interno in particolare nella provincia di Trapani, di Agrigento e Caltanissetta e nella provincia di Catania a sud dell'Etna fino ad interessare la provincia di Enna. Per quanto riguarda le coste adriatiche comunità a *Euphorbia dendroides* sono presenti dal Salento al Conero, in particolare lungo i litorali rocciosi salentini, garganici, alle isole Tremiti ed in corrispondenza del Monte Conero.

32.23 – Garighe dominate da *Ampelodesmos mauritanicus*

L'ampelodesma è una grande graminacea cespitosa che ha un areale di distribuzione mediterraneo-occidentale. Per quanto riguarda l'Italia, la specie è maggiormente diffusa sul versante tirrenico della penisola, dalla Liguria alla Calabria aumentando progressivamente la sua abbondanza e diffusione; sul versante adriatico invece è limitata al Monte Conero e al

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	96



Promontorio del Gargano ed in piccoli lembi sulle falesie arenaceo-conglomeratiche della costa abruzzese. *Ampelodesmos mauritanicus* è presente anche in Sardegna ed in Sicilia, dove è estremamente diffusa ad eccezione dell'area etnea. Grazie alla rapidità di ripresa dopo il fuoco, la diffusione di questa specie è molto ampia, essa costituisce infatti praterie secondarie che sostituiscono diverse tipologie vegetazionali laddove gli incendi siano molto frequenti. L'ambito di pertinenza di queste comunità sono le aree a termotipo termo/mesomediterraneo, su substrati di varia natura, l'ampelodesma è infatti una specie indifferente al substrato ma predilige suoli compatti, poco arenati, ricchi in argilla e generalmente profondi, infatti si insedia su pendii rocciosi anche scoscesi ma dove siano presenti accumuli di suolo, come ad esempio nei terrazzamenti abbandonati. La fisionomia è quella di una prateria alta e piuttosto discontinua, dove l'ampelodesma è accompagnata da camefite o arbusti sempreverdi della macchia mediterranea, da diverse lianose e da numerose specie annuali. Comunità ad *Ampelodesmos mauritanicus* ascrivibili a questo sottotipo sono diffuse in Liguria, in Toscana sono presenti sul litorale della Maremma, sul promontorio dell'Argentario e all'Isola d'Elba; in Umbria al Lago di Corbara, sulle colline premartane. Per quanto riguarda Lazio, Campania e Calabria, oltre alle zone costiere, si rinvenivano comunità ad ampelodesmo sui versanti dei rilievi subappenninici e man mano che ci si sposta verso sud anche sui rilievi appenninici. In Sicilia questo tipo di comunità si rinvenivano fino alle parti più interne della regione.

32.24 – Cenosi dominante da palma nana

La palma nana ha areale di tipo stenomediterraneo-occidentale ed in Italia è poco diffusa, infatti è localizzata in alcune località dei litorali liguri, toscano, laziale e calabresi; mentre è piuttosto comune in Sicilia e Sardegna. Le comunità in cui è presente questa specie hanno carattere primario essendo prettamente rupicole, infatti si sviluppano sulle cenge e nelle fessure delle rupi litorali subalofile. Per quanto riguarda le coste della penisola la palma nana (*Chamaerops humilis*) costituisce delle cenosi discontinue insieme ad altre specie della macchia in cui spesso non è nettamente dominante. In Sardegna la palma nana è determinante nella fisionomia di alcune comunità ad olivastro e *Juniperus phoenicea*, oltre a comunità arbustive con *Pistacia lentiscus* e talora con *Myrtus communis*. Queste comunità forestali e arbustive sono rinvenute sull'isola di S. Antioco, nel Sinis e nella Nurra lungo la costa occidentale. Sulla costa orientale le comunità a palma nana sono più sporadiche, caratterizzando il paesaggio vegetale solo in Baronia presso Orosei. In Sicilia comunità nettamente dominate da *Chamaerops humilis* sono presenti con aspetti impoveriti sul Monte Pellegrino ma hanno la migliore espressione all'estremità occidentale della regione, nella costa tra Trapani e Termini Imerese. Nella stessa zona in situazioni meno rupicole la palma nana è associata a *Quercus calliprinos*, con habitus arbustivo; all'estremità sud-orientale la palma nana è presente in comunità dominate da *Sarcopoterium spinosum* e *Thymus capitatus*; le due tipologie vegetazionali appena descritte sono molto interessanti in termini biogeografici, essendo la quercia di Palestina ed il *Sarcopoterium spinosum* entità ad areale mediterraneo orientale.

32.25 – Comprende le comunità marcatamente termo-xerofile dei territori più aridi del Mediterraneo occidentale. In Italia questo tipo di cenosi sono limitate alle Isole del canale di Sicilia (Egadi, Pelagie e Pantelleria). Si tratta di comunità dominate da *Euphorbia dendroides* e caratterizzate dalla presenza di *Periploca angustifolia*, hanno carattere primario, in quanto si insediano su substrato roccioso compatto di varia natura, sia a ridosso della costa che più internamente.

32.26 – Genisteti termomediterranei

Cenosi litorali che si sviluppano su substrati rupestri o semirupestri, caratterizzate da termotipo termomediterraneo, a dominanza di diverse specie del genere *Genista*. Il genere *Cytisus* presenta quale unica specie italiana tipica di ambiti a termotipo termomediterraneo *Cytisus aeolicus*, la cui distribuzione è limitata alle isole di Stromboli, Alicudi e Vulcano, ma costituisce un'unica vera e propria comunità solo in una località di Stromboli.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	97



Specie

Nelle comunità del sottotipo 32.22 *Euphorbia dendroides* è in genere accompagnata dall'olivastro (*Olea europaea*) e da altre specie della macchia mediterranea (*Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Prasium majus*, *Rhamnus alaternus*, ecc.) che possono risultare più o meno importanti nel determinare la fisionomia anche a seconda del grado di maturità delle comunità. Risultano molto frequenti, a seconda del contesto biogeografico, *Clematis flammula*, *Viburnum tinus*, *Cneorum tricoccon* in Liguria, *Juniperus oxycedrus*, *Coronilla emerus*, *Colutea arborescens* sulle coste adriatiche, e *Chamaerops humilis* e *Clematis humilis* e *Clematis cirrosa* sulle coste tirreniche peninsulari e sarde.

In Sardegna, assumono un ruolo rilevante anche *Asparagus albus* e *Hyparrhenia hirta*, mentre in Liguria ed in Toscana, così come negli isolotti a largo di Positano, queste cenosi sono caratterizzate anche dalla presenza di *Anthyllis barba-jovis*.

Gli arbusteti ad *Euphorbia dendroides* sono caratterizzati dalla presenza di specie del genere *Teucrium*. In particolare *Teucrium flavum* è presente lungo le coste di tutte le regioni italiane, *Teucrium fruticans* è limitato a quelle delle regioni tirreniche e alle isole maggiori, mentre *Teucrium marum* si rinviene solo in Toscana e Sardegna. Rilevante è la presenza di *Brassica incana* nelle comunità laziali, specie subendemica delle coste italiane.

Nelle cenosi del sottotipo 32.23 accompagnano l'ampelodesma (*Ampelodesmos mauritanicus*) numerose specie della macchia mediterranea (*Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Smilax aspera*, *Asparagus acutifolius*), diverse nanofanerofite *Cistus salvifolius*, *Cistus incanus* e *Coronilla valentina*; e camefite mediterranee, quali *Micromeria graeca* e *Argyrobium zanonii* subsp. *Zanonii*.

Diverse specie del genere *Fumana*, *Gypsophia arrostii* sono presenti nelle comunità siciliane e calabresi. Tra le specie erbacee sono frequenti diverse emicriptofite come *Bituminaria bituminosa*, *Pulicaria odora* e *Elaeoselinum asclepium*; mentre le specie annuali più diffuse negli ampelodesmeti sono *Brachypodium retusum*, *Briza maxima*, *Cynosurus echinatus*, *Linum strictum*, *Hippocrepis ciliata*. Numerose sono anche le specie lianose, quali *Smilax aspera*, *Asparagus acutifolius*, *Lonicera implexa*, *Tamus communis*.

Le comunità a *Chamaerops humilis* sono caratterizzate dalla codominanza con diverse specie della macchia mediterranea (*Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Rhamnus alaternus*, *Juniperus oxycedrus*) o da *Euphorbia dendroides*. Nelle comunità sarde spesso la palma nana è accompagnata da *Olea europea* e *Juniperus phoenicea*.

Gli arbusteti a *Euphorbia dendroides* e *Periploca angustifolia* sono caratterizzati oltre che dalle specie della macchia già menzionate per gli altri sottotipi, anche da *Asparagus stipularis*, entità limitata per l'Italia a Sicilia e Sardegna.

Le comunità del sottotipo 32.26 sono caratterizzate oltre che dalle specie del genere *Genista* che risultano dominanti, da *Calicotome villosa*, *Ampelodesmos mauritanicus*, *Myrtus communis* per quanto riguarda il Cilento; da *Helichrysum italicum*, *Cistus salvifolius* e *Rosmarinus officinalis* le cenosi sarde a *Genista ephedroides*; da *Erica multiflora*, *Erica arborea* e *Lavandula stoechas* le comunità delle Isole Ponziane, mentre alle Isole Eolie, accanto alle rarissime formazioni a *Cytisus aeolicus*, i popolamenti a *Genista thyrrina* sono quasi puri.

Sintassonomia

Per quanto riguarda gli arbusteti a dominanza di *Euphorbia dendroides* le comunità adriatiche rispetto a quelle rinvenute sulle coste tirreniche, ioniche e delle isole maggiori presentano differenze floristiche legate al contesto biogeografico che le differenziano a livello di

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	98



associazione (Géhu & Biondi 1997) ma mantengono notevoli affinità sia composizionali che fisionomiche e sono quindi tutte riferibili allo stesso gruppo di associazioni (Oleo-Euphorbieta dendroidis Géhu & Biondi 1997 dell'alleanza Oleo-Ceratonion siliquae Br.-Bl. 1936, ordine Pistacio Ientisci-Rhamnetalia alaterni Rivas Martinez 1975, classe Quercetea ilicis Br.-Bl. 1947). La stessa alleanza è quella di riferimento per le comunità dominate o codominate da *Chamaerops humilis*.

Per quanto riguarda invece le praterie ad *Ampelodemos mauritanicus*, queste rientrano nella classe Lygeo-Stipetea Riv.-Mart. 1978 che include le praterie mediterranee termofile dominate da grosse graminacee cespitose ed in particolare nell'ordine Hyparrietalia Riv.-Mart. 1978. Per quanto riguarda l'inquadramento a livello di alleanza per le comunità siciliane è stata descritta l'alleanza *Avenulo-Ampelodesmion mauritanici* Minissale 1994, tuttavia le specie proposte da questi autori come caratteristiche sono state rinvenute nelle comunità peninsulari solo per quanto riguarda la Calabria, mentre per le altre regioni in genere viene riportata l'associazione di riferimento che viene inquadrata però solo a livello di ordine.

Il sottotipo 32.25 è riferito, come riportato nella descrizione del manuale europeo di interpretazione degli habitat, all'alleanza *Periplocion angustifoliae* Rivas Martinez 1975 dell'ordine Pistacio-Rhamnetalia Rivas Martinez 1975.

Le cenosi a dominanza di specie del genere *Genista* sono inquadrata nella Classe Cisto Lavanduletea Br.-Bl.in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940 e nell'ordine Lavanduletalia Br.-Bl.in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940 em. Rivas Martinez 1968. In particolare sono riferite all'alleanza *Calicotomo villosae-Genistion tyrrhenae* Biondi 1997 le cenosi delle isole tirreniche e del Cilento; sono incluse nell'alleanza *Teucrium mari Gamisans & Muracciole* 1984 le cenosi della Sardegna; mentre le comunità a *Genista cinerea* rilevate in Liguria sono incluse nell'alleanza *Lavandulo angustifoliae-Genistion cinerea* Barbero, Loisel & Quézel 1972 dell'ordine *Ononodetalia striatae* Br.-Bl. 1950 (Classe Festuco-Brometea Br.-Bl. & Tüxen ex Br.-Bl. 1949).

Dinamiche e contatti

Gli arbusteti a *Euphorbia dendroides* possono avere carattere primario laddove le condizioni stagionali non permettano l'evoluzione della vegetazione verso forme più complesse; tuttavia spesso queste cenosi rappresentano stadi di sostituzione di comunità di macchia alta a *Juniperus oxycedrus*, *J. phoenicea* (habitat 5210 – Matorral arboreo di *Juniperus* spp.), a *Olea europaea* (habitat 9320 - Foreste di *Olea* e *Ceratonion*) o a mirto e lentisco. Invece se disturbate possono essere sostituite da garighe a cisti o a elicrisi, a *Phagnalon* spp., *Genista corsica* o *Thymelea hirsuta* e *Thymus capitatum* in Sardegna (habitat 5320 - Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere).

I contatti catenali che interessano le comunità ascrivibili ai sottotipi 32.22, 32.24, 32.25 e 32.26 sono per quanto riguarda la fascia più prossima alla linea di costa con comunità casmofitiche alofile (habitat 1240 – Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici) o garighe subalofile (habitat 5320 - Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere). Internamente invece il contatto è con l'Oleo-Euphorbietum dendroidis prende contatto, nelle aree interne, con le formazioni perenni dell'*Hyparrhenion hirtae* (habitat 6220* – Percorsi substeppici di graminacee piante annue dei Thero-Brachypodietea), con alcuni aspetti riferibili alla vegetazione casmofitica (habitat 8210 - Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica) e con le garighe nanofanerofitiche a dominanza di *Rosmarinus officinalis* e *Cistus* sp. pl., con le garighe a *Cistus* sp. pl., anche con le pinete a *Pinus halepensis* (habitat 9540 – Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici) e con la macchia a dominanza di sclerofille sempreverdi o boschi di leccio (habitat 9340 - Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*), con cui queste comunità sono spesso anche in contatto seriale.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	99



Le comunità ad *Ampelodesmos mauritanicus* sono praterie secondarie che sostituiscono comunità di macchia mediterranea, boschi di leccio e nelle regioni più meridionali anche boschi a dominanza di roverella. A fronte di eventi di disturbo che eliminino gli accumuli di suolo su cui si insedia l'ampelodesmo, questo può essere sostituito da comunità a dominanza di *Hyparrhenia hirta* o da praterie a dominanza di terofite (habitat 6220 – Percorsi substeppici di graminacee piante annue dei Thero-Brachypodietea). Nei settori più interni le comunità arbustive che ricolonizzano l'ampelodesmo possono essere quasi del tutto prive di specie della macchia mediterranea essendo costituite principalmente da *Spartium junceum*.

Le comunità a dominanza di ginestre della sezione *ephedrospartum* sono stadi di sostituzione dei boschi di leccio (habitat 9340 - Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*) e se disturbate vengono sostituite da garighe a cisti (*Cistus salvifolius*, *C. incanus* e *C. monspeliensis*) o da ampelodesmi del sottotipo 32.23. Sono invece in contatto catenale spesso con gli arbusteti a *Euphorbia dendroides* ascrivibili al sottotipo 32.22. Quindi attualmente esistono vaste superfici interessate dalla presenza di ginestreti senescenti, nei quali sono attive le dinamiche di recupero dei ginepreti.

Trattandosi in ognuno dei sottotipi analizzati di comunità caratterizzate da una certa discontinuità sono frequenti dei pattern a mosaico in cui gli arbusteti mediterranei si alternano a comunità erbacee dominate da emicriptofite o da terofite (habitat 6220– Percorsi substeppici di graminacee piante annue dei Thero-Brachypodietea).

Specie alloctone

Opuntia spp., *Agave* spp., *Carpobrotus* spp., *Pinus* spp., *Eucalyptus* spp., *Acacia* spp.

Grado di minaccia: medio

6220 *Percorsi sub steppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea

E' un habitat prioritario caratterizzato dalla presenza di specie erbacee a dominanza di graminacee tipiche di ambienti caldo aridi. Si tratta di praterie xerofile e discontinue che si sviluppano su substrati di varia natura, spesso calcarei e ricchi di basi, talora soggetti ad erosione, con aspetti perenni (riferibili alle classi *Poetea bulbosae* e *Lygeo-Stipetea*, con l'esclusione delle praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus* che vanno riferite all'Habitat 5330 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici', sottotipo 32.23) che ospitano al loro interno aspetti annuali (*Helianthemetea guttati*), dei Piani Bioclimatici Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo, con distribuzione prevalente nei settori costieri e subcostieri dell'Italia peninsulare e delle isole, occasionalmente rinvenibili nei territori interni in corrispondenza di condizioni edafiche e microclimatiche particolari. E' possibile rilevare questo habitat nell'area delle Sciare.

Specie

Per quanto riguarda gli aspetti perenni, possono svolgere il ruolo di dominanti specie quali: *Lygeum spartum*, *Brachypodium retusum*, *Hyparrhenia hirta*, accompagnate da *Psoralea bituminosa*, *Avenula bromoides*, *Convolvulus althaeoides*, *Ruta angustifolia*, *Stipa offneri*, *Dactylis hispanica*, *Asphodelus ramosus*.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	100



In presenza di calpestio legato alla presenza del bestiame si sviluppano le comunità a dominanza di *Poa bulbosa*, ove si rinvencono con frequenza *Trisetaria aurea*, *Trifolium subterraneum*, *Astragalus sesameus*, *Arenaria leptoclados*, *Morisia monanthos*.

Gli aspetti annuali possono essere dominati da *Brachypodium distachyum*, *Hypochaeris achyrophorus*, *Stipa capensis*, *Tuberaria guttata*, *Briza maxima*, *Trifolium scabrum*, *Trifolium cherleri*, *Saxifraga trydactylites*.

Sono inoltre specie frequenti *Ammoides pusilla*, *Cerastium semidecandrum*, *Linum strictum*, *Galium parisiense*, *Ononis ornithopodioides*, *Coronilla scorpioides*, *Euphorbia exigua*, *Lotus ornithopodioides*, *Ornithopus compressus*, *Trigolium striatum*, *T. arvense*, *T. glomeratum*, *T. lucanicum*, *Hippocrepis biflora*, *Polygala monspeliaca*.

Dinamiche e contatti

La vegetazione delle praterie xerofile mediterranee si insedia di frequente in corrispondenza di aree di erosione o comunque dove la continuità dei suoli sia interrotta, tipicamente all'interno delle radure della vegetazione perenne, sia essa quella delle garighe e nano-garighe appenniniche submediterranee delle classi *Rosmarinetea officinalis* e *Cisto-Micromerietea*; quella degli 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici' riferibili all'Habitat 5330; quella delle 'Dune con vegetazione di sclerofille dei Cisto-Lavanduletalia' riferibili all'Habitat 2260; quella delle 'Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo' della classe *Festuco-Brometea*, riferibili all'Habitat 6210; o ancora quella delle 'Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'*Alyso-Sedion albi*' riferibile all'Habitat 6110, nonché quella delle praterie con *Ampelodesmos mauritanicus* riferibili all'Habitat 5330 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici'.

Può rappresentare stadi iniziali (pionieri) di colonizzazione di neosuperfici costituite ad esempio da affioramenti rocciosi di varia natura litologica, così come aspetti di degradazione più o meno avanzata al termine di processi regressivi legati al sovrappascolamento o a ripetuti fenomeni di incendio. Quando le condizioni ambientali favoriscono i processi di sviluppo sia del suolo che della vegetazione, in assenza di perturbazioni, le comunità riferibili all'Habitat 6220* possono essere invase da specie perenni arbustive legnose che tendono a soppiantare la vegetazione erbacea, dando luogo a successioni verso cenosi perenni più evolute. Può verificarsi in questi casi il passaggio ad altre tipologie di Habitat, quali gli 'Arbusteti submediterranei e temperati', i 'Matorral arborescenti mediterranei' e le 'Boscaglie termo-mediterranee e pre-steppiche' riferibili rispettivamente agli Habitat dei gruppi 51, 52 e 53 (per le tipologie che si rinvencono in Italia).

Dal punto di vista del paesaggio vegetale, queste formazioni si collocano generalmente all'interno di serie di vegetazione che presentano come tappa matura le pinete mediterranee dell'Habitat 2270 'Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*'; la foresta sempreverde dell'Habitat 9340 'Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*' o il bosco misto a dominanza di caducifoglie collinari termofile, quali *Quercus pubescens*, *Q. virgiliana*, *Q. dalechampi*, riferibile all'Habitat 91AA 'Boschi orientali di roverella', meno frequentemente *Q. cerris* (Habitat 91M0 'Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere').

Grado di minaccia: basso

All'interno del SIC sono state individuate le seguenti specie di cui all'art. 4 della Direttiva 2009/147/EC ed elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/EEC:

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	101

**Fauna****CLASSE: PESCI**

	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune
1	Cypriniformes	Cyprinodontidae	<i>Aphanius fasciatus</i>	Nono

CLASSE: UCCELLI

	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune
1	Pelecaniformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano
2	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino
3	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora
4	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto
5	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Casmerodius albus</i>	Airone bianco maggiore
6	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta
7	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso
8	Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca
9	Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Ciconia nigra</i>	Cicogna nera
10	Ciconiiformes	Threskiornithidae	<i>Plegadis falcinellus</i>	Mignattaio
11	Ciconiiformes	Threskiornithidae	<i>Platalea leucorodia</i>	Spatola
12	Phoenicopteriformes	Phoenicopteridae	<i>Phoenicopiterus ruber</i>	Fenicottero
13	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas acuta</i>	Codone
14	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas querquedula</i>	Marzaiola
15	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas strepera</i>	Canapiglia
16	Anseriformes	Anatidae	<i>Netta rufina</i>	Fistione turco
17	Anseriformes	Anatidae	<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata
18	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo
19	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno
20	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Neophron percnopterus</i>	Capovaccaio
21	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone
22	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude
23	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale
24	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Circus macrourus</i>	Albanella pallida
25	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore
26	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Aquila pomarina</i>	Aquila anatraia minore
27	Accipitriformes	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore
28	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Pellegrino
29	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio
30	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo
31	Galliformes	Phasianidae	<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia
32	Gruiformes	Rallidae	<i>Porzana parva</i>	Schiribilla
33	Gruiformes	Rallidae	<i>Porzana porzana</i>	Voltolino
34	Gruiformes	Gruidae	<i>Grus grus</i>	Gru
35	Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia
36	Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Recurvirostra avocetta</i>	Avocetta
37	Charadriiformes	Glareolidae	<i>Glareola pratincola</i>	Pernice di mare
38	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino



VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE - VINCA

	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune
39	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato
40	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris alpina</i>	Piovanello pancianera
41	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris canutus</i>	Piovanello maggiore
42	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Philomachus pugnax</i>	Combattente
43	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Lymnocyptes minimus</i>	Frullino
44	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limosa lapponica</i>	Pittima minore
45	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limosa limosa</i>	Pittima reale
46	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Numenius arquata</i>	Chiarlo maggiore
47	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa glareola</i>	Piro piro boschereccio
48	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa totanus</i>	Pettegola
49	Charadriiformes	Lariidae	<i>Larus melanocephalus</i>	Gabbiano corallino
50	Charadriiformes	Lariidae	<i>Larus minutus</i>	Gabbianello
51	Charadriiformes	Lariidae	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Sterna zampanere
52	Charadriiformes	Lariidae	<i>Sterna albifrons</i>	Fratichello
53	Charadriiformes	Lariidae	<i>Sterna caspia</i>	Sterna maggiore
54	Charadriiformes	Lariidae	<i>Sterna hirundo</i>	Sterna comune
55	Charadriiformes	Lariidae	<i>Sterna sandvicensis</i>	Beccapesci
56	Charadriiformes	Lariidae	<i>Chlidonias hybridus</i>	Mignattino piombato
57	Charadriiformes	Lariidae	<i>Chlidonias niger</i>	Mignattino
58	Charadriiformes	Alcidae	<i>Fratercula arctica</i>	Pulcinella di mare
59	Columbiformes	Columbidae	<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora
60	Strigiformes	Strigidae	<i>Asio flammeus</i>	Gufo di palude
61	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre
62	Coraciiformes	Meropidae	<i>Merops apiaster</i>	Gruccione
63	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore
64	Passeriformes	Alaudidae	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella
65	Passeriformes	Alaudidae	<i>Alauda arvensis</i>	Allodola
66	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Riparia riparia</i>	Topino
67	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Rondine
68	Passeriformes	Motacillidae	<i>Anthus campestris</i>	Calandro
69	Passeriformes	Turdidae	<i>Luscinia svecica</i>	Pettazzurro
70	Passeriformes	Turdidae	<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo
71	Passeriformes	Turdidae	<i>Oenanthe hispanica</i>	Monachella
72	Passeriformes	Sylviidae	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Forapaglie castagnolo
73	Passeriformes	Sylviidae	<i>Sylvia undata</i>	Magnanina
74	Passeriformes	Muscicapidae	<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche
75	Passeriformes	Muscicapidae	<i>Ficedula albicollis</i>	Balia dal collare
76	Passeriformes	Laniidae	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola
77	Passeriformes	Laniidae	<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa

CLASSE: MAMMIFERI

	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune
1	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis capaccini</i>	Vespertilio di Capaccini

**Altre specie importanti****CLASSE: PESCI**

	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune
1	Gobiesociformes	Gobiesocidae	<i>Opeatogenys gracilis</i>	
2	Syngnathiformes	Syngnathida	<i>Syngnathus abaster</i>	Pesce ago di rio

CLASSE: ANFIBI

	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune
1	Salientia	Discoglossidae	<i>Discoglossus pictus</i>	Discoglossa dipinto

CLASSE: RETTILI

	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune
1	Sauria	Gekkonidae	<i>Hemidactylus turcicus</i>	Geco verrucoso
2	Sauria	Scincidae	<i>Chalcides ocellatus</i>	Congilo
3	Sauria	Lacertidae	<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre
4	Sauria	Lacertidae	<i>Podarcis Wagleriana</i>	Lucertola siciliana
5	Squamata	Colubridae	<i>Hieropis viridiflavus</i>	Biacco maggiore
6	Squamata	Colubridae	<i>Natrix natrix Sicula</i>	Biscia dal collare

CLASSE: MAMMIFERI

	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune
1	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus kuhli</i>	Pipistrello albolimbato
2	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano

Flora

Nome scientifico	Famiglia
<i>Acaulon triquetrum</i>	Musci - Pottiaceae
<i>Aeluropus lagopoides</i>	Graminaceae
<i>Althenia filiformis</i>	Zannicheliaceae
<i>Anthemis orientalis</i>	Compositae
<i>Anemone palmata</i>	Ranunculaceae
<i>Anthemis intermedia</i>	Compositae
<i>Barlia robertiana</i>	Orchidaceae
<i>Biscutella maritima</i>	Cruciferae
<i>Bryum ruderale</i>	Musci - Bryaceae
<i>Bryum versicolor</i>	Musci - Bryaceae
<i>Calendula maritima</i>	Compositae
<i>Callitriche truncata</i>	Callitricheaceae
<i>Cicendia filiformis</i>	Gentianaceae
<i>Cressa cretica</i>	Convolvulaceae

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	104



Nome scientifico	Famiglia
<i>Cymodocea nodosa</i>	Zannichelliaceae
<i>Cynomorium coccinem</i>	Cynomoriaceae
<i>Damasonium alisma</i> ssp. <i>bourgaei</i>	Alismataceae
<i>Damasonium polyspermum</i>	Alismataceae
<i>Ditrichum pusillum</i>	Hepaticae
<i>Ephemerum cohaerens</i>	Ephemeraceae
<i>Eryngium bocconeii</i>	Umbelliferae
<i>Euphorbia pithyusa</i>	Euphorbiaceae
<i>Fissidens ovatifolius</i>	Bryophyta- Fissidentaceae
<i>Fossombronia pupilla</i> var. <i>decipiens</i>	Hepaticae - Codoniaceae
<i>Galium verrucosum</i> var. <i>halophilum</i>	Rubiaceae
<i>Halocnemum strobilaceum</i>	Chenopodiaceae
<i>Halopeplis amplexicaulis</i>	Chenopodiaceae
<i>Heliotropium curassavicum</i>	Boraginaceae
<i>Hymenolobus procumbens</i>	Cruciferae
<i>Isoetes histrix</i>	Isoetaceae
<i>Limonium avei</i>	Plumbaginaceae
<i>Limonium densiflorum</i>	Plumbaginaceae
<i>Limonium dubium</i>	Plumbaginaceae
<i>Limonium ferulaceum</i>	Plumbaginaceae
<i>Limonium glomeratum</i>	Plumbaginaceae
<i>Limonium lilybaeum</i>	Plumbaginaceae
<i>Limonium monopetalum</i>	Plumbaginaceae
<i>Limonium virgatum</i>	Plumbaginaceae
<i>Nanozostera noltii</i>	Zosteraceae
<i>Ophioglossum lusitanicum</i>	Ophioglossaceae
<i>Ophrys bombiflora</i>	Orchidaceae
<i>Ophrys lutea</i> ssp. <i>lutea</i>	Orchidaceae
<i>Ophrys lutea</i> ssp. <i>melena</i>	Orchidaceae
<i>Ophrys speculum</i>	Orchidaceae
<i>Ophrys tenthredinifera</i>	Orchidaceae
<i>Ophrys apifera</i>	Orchidaceae
<i>Orchis collina</i>	Orchidaceae
<i>Orchis italica</i>	Orchidaceae
<i>Posidonia oceanica</i>	Posidoniaceae
<i>Pottia wisonii</i>	Musci - Pottiaceae
<i>Ranunculus peltatus</i> ssp. <i>peltatus</i>	Ranunculaceae
<i>Riccia crystallina</i>	Musci - Ricciaceae
<i>Ruppia maritima</i>	Potamogetonaceae
<i>Salicornia patula</i>	Chenopodiaceae
<i>Solenopsis minuta</i>	Campanulaceae
<i>Spartina juncea</i>	Graminaceae
<i>Triglochin bulbosum</i> spp. <i>berrelieri</i>	Juncaginaceae

10.4 Valutazione d'incidenza del SIC ITA010001 "ISOLE DELLO STAGNONE DI MARSALA". Descrizione del sito e informazioni ecologiche

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	105



La tabella seguente evidenzia le caratteristiche identificative del sito mentre quella successiva illustra gli habitat di interesse comunitario presenti nel SIC

Tipo	<i>b</i>
Codice Sito	<i>ITA010001</i>
Data compilazione scheda Natura 2000	<i>1998</i>
Aggiornamento	<i>2013</i>
Data proposta/classificazione sito	<i>1995-09</i>
Localizzazione centro sito	<i>Longitudine E 12° 26' 20" W/E (Greenwich) Latitudine: 37° 52' 22"</i>
Superficie (ha)	<i>641,00</i>
Altitudine (m)	<i>--</i>
Regione amministrativa NUTS livello 2	<i>Sicilia Codice ITA copertura 100% ITG1</i>
Regione bio-geografica	<i>Mediterranea</i>

Codice habitat	Copertura (ha)	Descrizione habitat
1120	0,2	*Praterie di Posidonia (Posidonium oceanicae)
1150	17,37	*Lagune costiere
1210	51,15	Vegetazione annua delle linee di deposito marine
1310	0,63	Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose
1410	7,47	Pascoli inondatai mediterranei (Juncetalia maritimi)
1420	39,86	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (sarcocornietea fruticosi)
1510	316,2	*Steppe salate mediterranee (Limonietalia)
2110	0,13	Dune embrionali mobili
3170	0,39	*Stagni temporanei mediterranei
5330	40,23	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici
6220	50,93	*Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea

* Habitat prioritari



VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE - VINCA

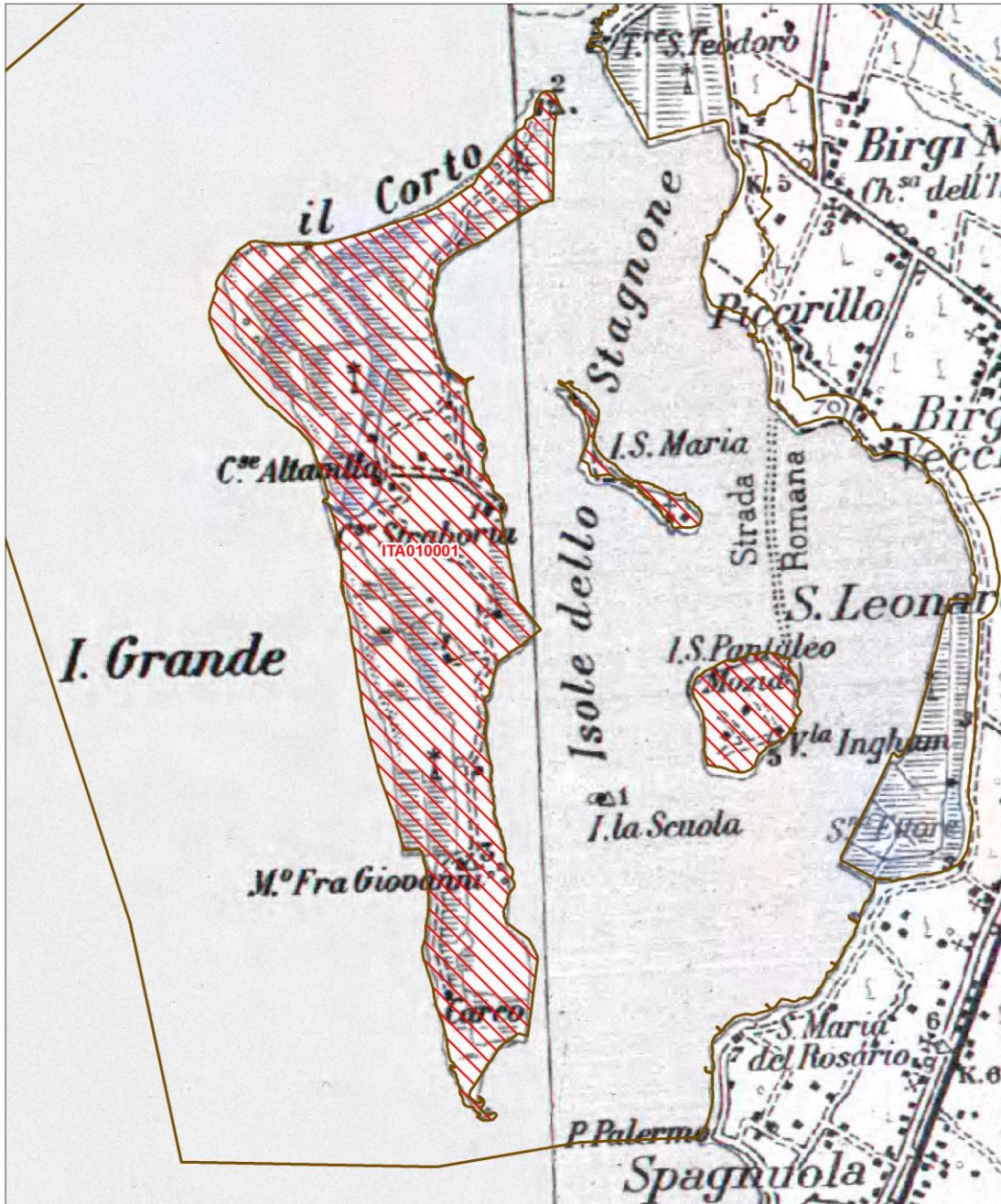


Regione: Sicilia

Codice sito: ITA010001

Superficie (ha): 641

Denominazione: Isole dello Stagnone di Marsala



Data di stampa: 18/10/2012

Scala 1:25.000



Legenda

sito ITA010001

altri siti

Base cartografica: IGM 1:25'000

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	107



Descrizione

L'area del SIC comprende l'Isola Grande dello Stagnone, oltre a quelle di Santa Maria e di San Pantaleo (Mozia), le quali si ergono nell'ampia laguna prospiciente la costa di Marsala. Tale area si estende per complessivi 641 ettari; è amministrativamente inclusa nel territorio comunale di Marsala, ma di proprietà privata.

L'arcipelago dello Stagnone e l'area costiera che racchiude l'omonima laguna costituiscono le vestigia di una piattaforma d'abrasione tirreniana (Agnesi *et al.*, 1993), caratterizzata da vasti affioramenti pleistocenici, in parte ricoperti da alluvioni sabbioso-fangose oloceniche e da una recentissima coltre di sabbie. La sedimentazione di queste ultime è regolata dall'idrodinamismo costiero e dalla presenza della fanerogama marina *Posidonia oceanica*, le cui colonie influenzano in modo importante l'evoluzione dei bassi fondali dell'area (Calvo *et al.*, 1980; Calvo & Fradà Orestano, 1984).

Il paesaggio è caratterizzato dalla presenza di un sistema di saline che si sviluppano in senso N-S lungo la costa siciliana, tra la foce del Torrente Birgi e l'abitato di Marsala. Nella laguna costiera dello Stagnone si notano l'isolotto La Scuola, di dimensioni del tutto trascurabili, e tre isole, Isola Lunga, San Pantaleo e Santa Maria, separate dalla Sicilia da un breve tratto di mare poco profondo.

Isola Lunga (o Isola Grande), la maggiore dell'arcipelago, si sviluppa lungo l'asse Nord-Sud per circa 6,5 km cingendo la laguna costiera dello Stagnone. La sua superficie è pari a ca. 445 Ha, di cui 258 sono costituiti da saline in esercizio o abbandonate.

San Pantaleo (o Mozia) è una piccola isola dalla forma pressoché circolare. Sede della famosa città fenicia di Motye, fondata nel VII secolo a.C., l'isola è estesa circa 43 Ha. Santa Maria ha una superficie di circa 13 Ha; anch'essa ha avuto probabilmente origine dalla graduale coalescenza di cordoni di sabbia, e sembra aver assunto le attuali dimensioni circa un secolo fa.

Le tre isole condividono la medesima associazione di tipi pedologici, costituita da due elementi: litosuoli e terra rossa (Fierotti, 1988). I dati climatici della stazione termopluviometrica più vicina all'area considerata, Spagnuola, indicano (Zampino *et al.*, 1997) un valore medio delle precipitazioni piovose annue di circa 520 mm. La media locale delle temperature annue è pari a circa 18,5 °C, mentre il periodo caldo-arido dura circa 5 mesi da aprile a settembre. Brullo *et al.* (1996) hanno riferito il clima locale al tipo "termomediterraneo inferiore con ombrotipo secco superiore".

La morfologia delle varie isole dello Stagnone è prevalentemente caratterizzata da affioramenti alluvionali di tipo argilloso-marnoso, alteratissimi e ad elevato contenuto di masserelle calcaree, botrioidali secondarie, nonché di ciottoli di varia natura. Dai dati termopluviometrici delle stazioni di Trapani e Marsala risultano precipitazioni medie annue comprese fra i 483 ed i 500 mm, mentre le temperature medie superano i 21°C; sulla base della classificazione bioclimatica di Rivas-Martinez, il territorio rientra nel termomediterraneo inferiore secco inferiore. L'area marina antistante la bocca nord dello Stagnone è quasi interamente occupata da una rigogliosa prateria di *Posidonia oceanica*, che si estende da pochi cm di profondità fino a circa 5 metri: essa fa parte dell'immensa prateria che a partire da Capo Feto si estende fino alle coste di Trapani, comprendendo i fondali delle isole Egadi, con l'esclusione di Marettimo. All'interno della zona lagunare, fra l'Isola Grande e Santa Maria e La Scuola, la prateria assume una particolare struttura, la cosiddetta "formazione ad atollo", disposta in maniera quasi perfettamente circolare e di dimensioni variabili.

Fra Punta dell'Alga e l'Isola Grande la prateria forma il cosiddetto "plateau recifale"; le basse profondità tipiche dell'interno dello Stagnone permettono l'emersione delle foglie durante la bassa marea, per cui l'insieme di queste formazioni tipiche possono essere riassunte come "formazioni recifali". La parte più interna dello Stagnone è invece quasi interamente ricoperta

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	108



da un popolamento misto a *Caulerpa prolifera* e *Cymodocea nodosa*, appartenente alla biocenosi SVMC (Sabbie infangate in moda calma): al suo interno è presente anche la fanerogama *Nanozostera noltii*, oltre ad una moltitudine di specie di invertebrati bentonici (Poriferi, Cnidari, Molluschi, Anellidi Policheti, Crostacei, Echinodermi, ecc.). Rimarchevole è la presenza di forme aegagropile di specie algali, come *Rytiphlaea tinctoria* e *Lithothamnion* sp.: queste specie bentopleustofite vengono trascinate sul fondo dalla corrente e il lento rotolamento ne causa l'accrescimento a forma sferica, molto caratteristico. La grande biodiversità segnalata in quest'ambiente ne fa un'area di nursery e di alimentazione per moltissime specie ittiche, che qui trovano l'ambiente ideale per la riproduzione e per l'accrescimento dei giovanili di numerose specie di Sparidi, Mugilidi, ecc.

Qualità e importanza

L'area dello Stagnone presenta un'importanza notevolissima, sia dal punto di vista paesaggistico che biologico-ambientale. Il sistema delle saline e le aree più o meno depresse ospitano un'insieme di comunità vegetali a carattere alofitico e subalofilo, caratterizzate da entità alquanto specializzate a rare in Sicilia, anche in funzione della peculiarità dell'habitat, oltre che dalla stessa regressione nel territorio regionale.

Numerose sono le specie della flora vascolare che figurano in liste rosse (Conti, Manzi & Pedrotti, 1992). Particolare interesse riveste altresì la presenza di varie entità della flora briologica. Nel 1980 l'area è stata dichiarata di elevato valore ornitologico a livello internazionale venendo inserita in un apposito "inventario". Nel 1989, assieme alle saline di Trapani, essa è stata inserita nell'elenco delle aree di particolare importanza ornitologica in Europa. Numerose le specie di insetti endemici o rari alcuni dei quali trovano nell'area dello Stagnone l'unica stazione di presenza in Italia (es. *Teia dubia*). La presenza delle formazioni recifali di *Posidonia oceanica*, oltre all'importanza come nursery area per le specie ittiche, completano le peculiarità di quest'ambiente, che più di qualsiasi altro ha mantenuto un equilibrio fra le millenarie attività umane (pesca, acquacoltura e salicoltura) e le sue caratteristiche naturalistiche ed ecologiche. All'interno della prateria di *Posidonia oceanica* è presente il Mollusco *Pinna nobilis*, il più grande

Bivalve presente nel Mediterraneo e inserito nell'All. 4 della Direttiva Habitat. L'area marina è segnalata come elettiva per i processi di speciazione di taxa marini. Sono state rinvenute 2 specie di Osteitti: *Opeatogenys gracilis* e *Syngnathus abaster*.

Habitat di interesse comunitario presenti nel sito

Di seguito si descrivono gli habitat comunitari (ecologia, specie, dinamica e grado di minaccia), presenti nella SIC ITA010001 "ISOLE DELLO STAGNONE DI MARSALA", sulla base del Manuale di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/42/CEE.

*1120 Praterie di *Posidonia* (*Posidonium oceanicae*)

Le praterie di *Posidonia oceanica* (Linnaeus) Delile sono caratteristiche del piano infralitorale del Mediterraneo (profondità da poche dozzine di centimetri a 30-40 m) su substrati duri o mobili, queste praterie costituiscono una delle principali comunità climax. Esse tollerano variazioni relativamente ampie della temperatura e dell'idrodinamismo, ma sono sensibili alla dissalazione, normalmente necessitano di una salinità compresa tra 36 e 39 ‰.

Posidonia oceanica si trova generalmente in acque ben ossigenate, ma è sensibile come già detto alla dissalazione e quindi scompare nelle aree antistanti le foci dei fiumi. È anche

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	109



sensibile all'inquinamento, all'ancoraggio di imbarcazioni, alla posa di cavi sottomarini, all'invasione di specie rizofitiche aliene, all'alterazione del regime sedimentario. Apporti massivi o depauperamenti sostanziali del sedimento e prolungati bassi regimi di luce, derivanti soprattutto da cause antropiche, in particolare errate pratiche di ripascimento delle spiagge, possono provocare una regressione di queste praterie. Le praterie marine a *Posidonia* costituiscono uno degli habitat più importanti del Mediterraneo, e assumono un ruolo fondamentale nell'ecosistema marino per quanto riguarda la produzione primaria, la biodiversità, l'equilibrio della dinamica di sedimentazione. Esse rappresentano un ottimo indicatore della qualità dell'ambiente marino nel suo complesso.

Specie

Tra le angiosperme *Poseidonia oceanica* è l'unica specie presente. Sono presenti invece numerose alghe associate a *Posidonia* sia di tipo fotofilo che si impiantano sulle foglie come *Hydrolithon farinosum*, *Pneophyllum fragile*, *Myrionema orbiculare*, *Giraudia sphacelarioides*, *Cladosiphon cylindricus*, *C. irregularis*, *Miriactula gracilis*, *Chondria mairei*, *Spermothamnion flabellatum*; sia di tipo sciafilo se associate ai rizomi come *Peyssonnelia squamaria*, *Osmundaria volubilis* e *Flabellia petiolata*.

Sintassonomia

La vegetazione a *Poseidonia oceanica* è stata riferita all'associazione monospecifica *Posidonietum oceanicae* (Funk 1927) Molinier 1958.

La vegetazione algale fotofila associata alle foglie di *Posidonia* è riferita al *Myrionemo-Giraudietum sphacelarioidis* Van der Ben 1971, mentre quella sciafila associata ai rizomi è riferibile al *Flabellio-Peyssonnelietum squamariae* Molinier 1958. L'associazione a *Caulerpa prolifera* è riferita al *Caulerpetum proliferae* Di Martino & Giaccone 1997.

CLASSE: ZOSTERETEA MARINAE Pignatti 1953

Car. Class.: *Nanozostera noltii*

ORDINE: ZOSTERETALIA Bèguinot 1941

Car. Ord.: *Nanozostera noltii*

All. Zosterion marinae Christiansen 1934

Car. All.: *Nanozostera noltii*

Ass.: *Posidonietum oceanicae* (Funk 1927) Molinier 1958

Car. Ass.: *Posidonia oceanica*

CLASSE: CYSTOSEIRETEA Giaccone 1965

Car. Class.: *Jania rubens*

Lithophyllum incrustans

Padina pavonica

Dasycladus vermicularis

Dictyota fasciola v. *repens*

Laurencia obtusa

Acetabularia acetabulum

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	110



Pseudolithoderma adriaticum

Erythrocytis montagnei

Amphiroa rigida

Liagora viscida

ORDINE: CYSTOSEIRETALIA Molinier 1958 *emend.* Giaccone 1994

Car. Ord.: *Jania rubens*

Lithophyllum incrustans

Padina pavonica

Dasycladus vermicularis

Dictyota fasciola v. repens

Laurencia obtusa

Acetabularia acetabulum

Pseudolithoderma adriaticum

Erythrocytis montagnei

Amphiroa rigida

Liagora viscida

All. Cystoseirion crinitae Molinier 1958

Car. All.: *Jania rubens*

Lithophyllum incrustans

Padina pavonica

Dasycladus vermicularis

Dictyota fasciola v. repens

Laurencia obtusa

Acetabularia acetabulum

Pseudolithoderma adriaticum

Erythrocytis montagnei

Amphiroa rigida

Liagora viscida

Ass. Myrionemo-Giraudietum sphacelarioidis Van der Ben 1971

(nel *Posidonietum oceanicae* Molinier 1958)

Car. ass.: *Myrionema orbiculare*

Giraudia sphacelarioides

Cladosiphon cylindricus

C. irregularis

Myriactula gracilis

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	111



Chondria mairei

Spermothamnion flabellatum.

CLASSE CAULERPETEA Giaccone & Di Martino 1997

Tipo nomenclaturale Caulerpetalia Giaccone & Di Martino 1997

Car. class.: *Caulerpa prolifera* e *Caulerpa racemosa* v. *cylindracea*

ORDINE CAULERPETALIA Giaccone & Di Martino 1997

Tipo nomenclaturale Caulerpion Giaccone & Di Martino 1997

Car. ordine: *Caulerpa prolifera* e *Caulerpa racemosa* v. *cylindracea*

Alleanza *Caulerpion* Giaccone & Di Martino 1997

Tipo nomenclaturale: *Caulerpetum racemosae* Giaccone & Di Martino 1995

Car. all.: *Caulerpa prolifera* e *Caulerpa racemosa* v. *cylindracea*

Ass. *Caulerpetum racemosae* Giaccone & Di Martino 1995

Car. Ass.: *Caulerpa racemosa* v. *cylindracea*

Ass. *Caulerpetum taxifoliae mexicanae* Giaccone & Di Martino 1995

Car. Ass.: *Caulerpa taxifolia* ead *mexicana*

Ass. *Caulerpetum taxifoliae taxifoliae* Di Martino & Giaccone 1997

Car. Ass.: *Caulerpa taxifolia* ead *taxifolia*

Ass. *Caulerpetum proliferae* Di Martino & Giaccone 1997

Car. Ass.: *Caulerpa prolifera*

CLASSE LITHOPHYLLETEA Giaccone 1965 *emend.* Giaccone 1994

Car. Classe: *Lithophyllum stictaeforme*

Peyssonnelia rubra

Peyssonnelia inamoena

Rhodymenia ardissoni

ORDINE: RHODYMENIETALIA Boudouresque 1971 *emend.* Giaccone 1994

Car. Ord.: *Botryocladia botryoides*

Cutleria chilosa

Eupogodon planus

Mesophyllum lichenoides

Nereia filiformis

Phyllophora crispa

Rhodymenia ardissoni

Valonia macrophysa

All.: *Peyssonnelion squamariae* Augier & Boudouresque 1975 *emend.* Giaccone 1994

Car. All.: *Botryocladia botryoides*

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	112



Cutleria chilosa

Eupogodon planus

Mesophyllum lichenoides

Nereia filiformis

Phyllophora crispa

Valonia macrophysa

Ass.: Flabellio-Peyssonnelietum squamariae Molinier 1958

Car. Ass.: *Flabellia petiolata*

Peyssonnelia squamaria

Osmundaria volubilis

Dinamiche e contatti

Le praterie sottomarine a *Posidonia oceanica* del *Posidonietum oceanicae* costituiscono una formazione climax bentonica endemica del Mediterraneo. Nel piano infralitorale le praterie a *Posidonia oceanica* si trovano in contatto con le fitocenosi fotofile dell'ordine *Cystoserietalia Cystoserietalia* e dell'ordine *Caulerpetalia* e con quelle sciafile dell'ordine *Rhodymenietalia*.

Tra gli stadi di successione dinamica si ipotizza che il *Cymodoceetum nodosae* costituisca lo stadio iniziale della serie dinamica progressiva. Fanno parte della serie dinamica regressiva oltre al *Cymodoceetum nodosae* il *Thanato-Posidonietum oceanicae*, il *Nanozosteretum noltii* ed il *Caulerpetum proliferae*.

Specie alloctone

Caulerpa taxifolia e *C. racemosa* v. *cylindracea*, alghe verdi esotiche invasive, si stanno diffondendo nel Mediterraneo entrando in competizione anche con *Posidonia oceanica*. Tra le specie vascolari aliene *Halophila stipulacea* vive associata anche con *Posidonia oceanica* anche se non sembra entrare in competizione con essa.

Specie animali importanti

Gli invertebrati che colonizzano il posidonieto possono essere suddivisi in tre categorie a seconda della posizione: Specie che vivono sulle o tra le foglie (fillosfera): tra le vagili i policheti *Platynereis dumerilii*, *Polyophthalmus pictus*, *Sphaerosyllis* spp., *Syllis* spp., *Exogone* spp. Molluschi tipici sono i rissoidi *Rissoa variabilis*, *R. ventricosa*, *R. violacea*, *Alvania discors*, *A. lineata*. Altri gasteropodi tipici sono: *Gibbula ardens*, *G. umbilicaris*, *Jujubinus striatus*, *J. exasperatus*, *Tricolia pullus*, *T. speciosa*, *T. tenuis*. Altri gasteropodi più ubiquisti: *Bittium reticulatum*, *B. latreillii*, *Columbella rustica*. Non mancano i nudibranchi, tra cui *Doto*, *Eubranchus*, *Polycera*, *Goniodoris* e tra i cefalopodi *Sepia officinalis* ed alcune specie del genere *Sepiolo*. Gli anfipodi più frequenti sono *Dexamine spinosa*, *Apherusa chierieghinii*, *Aora spinicornis*, *Ampithoe helleri*, *Caprella acanthifera* ed altri. Tra gli isopodi *Idotea hectica*, *Astacilla mediterranea*, *Gnathia*, *Cymodoce*. Tra i misidacei *Siriella clausii*, *Mysidopsis gibbosa*, *Leptomysis posidoniae*, *Heteromysis riedli*. Tra i decapodi *Hippolyte inermis*, *Thorulus cranchii*, *Palaemon xiphias*, *Cestopagurus timidus*, *Calcinus tubularis*, *Galathea bolivari*, *G. squamifera*. Tra gli echinodermi *Asterina pancerii*, *Paracentrotus lividus*, *Antedon mediterranea*. Tra le

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	113



specie sessili delle foglie dominano i briozoi e gli idroidi. Le specie di briozoi caratteristiche esclusive sono *Electra posidoniae*, *Collarina balzaci* e *Fenestulina joannae*. Altri briozoi: *Bantariella verticillata*, *M. gracilis*, *Celleporina caliciformis*, *Microporella ciliata*, ecc. Idroidi caratteristici esclusivi sono *Aglaophenia harpago*, *Orthopyxis asymmetrica*, *Pachycordyle pusilla*, *Sertularia perpusilla* e *Monothea obliqua*. Molti altri idrozoi sono comuni. Interessanti sono gli adattamenti delle meduse *Cladonema radiatum*, *Olindias phosphorica* e *Scolionema suvaensis*. L'attinia *Paractinia striata* è specie caratteristica esclusiva. Caratteristici sono alcuni foraminiferi *Cibicides lobatulus*, *Iridia serialis*, *Rosalina globularis*. Gli spirorbidi sono rappresentati da *Pileolaria militaris*, *Simplaria pseudomilitaris*, *Janua pagenstecheri*, *Neodexiospira pseudocorrugata*. Tra gli ascidiacei il più frequente è *Botryllus schlosseri*. Tra i pesci più strettamente legati alle foglie ci sono i signatidi *Syngnathus acus*, *S. typhle*, *Hippocampus hippocampus*, *Hippocampus guttulatus* e i succiascoglio *Lepadogaster candolii* e *Opeatogenys gracilis*. Tra le foglie si trovano vari labridi *Labrus merula*, *L. viridis*, *Symphodus tinca*, *S. ocellatus*, *Coris julis*, *Thalassoma pavo* e sparidi *Sarpa salpa*, *Diplodus annularis*, *Spondyliosoma cantharus*. Ancora tra le foglie e sopra di esse si trovano *Chromis chromis*, *Spicara smaris*, *S. maena*, *Boops boops*, *Oblada melanura*. Specie che vivono alla base dei fascicoli fogliari e sui rizomi (in sottostrato). Molte delle forme vagili descritte in precedenza si trovano anche in questo ambiente, ma non vengono qui ripetute. Si possono ricordare i policheti *Pontogenia chrysocoma*, *Pholoë minuta*, *Kefersteinia cirrata*, *Syllis garciai*, *S. gerlachi* e molti altri. Ci sono anche policheti perforatori quali *Lysidice ninetta* e *L. collaris*. I molluschi sono rappresentati da *Cerithiopsis tubercularis*, *C. minima*, *Cerithium vulgatum*, *Hexaplex trunculus*, *Bolinus brandaris*, *Conus mediterraneus*, *Calliostoma laugierii*. I cefalopodi sono rappresentati soprattutto da *Octopus vulgaris* e *O. macropus*. Tra i crostacei *Cleantis prismatica*, *Limnoria mazzellae*, *Gammarus spp.*, *Melita hergensis*, *Clibanarius erythropus*, *Athanas nitescens*, *Alpheus dentipes*, *Pisidia longimana*. I granchi sono presenti con numerose specie di maidi, xantidi, portunidi. Oltre al *P. lividus* gli echinodermi sono presenti con *Sphaerechinus granularis*, le oloturie *Holothuria polii*, *H. tubulosa* ed occasionalmente anche con stelle. Anche sui rizomi i taxa dominanti sono gli idroidi ed i briozoi. Al più comune idroide *Sertularia ellisii* si affiancano *Cladocoryne floccosa*, *Kirchenpaueria pinnata*, *Sertularia distans* e *Aglaophenia picardi*. Tra i briozoi *Margaretta cereoides*, *Reteporella grimaldii*, *Turbicellepora magnicostata*, *Calpensia nobilis*. Da menzionare il foraminifero *Miniacina miniacea*, le spugne calcaree *Leucosolenia botryoides* e *L. variabilis*, *Sycon raphanus*, le demosponge *Mycale (Aegogropila) contarenii*, *Hymeniacion perlevis*, *Chondrilla nucula*. I celenterati che possono essere presenti sui rizomi sono l'attinia *Alicia mirabilis*, la gorgonia *Eunicella singularis*, la madrepora *Cladocora caespitosa*. I policheti più frequenti appartengono ai sabellidi *Sabella spallanzanii*, *S. pavonina*, *Bispira mariae* ed i serpulidi *Serpula vermicularis*, *Protula tubularia*. Sui rizomi talora si rinviene il cirripede irregolare *Verruca spengleri*. Gli ascidiacei sono presenti sia con forme coloniali, *Aplidium conicum*, *Diplosoma listerianum*, *Didemnum fulgens* che solitarie *Halocynthia papillosa*, *Phallusia mammillata*. Tra i pesci si possono ricordare gli scorfani (*Scorpaena spp.*), la cernia bruna *Epinephelus marginatus*, *Serranus spp.* e talora *Conger conger* e *Muraena helena*. Specie che vivono all'interno dello spessore delle matte (endofauna). L'infaua è dominata dai policheti (circa 180 specie) e da poche specie di altri taxa, quali molluschi alcuni crostacei ed echinodermi. Tra i più frequenti policheti *Mediomastus capensis*, *Lumbrineriopsis paradoxa*, *Pontogenia chrysocoma*. Specie preferenziali per questo ambiente sono i bivalvi *Venus verrucosa* e *Callista chione*. Altre specie sono *Plagiocardium papillosum*, *Tellina balaustina*, *Glans trapezia*. Gasteropodi predatori più frequenti *Nassarius (Hima) incrassatus*, *Polinices nitida*, *Tectonatica filosa*. Caratteristico delle matte è il decapode fossorio *Upogebia deltaura*.

Grado di minaccia: alto

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	114



*1150 Lagune costiere

Ambienti acquatici costieri con acque lentiche, salate o salmastre, poco profonde, caratterizzate da notevoli variazioni stagionali in salinità e in profondità in relazione agli apporti idrici (acque marine o continentali), alla piovosità e alla temperatura che condizionano l'evaporazione. Sono in contatto diretto o indiretto con il mare, dal quale sono in genere separati da cordoni di sabbie o ciottoli e meno frequentemente da coste basse rocciose. La salinità può variare da acque salmastre a iperaline in relazione con la pioggia, l'evaporazione e l'arrivo di nuove acque marine durante le tempeste, la temporanea inondazione del mare durante l'inverno o lo scambio durante la marea.

Possono presentarsi prive di vegetazione o con aspetti di vegetazione piuttosto differenziati, riferibili alle classi: *Ruppiaetea maritimae* J.Tx.1960, *Potametea pectinati* R.Tx. & Preising 1942, *Zosteretea marinae* Pignatti 1953, *Cystoseiretea* Giaccone 1965 e *Charetea fragilis* Fukarek & Kraush 1964.

Specie

Alghe: *Chara canescens*, *Tolypella hispanica*, *T. glomerata*, *T. nidifica*, *Ulva sp.pl.*, *Chaetomorpha sp.pl.*, *Cladophora echinus*, *Cystoseira barbata* v. *barbata* f. *aurantia*, *C. foeniculacea* f. *schiffneri*, *C. spinosa* v. *spinosa* f. *marsalensis*, *Gracilariopsis longissima*, *Lamprothamnium papulosum*, *Rytiphloea tinctoria*, *Valonia aegagropila*.

Briofite: *Riella notarisii*.

Angiosperme: *Althenia filiformis*, *Cymodocea nodosa*, *Nanozostera noltii*, *Ranunculus baudotii*, *Ruppia cirrhosa*, *R. maritima*, *R. drepanesis*, *Phragmites australis*, *Potamogeton pectinatus*, *Stratiotes aloides*, *Typha angustifolia*, *Typha australis*, *Zannichellia obtusifolia*, *Zostera marina*.

Sintassonomia

In relazione ad una serie di fattori ecologici quali salinità e profondità delle acque, variazioni stagionali della salinità e della profondità, natura dei substrati, temperatura, le lagune costiere sono interessate da una diversificata vegetazione caratterizzata da varie fitocenosi:

- *Lamprothamnetum papulosi*, si rinviene nelle lagune con acque salmastre, poco profonde con substrati sabbiosi.
- *Tolypelletum hispanicae* localizzato nelle lagune con acque a bassa salinità.
- *Chareto-Tolypelletum glomeratae* localizzato nelle acque meso-eutrofe, alcaline, meno saline dell'associazione precedente.
- *Potametum pectinati* si rinviene nelle lagune con acque debolmente salmastre profonde fino a circa 2 m che in estate non si prosciugano, caratterizzate da substrati melmoso-limosi
- *Ranunculetum baudotii* si rinviene nelle lagune con acque debolmente salmastre profonde circa 50 cm su fondali sabbioso-limosi
- *Zannichellion obtusifoliae* si localizza su fondali sabbioso-limosi con acque poco profonde, debolmente salate, che non si disseccano in estate.
- *Riellum notarisii*, localizzati in acque salmastre poco profonde che si prosciugano rapidamente già in primavera.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	115



- *Ruppium spiralis* si rinviene nelle lagune costiere poco profonde, talvolta prosciugate nel periodo estivo, con suoli limosi e acque salse soggette forti a variazioni di salinità.
- *Ulvetum intestinalis-Ruppium maritima* si rinviene in lagune costiere con acque salse mediamente profonde che raramente si disseccano in estate
- *Ruppium drepanensis*, si rinviene in lagune costiere con acque ipersaline poco profonde, soggette a prolungato disseccamento estivo
- *Nanozosterium noltii* si rinviene in lagune costiere con acque salmastre o salse, con substrati fangosi in cui sono presenti processi riduttivi che possono normalmente emergere durante le basse maree (velme) o che emergono solo occasionalmente (paludi), interessate da forti variazioni delle condizioni ambientali
- *Zosterium marinae* si rinviene in lagune costiere e fondali marini con acque salse in lento movimento su substrati con sabbia fine mista a fango poco ossidati in aree interessate da apporti di acque dolci.
- *Cymodoceum nodosae* si insedia nelle porzioni lagunari prossime ai canali di comunicazione con il mare, dove la salinità oscilla attorno ai valori dell'acqua di mare.
- *Ulvetum laetevirentis* si insedia su substrati compatti con acque ricche in composti organici, costanti, sottoposte a oscillazioni della salinità, in condizioni di intensa luminosità e di temperatura stagionalmente elevata.
- *Chaetomorpha-Valonieta aegagropilae* si localizza in biotopi soggetti a deboli correnti di fondo, le specie caratteristiche formano ammassi più o meno sferoidali liberamente flottanti sul fondo.
- *Gracilaria longissima* si sviluppa nelle lagune in comunicazione con il mare e soggette ad apporti di acque dolci ricche in nutrienti
- *Cladophora-Rytiphloeum tinctoriae* forma popolamenti monospecifici sui fondi mobili degli ambienti lagunari.

Dinamiche e contatti

La vegetazione acquatica delle lagune costiere contrae rapporti catenali con la vegetazione delle sponde rappresentata in genere da vegetazione alofila annuale dei *Thero-Suadetea* (habitat 1310 "Vegetazione annua pioniera a *Salicornia* e altre specie delle zone fangose e sabbiose"), da vegetazione alofila perenne dei *Sarcocornietea fruticosae* riferita all'habitat 1420 "Praterie e fruticeti mediterranee e termo-atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*)", da vegetazione elofitica del *Phragmition* e da giuncheti degli *Juncetalia maritimi* dell'habitat 1410 "Pascoli inondatai mediterranei (*Juncetalia maritimi*)".

Specie animali importanti

La distribuzione degli invertebrati bentonici che colonizzano gli ecosistemi lagunari è dettata massimamente dalla tipologia di substrato (mobile, duro, vegetato), dalle caratteristiche del sedimento (sabbia, fango) ed dal confinamento. Specie che vivono su substrato mobile sabbioso in prossimità delle bocche a mare. Tra le specie poco mobili vi sono i bivalvi *Ruditapes decussatus*, *Scapharca inaequalis*, *Scapharca demiri*, *Spisula subtruncata*, *Macra stultorum*, *Donax semistriatus*, *Lentidium mediterraneum*, *Chamelea gallina*, *Crassostrea gigas* (alloctona, presente anche in zone riparate con influenza marina, su substrato duro e su sedimento fangoso) ed i policheti *Owenia fusiformis*, *Magelona johnstoni*,

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	116



Pectinaria koreni e Melinna palmata. Tra le specie vagili vi sono gli anfipodi Dexamine spinosa (presente anche sulle foglie di fanerogame), i decapodi Brachynotus gemmellari e B. sexdentatus (anche su substrato roccioso e vegetato), Crangon crangon, Diogenes pugilator (eurialino), e Hippolyte longirostris (presente anche su substrato vegetato da fanerogame ed alghe pleustofite), i gasteropodi Bolinus brandaris (comune anche tra le fanerogame), Rapana venosa (alloctona), e Nassarius (Hinia) nitidus (che vivono anche su sedimenti fangosi), Cyclope neritea e Hexaplex trunculus (molto frequente anche su substrati fangosi e tra i rizomi di fanerogame). Tra i policheti più comuni vi sono Sigalion mathildae, S. squamosum e Onuphis eremita (presente su sabbia fine e grossolana) e Ophiodromus flexuosus. Comuni sono gli anfipodi tubicoli Ampelisca sarsi (presente anche in zone riparate ad influenza marina) e A. diadema (entrambe anche in sedimento fangoso). Specie che vivono su substrato vegetato da fanerogame. Gli anfipodi sono presenti tra le foglie con numerose specie, tra cui Ampithoe helleri, A. ramondi, Gammarella fucicola, Microdeutopus versiculatus, M. obtusatus, M. algicola, Caprella acanthifera, Apherusa chiereghinii e Aora spinicornis. Tra le foglie sono molto comuni anche i gasteropodi Haminoea hydatis, H. navicula (anche in sedimento fangoso e tra le alghe), Bittium reticulatum, B. latreillii, Tricolia pullus pullus, T. speciosa, Jujubinus exasperatus, Gibbula (Colliculus) adriatica, G. (Gibbula) albida (anche su substrati duri e fangosi), G. (Tumulus) umbilicaris, e gli isopodi Astacilla mediterranea, Zenobiana prismatica e Paracerceis sculpta (alloctona). I policheti sono presenti a livello dei rizomi con forme epifaunali vagili, tra cui Dorvillea (Schistomeringos) rudolphii, Harmothoë impar, Malmgreniella lunulata e Eteone (Mysta) picta (presente anche su sabbia in prossimità delle bocche a mare), e sessili tra cui Serpula vermicularis, S. concharum, Apomatus similis. Sono comuni anche policheti infaunali come Cirrophorus furcatus e Lumbrineris latreilli. Sulle foglie sono presenti policheti sessili come Vermiliopsis sp., l'attinia Paranemonia cinerea e l'ascidiaceo Botryllus schlosseri. A livello dei rizomi si può inoltre osservare il bivalve Modiolus barbatus. Specie che vivono in zone riparate, su substrato vegetato da macroalghe pleustofite. Tra le specie sessili vi sono i policheti Spirorbis sp. e Pileolaria militaris (anche sulle fanerogame), ed il bivalve Mytilaster minimus (presente anche su strutture biogeniche e substrati duri); tra le specie vagili vi sono i policheti Exogone naidina, Salvatoria clavata, Sphaerosyllis thomasi, Syllis prolifera, Platynereis dumerilii, Pista cristata, Axionice maculata, Phyllodoce maculata. Gli anfipodi più comuni sono Melita palmata, Microdeutopus gryllotalpa, M. algicola, Gammarus aequicauda (comune nelle zone soggette ad apporti di acqua dolce), G. insensibilis, Monocorophium sextonae; gli isopodi più caratteristici sono Lekanesphaera hookeri, Sphaeroma serratum e Jaera hopeana (entrambe presenti in aree soggette ad influenza di acque dolci). Altre specie comuni, e presenti anche tra le fanerogame, sono gli anfipodi Ericthonius punctatus, e Caprella scaura, e gli isopodi Cyathura carinata e Idotea baltica. Specie che vivono su substrato mobile in zone riparate e ad elevata influenza marina. Tra le specie vagili vi sono i policheti infaunali Armandia cirrhosa, Phylo foetida, Scoloplos armiger, Paradoneis lyra, Malacoceros fuliginosus, Podarkeopsis capensis su substrato fangoso, Minuspio cirrifera, Neanthes caudata, Scoletoma impatiens, Protodorvillea kefersteini, su substrato sia fangoso che sabbioso. Altre specie vagili sono i decapodi Carcinus aestuarii (anche su roccia e macrofite) e Dyspanopeus sayi (alloctono), entrambi presenti su sabbia e fango. Sono inoltre caratteristici di sedimento fangoso e di acque calme il decapode fossorio Upogebia pusilla, il polichete Diopatra neapolitana ed bivalve Loripes lacteus. Una specie piuttosto ubiquitaria delle zone riparate e confinate è il polichete Neanthes succinea, comune su sedimenti sabbiosi e fangosi. Di particolare interesse è l'elevata abbondanza dei bivalvi Ruditapes philippinarum (alloctono infaunale deliberatamente introdotto), presente in sedimenti sabbioso-fangosi e di Musculista senhousia (alloctono epifaunale accidentalmente introdotto). Specie che vivono su substrato mobile in zone riparate con variazioni di salinità. Tra le specie poco mobili più comuni presenti su sedimento fangoso vi sono Abra alba, A. segmentum, Cerastoderma glaucum (anche su sabbia); tra le specie vagili presenti su fango vi sono gli anfipodi Corophium insidiosum, C. orientale, Echinogammarus olivii, E. stocki e decapodi come Palaemon elegans (anche su substrati vegetati), P. adpersus (presenti tra la vegetazione riparia sulla costa tra banchine,

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	117



pali e moli) e *Rhithropanopeus harrisi* e *Callinectes sapidus* (alloctoni, abbondanti anche su sabbia). Sono inoltre presenti gasteropodi come *Ecrobia ventrosa* e *Hydrobia acuta*, associate a sedimenti fangosi ed alghe pleustofite. Sono molto comuni le bioconcrezioni dei policheti *Hydroides dianthus*, *H. elegans*, *Pomatoceros triqueter*. Specie che vivono su substrato mobile in zone confinate. Tra le specie caratteristiche di substrato fangoso vi sono i policheti infaunali *Polydora ciliata* (presente anche tra i rizomi di fanerogame), *Streblospio shrubsolii*, *Hediste diversicolor*, *Capitomastus minima*, *Heteromastus filiformis*, *Cirriformia tentaculata*, *Capitella capitata* e *Spio decoratus* (entrambi presenti anche sedimento sabbioso); vi si possono inoltre trovare policheti epifaunali come *Phyllodoce lineata*, *Gyptis propinqua*, *Eunice vittata* (presente in aree ad elevata salinità, su substrati sabbiosi o costituiti da tanatocenosi) e *Syllis gracilis* (presente su sabbia grossolana, tanatocenosi e fanerogame). Specie tipica di sedimenti fangosi e acque stagnanti è *Chironomus salinarius*, che è tuttavia comune anche a livello dei rizomi di fanerogame, presenti in aree lontane dalle bocche a mare. Specie che vivono su substrato duro (pali, moli). Molte delle specie già descritte per substrato mobile e vegetato, sono comuni anche a questa tipologia. Tra le specie sessili vi sono i policheti *Janua* sp., *Pileolaria* sp., *Hydroides dianthus*, *Filograna* sp., *Pomatoceros triqueter*, *Ficopomatus enigmaticus* (presente in abbondanza sui pontili), i bivalvi *Crassostrea gigas*, *Mytilus galloprovincialis*, *Xenostrobus securis* (alloctona), i crostacei *Balanus improvisus*, *B. eburneus*, *B. amphitrite*, ed il tunicato *Styela plicata*. Tra le specie vagili vi sono Platelmini, Nemertini, Nematodi, isopodi, anfipodi, policheti, tanaidacei, decapodi. Tra gli isopodi vi sono *Idotea chelipes*, *Sphaeroma serratum*; gli anfipodi più comuni sono *Caprella equilibra*, *Jassa marmorata*, *Peramphithoe spuria*, *Ampithoe ramondi*, *A. ferox* (tutti presenti in aree soggette ad influenza marina), *Corophium acherusicum*, *C. insidiosum*, *Dexamine spinosa*, *Elasmopus pecteniscrus*, *Erichthonius brasiliensis*, *Apothya perieri*, *Gammarus aequicauda*, *G. insensibilis*, *Leptocheirus pilosus*, *Melita palmata*, *Microdeutopus gryllotalpa*, *M. anomalus* e *Stenothoe tergestina*. I decapodi che possono essere ritrovati sono *Carcinus aestuarii*, *Athanas nitescens* (anche tra le alghe), *Pachygrapsus marmoratus*, *Pilumnus hirtellus*, *Dyspanopeus sayi*, *Rhithropanopeus harrisi*, *Palaemon elegans*, *Xantho pilipes*, ed *Eriphia verrucosa* (presente su substrato roccioso in prossimità delle bocche a mare). Sono inoltre presenti varie specie di policheti, tra cui *Syllis* spp., *Terebella lapidaria*, *Harmothoe* sp. *Eulalia* sp. *Eteone* (*Mysta*) *picta*, *Neanthes caudata* (presente in aree con apporti marini), *Hesionidae*, *Amphiglena mediterranea*, *Eunice vittata*, *Dorvillea* (*Schistomeringos*) *rudolphii*, *Platynereis dumerilii*, *Perinereis cultrifera*, *Nereis* sp., *Polydora* sp.. Sono inoltre presenti il tanaidaceo *Tanais dulongii* e *Chironomus salinarius*. Nelle saline si rinvencono varie specie di nematodi, di rotiferi e, soprattutto, il crostaceo branchiopode *Artemia parthenogenetica*. Il popolamento animale bentonico degli ambienti di salina comprende gasteropodi: *Ecrobia ventrosa* e *Hydrobia acuta*, *Cyclope neritea*; bivalvi: *Abra alba*, *Cerastoderma glaucum*; policheti: *Capitella capitata*, *Polydora ciliata*, *Neanthes succinea*; anfipodi: *Corophium insidiosum*; larve di Chironomidi. Le saline sono luogo di pastura per il fenicottero rosa *Phoenicopterus ruber roseus* e la *Tadorna tadorna* e di riproduzione per vari uccelli tra cui il fenicottero rosa ed il gabbiano *Larus genei*.

Grado di minaccia: alto

1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine

Formazioni erbacee, annuali (vegetazione terofitica-alonitrofila) che colonizzano le spiagge sabbiose e con ciottoli sottili, in prossimità della battigia dove il materiale organico portato dalle onde si accumula e si decompone creando un substrato ricco di sali marini e di sostanza organica in decomposizione. L'habitat è diffuso lungo tutti i litorali sedimentari italiani e del Mediterraneo dove si sviluppa in contatto con la zona afitoica, in quanto periodicamente raggiunta dalle onde, e, verso l'entroterra, con le formazioni psammofile perenni.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	118



Specie

Cakile maritima subsp. *maritima*, *Salsola kali*, *S. soda*, *Euphorbia pepelis*, *Polygonum maritimum*, *Matthiola sinuata*, *M. tricuspidata*, *Atriplex latifolia*, *A. tatarica* var. *tornabeni*, *Raphanus raphanistrum* ssp. *maritimus*, *Glaucium flavum*.

Frequente in queste cenosi è la presenza di giovani individui di *Agropyron junceum* o di *Sporobolus arenarius* a causa del contatto catenale con la vegetazione delle dune embrionali mentre altre specie psammofile perenni degli stessi ambienti vi si possono rinvenire occasionalmente: *Euphorbia paralias*, *Medicago marina*, *Otanthus maritimus*, *Eryngium maritimum*.

Sintassonomia

Le formazioni erbacee terofitiche colonizzanti le spiagge sabbiose ricche di detriti organici sono spesso riconducibili all'associazione *Salsola kali*-*Cakiletum maritimae* Costa e Manzanet 1981 nom. mut. propos. in Rivas-Martínez et al. 2002, essendo la più diffusa in Italia e nel resto del Mediterraneo, oltre che ad altre associazioni dell'alleanza *Euphorbion pepelis* Tx 1950. Questo habitat è inoltre caratterizzato da cenosi appartenenti all'alleanza *Thero-Atriplicion Pignatti* 1953. Entrambe queste alleanze sono annoverate nell'ordine *Euphorbietalia pepelis* Tx 1950, classe: *Cakiletea maritimae* Tüxen & Preising ex Br.-Bl. & Tüxen 1952.

Dinamiche e contatti

E' un habitat pioniero che rappresenta la prima fase di colonizzazione da parte della vegetazione superiore fanerogamica nella dinamica di costruzione delle dune costiere. Prende quindi contatto da un lato, con le comunità dunali delle formazioni embrionali riconducibili all'habitat 2110 "Dune embrionali mobili" e dall'altro lato con la zona afitoica, periodicamente raggiunta dalle onde.

Specie alloctone

Xanthium italicum (esotica dubbia), *Cenchrus incertus*, *C. longispinus*.

Grado di minaccia: alto

1310 Vegetazione annua pioniera a *Salicornia* e altre specie delle zone fangose e sabbiose

Formazioni composte prevalentemente da specie vegetali annuali alofile (soprattutto *Chenopodiaceae* del genere *Salicornia*) che colonizzano distese fangose delle paludi salmastre, dando origine a praterie che possono occupare ampi spazi pianeggianti e inondati o svilupparsi nelle radure delle vegetazioni alofile perenni appartenenti ai generi *Sarcocornia*, *Arthrocnemum* e *Halocnemum*. In Italia appartengono a questo habitat anche le cenosi mediterranee di ambienti di deposito presenti lungo le spiagge e ai margini delle paludi salmastre costituite da comunità alonitrofile di *Suaeda*, *Kochia*, *Atriplex* e *Salsola soda* definite dal codice CORINE 15.56.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	119



Sottotipo 15.11 – Comunità alonitrofile effimere che si sviluppano in primavera su suoli sabbioso-limosi, mediamente salati, soggetti a inondazioni temporanee e al completo disseccamento in estate;

Sottotipo 15.12 – Comunità alonitrofile di *Frankenia* (*Frankenion pulverulenta*). Cenosi marcatamente alonitrofile di terofite pioniere che si sviluppano fra l'estate e l'autunno su substrati fangosi, salati e inondati per buona parte dell'anno;

Sottotipo 15.13 – Cenosi a sagina marittima del *Saginion maritimae*, su sabbie soggette a salinità e umidità variabile, in particolare nelle zone di contatto tra la duna e la palude salmastra;

Sottotipo 15.14 – Comunità eurasiatiche di *Crypsis*;

Sintassonomia

Il sottotipo 15.11 è riferibile alla classe *Thero-Suaedetea* Rivas-Martínez 1972 [*Thero-Salicornietea* Tüxen in Tüxen & Oberdorfer ex Géhu & Géhu-Franck 1984 nom. cons. propos.] ed in particolare: alle alleanze *Salicornion patulae* Géhu & Géhu-Franck 1984 e *Microcnemion coralloidis* Rivas-Martínez 1984. Alla stessa classe di vegetazione appartengono le comunità alonitrofile dell'alleanza *Thero-Suaedion* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952 associate al codice CORINE 15.56.

Gli altri sottotipi vengono riferiti tutti alla classe *Saginetea maritimae* Westhoff, Van Leeuwen & Adriani 1962 ed in dettaglio all'alleanza *Frankenion pulverulenta* Rivas-Martínez ex Castroviejo & Porta 1976 (ordine *Frankenietalia pulverulenta* Rivas-Martínez ex Castroviejo & Porta 1976) per quanto riguarda le formazioni del sottotipo 15.12, al *Saginion maritimae* Westhoff, Van Leeuwen & Adriani 1962 (ordine *Saginetalia maritimae* Westhoff, Van Leeuwen & Adriani 1962) per le formazioni del sottotipo 15.13 e all'alleanza *Crypsidion aculeatae* Pignatti 1954 (ordine *Crypsidetalia aculeatae* Vicherek 1973) che descrive il sottotipo 15.14.

Secondo Brullo (1988) il *Saginion maritimae* è prettamente atlantico (con poche stazioni nell'Alto Adriatico), mentre nel Mediterraneo ci sono *Limonion avei* Brullo 1988 (fortemente xerico) e *Frankenion pulverulenta* Rivas-Martínez ex Castroviejo & Porta 1976 (meno xerico).

Dinamiche e contatti

La vegetazione che caratterizza questo habitat costituisce comunità durevoli che si trovano generalmente in contatto catenale con le formazioni alofile a suffrutici della classe *Sarcocornietea fruticosae* dell'habitat 1420 "Praterie e fruticeti mediterranee e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*)" o, dove il disturbo altera la microtopografia creando condizioni di minore salinità, con le formazioni ad emicriptofite inquadrata nell'ordine *Juncetalia maritimi* dell'habitat 1410 "Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)". La vegetazione dell'habitat costituisce micromosaici e quindi entra in contatto catenale con la vegetazione delle falesie (1240 "Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici") e talora anche con quella delle formazioni dunali riferite all'habitat 2110 "Dune mobili embrionali".

Grado di minaccia: medio

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	120

**1410 Pascoli inondatai mediterranei (Juncetalia maritimi)**

Comunità mediterranee di piante alofile e subalofile ascrivibili all'ordine Juncetalia maritimi, che costituiscono formazioni costiere e subcostiere con aspetto di prateria generalmente dominata da giunchi o altre specie igrofile. Tali comunità si sviluppano in zone umide retrodunali, su substrati con percentuali di sabbia medio-alte, inondate da acque salmastre per periodi medio-lunghi. Procedendo dal mare verso l'interno, J. maritimus tende a formare cenosi in consociazioni con *Arthrocnemum* sp.pl., *Sarcocornia perennis* e *Limonium serotinum*, cui seguono comunità dominate da J. acutus. In Italia l'habitat è caratterizzato anche da formazioni di praterie alofile a *Juncus subulatus* riferibili al codice CORINE 15.58

L'habitat è distribuito lungo le coste basse del Mediterraneo e in Italia è presente in varie stazioni: in quasi tutte le regioni che si affacciano sul mare.

Sottotipi e varianti

15.51 - Comunità dominate da alti giunchi quali *Juncus maritimus* o *J. acutus* in zone umide salmastre.

15.52 - Praterie dominate da piccoli giunchi e carici: *Juncus gerardii*, *Carex divisa*, *C. exstensa*.

15.53 - Prati alo-psammofili mediterranei (*Plantaginion crassifoliae*).

15.55 - Paludi alofile distribuite lungo le coste e le lagune costiere (*Puccinellion festuciformis*)

15.57 - Vegetazione di orlo dei bacini salmastri dominata da *Artemisia caerulescens* (*Agropyro-Artemision caerulescentis*).

Specie

15.51 - *Juncus maritimus*, *J. acutus*, *J. subulatus*, *Carex extensa*, *C. distachya*, *Aster tripolium*, *Plantago cornuti*, *Samolus valerandi*, *Spartina versicolor*, *Trifolium pannonicum*, *Inula crithmoides*, *Atriplex prostrata*, *Scirpus maritimus*, *Limonium narbonense*, *Puccinellia palustris*

15.52 - *Hordeum nodosum*, *H. maritimum*, *Trifolium squamosum*, *T. michelianum*, *Alopecurus bulbosus*, *Carex divisa*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Linum maritimum*, *Juncus gerardi*, *Limonium narbonense*

15.53 - *Plantago crassifolia*, *Schoenus nigricans*, *Blackstonia imperfoliata*, *Centaurium tenuiflorum*, *Orchis coriophora* ssp. *fragans*

15.55 - *Puccinellia festuciformis* ssp. *festuciformis*;

15.57 - *Artemisia caerulescens*, *Aeluropus litoralis*, *Juncus acutus*, *Plantago crassifolia*, *P. cornuti*, *Centaurium tenuiflorum*, *Limonium narbonense*, *L. densissimum*, *Agropyron elongatum*, *A. pungens*, *Inula crithmoides*.

15.58 - *Juncus subulatus* e occasionalmente *Athrocnemum macrostachyum*. Il contatto con l'acqua meno ricca di sali crea la condizione per lo sviluppo di una formazione in cui *J. subulatus* si compenetra con *Scirpus maritimus*.

Sintassonomia

I sottotipi 15.51 e 15.52 vengono descritti dalle associazioni appartenenti all'alleanza Juncion maritimi Br.-Bl. ex Horvatic 1934.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	121



Della stessa alleanza è l'associazione *Juncetum subulati* Caniglia et al. 1984, che in Italia caratterizza le formazioni di praterie alofile definite dal codice CORINE 15.58.

Il sottotipo 15.53 dei prati alo-psammofili mediterranei viene riferito all'alleanza *Plantaginion crassifoliae* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952 mentre, per quanto riguarda il sottotipo vegetazione di orlo dei bacini salmastri, definito dal codice 15.57, il riferimento è all'alleanza *Elytrigio arthericae-Artemision coerulescentis* (Pignatti 1953) Géhu & Scoppola 1984 in Gehù et al. 1984.

Tutte le alleanze relative ai diversi sottotipi dell'habitat sono incluse nell'ordine *Juncetalia maritimi* Br.-Bl. ex Horvatic 1934, classe *Juncetea maritimi* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952.

Dinamiche e contatti

Vegetazioni azonali stabili.

Questa habitat entra in contatto con altre comunità alofile quali i pratelli effimeri del *Frankenion pulvulentae* e le cenosi dominate da specie annuali del genere *Salicornia* dell'habitat 1310 "Vegetazione annua pioniera a *Salicornia* e altre specie delle zone fangose e sabbiose" e di quelle perenni dell'habitat 1420 "Praterie e fruticeti mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*)" oltre che con quelle afferenti all'habitat 1150 "Lagune costiere". Negli ambiti pascolati si ha spesso il contatto con prati-pascolo della classe *Molinio-Arrhenatheretea*, tra le comunità del retroduna con gli arbusteti mediterranei a *Juniperus* sp. pl. dell'habitat 2250* "Dune costiere con *Juniperus* spp." anche nelle forme di degradazione dominate da camefite suffruticose. Si possono stabilire relazioni con le comunità a *Quercus ilex* del retroduna (habitat 9340 "Foreste a *Quercus ilex* e *Q. rotundifolia*") o con quelle proprie degli ambiti retrodunali con falda affiorante dominate da *Fraxinus oxycarpa* e *Alnus glutinosa* dell'habitat 91F0 "Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*)".

Grado di minaccia: medio

1420 Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*)

Vegetazione ad alofite perenni costituita principalmente da camefite e nanofanerofite succulente dei generi *Sarcocornia* e *Arthrocnemum*, a distribuzione essenzialmente mediterraneo-atlantica e inclusa nella classe *Sarcocornetea fruticosi*. Formano comunità paucispecifiche, su suoli inondati, di tipo argilloso, da ipersalini a mesosalini, soggetti anche a lunghi periodi di disseccamento. Rappresentano ambienti tipici per la nidificazione di molte specie di uccelli.

Specie

Sarcocornia perennis, *S. alpini* (= *S. perennis* var. *deflexa*), *S. fruticosa*, *Arthrocnemum macrostachyum*, *Halocnemum strobilaceum*, *Limoniastrum monopetalum*.

Altre specie: *Halimione portulacoides*, *Inula crithmoides*, *Suaeda vera*, *Limonium virgatum*, *L. narbonensis*, *L. ferulaceum*, *L. bellidifolium*, *Aeluropus litoralis*, *Aster tripolium*, *Artemisia gallica*, *Atriplex portulacoides*, *Triglochin barrelieri*.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	122



Sintassonomia

La vegetazione alofila perenne del 1420 è riferibile alla classe Salicornietea fruticosae Br.-Bl. & Tüxen ex A. & O. Bolòs 1950, [Sarcocornietea fruticosae Br.-Bl. & Tüxen ex A. & O. Bolòs 1950 nom. mut. propos. Rivas-Martinez et al. 2002], ed alle alleanze Salicornion fruticosae Br.-Bl. 1933, Arthrocnemion macrostachyi Rivas-Martínez 1980 (ordine Salicornietalia fruticosae Br.-Bl. 1933), e Limoniastrion monopetali Pignatti 1953 e Triglochino barrelieri-Limonion glomerati Biondi, Diana, Farris & Filigheddu 2001 (ordine Limonietalia Br.-Bl. & O. Bolòs 1958).

Dinamiche e contatti

Queste cenosi sono in contatto seriale con le comunità a salicornie annuali dell'habitat 1310 "Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose" e catenale con le praterie emicriptofitiche dell'ordine Juncetalia maritimi dell'habitat 1410 "Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi)" e con le praterie a Spartina maritima dell'habitat 1320 "Prati di Spartina (Spartinion maritimae)".

Grado di minaccia: alto

***1510 Steppe salate mediterranee (Limonietalia)**

Questo habitat, in Italia, è rappresentato da praterie alofile caratterizzate da specie erbacee perenni appartenenti soprattutto al genere Limonium, talora anche da Lygeum spartum, presenti nelle aree costiere, ai margini di depressioni salmastre litoranee, a volte in posizione retrodunale o più raramente dell'interno, come nelle zone salse della Sicilia centrale o della Sardegna meridionale dove si rinviene in bacini salsi endoreici.

Le praterie alofile riferite a questo habitat si localizzano su suoli salati a tessitura prevalentemente argillosa talora argilloso-limoso o sabbiosa, temporaneamente umidi, ma normalmente non sommersi se non occasionalmente. Risentono fortemente della falda di acque salse e in estate sono interessati da una forte essiccazione con formazione di efflorescenze saline.

L'habitat, a distribuzione mediterranea - termo atlantica, si rinviene in ambienti marcatamente aridi a bioclima mediterraneo pluvistagionale oceanico termomediterraneo e più raramente mesomediterraneo.

Specie

Haloplepis amplexicaulis, *Lygeum spartum*, *Salicornia patula*, *Limonium sp. pl.*

Il genere *Limonium* è molto ricco di specie endemiche si tratta spesso di agamospecie molto localizzate. Le specie di questo genere presenti nell'habitat 1510 sono *Limonium ferulaceum* (L.) Chaz., *L. glomeratum* (Tauch) Erben, *Limonium etruscum* Arrig. & Rizzotto, *L. pulviniforme* Arrigoni & Diana, *L. narbonense* Miller, *L. oristanum* A. Mayer, *L. virgatum* (Willd.) Fourr., *L. pseudoleatum* Arrigoni & Diana, *L. tenuifolium* (Bert. ex Moris) Erben, *L. lilybaeum* Brullo, *L. intermedium* (Guss.) Brullo, *L. densiflorum* (Guss.) Kuntze, *L. halophilum* (Guss.) Litard, *L. dubium* (Guss.) Litard.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	123



Sintassonomia

In Italia le praterie alofile perenni riferite a questo habitat sono note soprattutto per la Sardegna, dove sono state descritte diverse associazioni inquadrare nel Triglochino barrelieri-Limonion glomerati Biondi, Diana, Farris, Filigheddu 2001, e per la Sicilia con alcune associazioni inquadrare nel Limoniastron monopetali Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 e nell'Inulion crithmoidis Brullo & Furnari 1988. Tutte e tre queste alleanze sono state inquadrare nei Limonietalia Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 ordine della classe Sarcocornietea fruticosae Br.-Bl. & R.Tx. ex A. & O. Bolòs 1950.

Dinamiche e contatti

Questo habitat riunisce fitocenosi che in conseguenza delle peculiari condizioni edafiche hanno il significato di una vegetazione permanente.

Ai margini dei pantani e delle depressioni salmastre costiere le comunità riferite all'habitat 1510 prendono contatti catenali con le cenosi del Sarcocornion fruticosae riferibili all'habitat 1420 "Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornietea fruticosi)" o con quelle dello Juncion maritimi riferibili all'habitat 1410 "Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi)" collocandosi in posizione più rialzata rispetto a questi habitat che sono in genere sistematicamente inondati.

All'interno delle cenosi perenni dell'habitat 1510 sono talora presenti piccole radure leggermente più depresse occupate dalle cenosi alofile terofitiche del Franckenion pulverulentae o del Saginion maritimae riferibili all'habitat 1310 "Vegetazione pioniera a Salicornia e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose".

Quando le cenosi dell'habitat 1510 sono collocate nelle depressioni retrodunali possono prendere contatto catenale, verso il lato interno della duna, con le cenosi del Crucianellion maritimae, appartenenti all'habitat 2210 "Dune fisse del litorale del Crucianellion maritimae".

Grado di minaccia: medio

2110 Dune embrionali mobili

L'habitat in Italia si trova lungo le coste basse, sabbiose e risulta spesso sporadico e frammentario, a causa dell'antropizzazione sia legata alla gestione del sistema dunale a scopi balneari che per la realizzazione di infrastrutture portuali e urbane. L'habitat è determinato dalle piante psammofile perenni, di tipo geofitico ed emicriptofitico che danno origine alla costituzione dei primi cumuli sabbiosi: "dune embrionali".

La specie maggiormente edificatrice è *Agropyron junceum* ssp. *mediterraneum*, graminacea rizomatosa che riesce ad accrescere il proprio rizoma sia in direzione orizzontale che verticale costituendo così, insieme alle radici, un fitto reticolo che ingloba le particelle sabbiose.

Specie

Agropireti mediterranei su duna ad *Agropyron junceum* ssp. *mediterraneum* (16.2112) con: *Sporobolus pungens*, *Euphorbia peplis*, *Otanthus maritimus*, *Medicago marina*, *Anthemis maritima*, *A. tomentosa*, *Eryngium maritimum*, *Echinophora spinosa*, *Calystegia soldanella*, *Cyperus capitatus*, *Polygonum maritimum*, *Silene corsica*, *Rouya polygama*, *Lotus creticus*, *Lotus cytisoides* ssp. *conradiae*, *Solidago litoralis*, *Centaurea subciliata*, *Spartina juncea*.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	124



Sintassonomia

La vegetazione che costituisce le dune embrionali è riconducibile alle associazioni Sporobolium arenarii (Arènes 1924) Géhu & Biondi 1994, Sporobolium arenarii-Agropyretum juncei (Br.-Bl. 1933) Géhu, Rivas-Martínez et R. Tx. 1972 in Géhu et al. 1984, Echinophoro spinosae-Elymetum farcti Géhu 1987, Sileno corsicae-Elytrigetum juncea Bartolo et al. 1992, Pancratietum angustifolii Brullo & Siracusa 1996 dell'alleanza Ammophilion australis Br.-Bl. 1921 corr. Rivas-Martínez, Costa & Izco in Rivas-Martínez, Lousã, T.E. Díaz, Fernández-González & J.C. Costa 1990 (ordine Ammophiletalia australis Br.-Bl. 1933, classe Ammophiletea Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946).

Dinamiche e contatti

L'habitat è determinato dalle comunità pioniere con copertura più o meno elevata. I venti forti e le mareggiate determinano instabilità della vegetazione che viene sostituita parzialmente da terofite provenienti dalla vegetazione che colonizza la prima parte della spiaggia (classe Cakiletea maritima) dell'habitat 1210 "Vegetazione annua delle linee di deposito marine". Vegetazione terofitica si rinviene anche, in condizioni normali, a mosaico insieme a quella perenne dell'habitat 2230 "Dune con prati dei Malcolmietalia".

L'habitat ha inoltre contatti catenali con la vegetazione alonitrofila, già indicata, dell'habitat 1210 verso il mare e con la vegetazione delle dune bianche dell'habitat 2120 "Dune mobili del cordone litorale con presenza di Ammophila arenaria (dune bianche)".

Specie alloctone

Xanthium italicum (la cui presenza è indice di un elevato contenuto in sostanze nutritive nelle sabbie), Cenchrus incertus, Ambrosia coronopifolia, Carpobrotus acinaciformis, C. edulis, Oenothera sp.pl., Acacia saligna, Agave fourcroydes, A. americana, A. ferox.

Grado di minaccia: alto

2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di Ammophila arenaria (dune bianche)

L'habitat individua le dune costiere più interne ed elevate, definite come dune mobili o bianche, colonizzate da Ammophila arenaria subsp. australis (16.2122) alla quale si aggiungono numerose altre specie psammofile.

Specie

Ammophila arenaria ssp. australis, Echinophora spinosa, Anthemis maritima, Eryngium maritimum, Euphorbia paralias, Medicago marina, Cyperus capitatus, Lotus cytisoides, L. cytisoides ssp. conradiae, L. creticus, Pancratium maritimum, Solidago littoralis, Stachys maritima, Spartina juncea, Silene corsica, Otanthus maritimus.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	125



Sintassonomia

In Italia, l'habitat viene riferito essenzialmente alle associazioni: Echinophoro spinosae-Ammophiletum australis (Br.-Bl. 1933) Géhu, Rivas-Martinez & R. Tx. 1972 in Géhu et al. 1984 e Sileno corsicae-Ammophiletum arundinaceae Bartolo, Brullo, De Marco, Dinelli, Signorello & Spampinato 1992 corr. Géhu 1996, inquadrata nell'alleanza Ammophilion australis Br.-Bl. 1921 corr. Rivas-Martínez, Costa & Izco in Rivas-Martínez, Lousã, T.E. Díaz, Fernández-González & J.C. Costa 1990, ordine Ammophiletalia Br.-Bl. 1933, classe Ammophiletea Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946.

Dinamiche e contatti

Questo habitat prende contatto catenale con le formazioni delle dune embrionali ad Elymus farctus dell'habitat 2110 "Dune mobili embrionali" e con quelle dei settori maggiormente stabilizzati a Crucianella maritima dell'habitat 2210 "Dune fisse del litorale del Crucianellion maritimae". Talora la vegetazione delle dune mobili può prendere contatto direttamente con le formazioni a Juniperus oxycedrus ssp. macrocarpa e/o J. turbinata dell'habitat 2250* "Dune costiere con Juniperus spp." o direttamente con la vegetazione di macchia a Quercus ilex o altre specie arboree (habitat 9340 "Foreste a Quercus ilex e Q. rotundifolia"). Nelle radure della vegetazione perenne si rinvengono formazioni terofitiche dell'ordine Malcolmietalia ramosissimae dell'habitat 2230 "Dune con prati dei Malcolmietalia".

Specie alloctone

Cenchrus incertus, Carpobrotus acinaciformis, C. edulis, Ambrosia coronopifolia, A. tenuifolia, Yucca gloriosa, Agave americana, Amorpha fruticosa, Oenothera sp.pl., Acacia saligna, A. horrida, Agave fourcroydes, A. americana, A. ferox.

Grado di minaccia: alto

3170 *Stagni temporanei mediterranei

Vegetazione anfibia Mediterranea, prevalentemente terofitica e geofitica di piccola taglia, a fenologia prevalentemente tardo-invernale/primaverile, legata ai sistemi di stagni temporanei con acque poco profonde, con distribuzione nelle aree costiere, subcostiere e talora interne dell'Italia peninsulare e insulare, dei Piani Bioclimatici Submeso-, Meso- e Termo-Mediterraneo.

E' riferibile alle alleanze: Isoëtion, Preslion cervinae, Agrostion salmanticae, Nanocyperion, Verbenion supinae (= Heleochloion) e Lythron tribracteati, Cicendion e/o Cicendio-Solenopsion.

Specie

Tra quelle elencate nel Manuale EUR/27 sono specie guida dell'Habitat per l'Italia, talora dominanti: Agrostis pourretii, Centaurium spicatum, Chaetopogon fasciculatus, Cicendia filiformis, Crypsis aculeata, C.alopecuroides, C. schoenoides, Cyperus flavescens, C. fuscus, C. michelianus, Damasonium alisma, Elatine macropoda, Eryngium corniculatum, Exaculum pusillum, Fimbristylis bisumbellata, Gnaphalium uliginosum, Illecebrum verticillatum, Isoetes duriei, I. histrix, I. malinverniana, I. velata, Juncus bufonius, Juncus capitatus, J. pygmaeus, J. tenageja, Lythrum tribracteatum, Marsilea strigosa, Ranunculus lateriflorus, Serapias lingua, S. vomeracea, S. neglecta.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	126



Sono anche frequenti *Centaurium maritimum*, *C. pulchellum*, *Corrigiola littoralis*, *Gaudinia fragilis*, *Hypericum humifusum*, *Isolepis cernua*, *I. setacea*, *Juncus foliosus*, *Lotus conimbricensis*, *Lythrum hyssopifolia*, *L. thymifolia*, *Mentha pulegium*, *Myosotis caespitosa*, *Lythrum hyssopifolia*, *L. thymifolia*, *Mentha pulegium*, *Myosotis caespitosa*, *Pepli sportula*, *Radiola linoides*, *Ranunculus muricatus*, *R. sardous*, *Riccia spp.*

Altre specie di notevole rilevanza conservazionistica sono: *Aiopsis tenella*, *Anagallis arvensis subsp. parviflora*, *Antinoria insularis*, *Cressa cretica*, *Damasonium polyspermum*, *Eryngium barrelieri*, *Heliotropium supinum*, *Isoetes subinermis*, *Juncus hybridus*, *Lythrum borysthenicum*, *Myosurus minimus*, *Nananthea perpusilla*, *Oenanthe globulosa*, *Pilularia minuta*, *Polypogon subspathaceus*, *Ranunculus revelierei*, *Romulea ramiflora*, *Serapias cordigera*, *Solenopsis laurentia*, *Tillaea vaillanti*, *Trifolium ornithopodioides*, *Veronica anagalloides*.

Sintassonomia

L'Habitat 3170 è riferibile alle alleanze: Isoëtion Br.-Bl. 1936, Preslion cervinae Br.-Bl. ex Moor 1937, *Agrostion salmanticae* Rivas Goday 1958, *Cicendion* (Rivas Goday in Rivas Goday & Borja 1961) Br.-Bl. 1967 (incl. *Cicendio-Solenopsion laurentiae* Brullo & Minissale 1998) dell'ordine Isoëtetalia Br.-Bl. 1936, ed alle alleanze *Nanocyperion* Koch ex Libbert 1933, *Verbenion supinae* Slavnic 1951 (= *Heleochoilon* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952) e *Lythron tribracteati* Rivas Goday & Rivas-Martínez ex Rivas Goday 1970 dell'ordine *Nanocyperetalia fusci* Klika 1935.

Dinamiche e contatti

La vegetazione effimera mediterranea riferibile all'Habitat 3170* rappresenta un caso particolare dell'Habitat 3120, al quale si rimanda per una descrizione generale dei contatti dinamici e catenali. Nei siti costieri è possibile la compenetrazione con le cenosi della classe *Saginetea maritima*e (Habitat 1310). Per quanto riguarda il contesto vegetazionale alla scala di paesaggio, i collegamenti catenali coinvolgono la vegetazione forestale a dominanza di *Quercus ilex*, *Q. suber*, *Q. cerris* e *Q. frainetto*.

Frequenti le situazioni di mosaico all'interno delle piccole radure umide degli 'Arbusteti submediterranei e temperati', dei 'Matorral arborescenti mediterranei' e delle 'Boscaglie termo-mediterranee e pre-steppe' riferibili rispettivamente agli Habitat dei gruppi 51, 52 e 53 (per le tipologie che si rinvengono in Italia). Nei contesti climatici ad affinità subatlantica, prevalentemente nell'Italia centrale tirrenica, è possibile il contatto con la vegetazione di brughiera a dominanza di *Calluna vulgaris* delle 'Lande secche europee' dell'Habitat 4030.

Grado di minaccia: medio-alto

5330 Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici

Arbusteti caratteristici delle zone a termotipo termo-mediterraneo. Si tratta di cenosi piuttosto discontinue la cui fisionomia è determinata sia da specie legnose (*Euphorbia dendroides*, *Chamaerops humilis*, *Olea europaea*, *Genista ephedroides*, *Genista tyrrhena*, *Genista cilentina*, *Genista gasparrini*, *Cytisus aeolicus*, *Coronilla valentina*) che erbacee perenni (*Ampelodesmos mauritanicus* sottotipo 32.23).

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	127



In Italia questo habitat è presente negli ambiti caratterizzati da un termotipo termomediterraneo, ma soprattutto laddove rappresentato da cenosi a dominanza di *Ampelodesmos mauritanicus* può penetrare in ambito mesomediterraneo.

Cenosi ascrivibili a questo habitat sono presenti dalla Liguria alla Calabria e nelle isole maggiori, lungo le coste rocciose. In particolare sono presenti lungo le coste liguri, sulle coste della Sardegna settentrionale, della Toscana meridionale e delle isole dell'Arcipelago Toscano, lungo le coste del Lazio meridionale e della Campania, a Maratea, sulle coste calabre sia tirreniche che ioniche, con una particolare diffusione nella zona più meridionale della regione.

Per quanto riguarda le coste adriatiche comunità di arbusteti termomediterranei sono presenti dal Salento al Conero, in particolare lungo i litorali rocciosi salentini, garganici, alle isole Tremiti ed in corrispondenza del Monte Conero.

In Sicilia e Sardegna tutti i sottotipi si rinvergono anche nell'interno ricalcando la distribuzione del termotipo termomediterraneo. Mentre nell'Italia peninsulare, specialmente nelle regioni meridionali, nelle zone interne sono presenti solo cenosi del sottotipo dominato da *Ampelodesmos mauritanicus*, la cui distribuzione è ampiamente influenzata dal fuoco.

Sottotipi

32.22 - Cenosi a dominanza di *Euphorbia dendroides*

Euphorbia dendroides è una specie mediterranea con baricentro di diffusione negli arcipelaghi atlantici prossimi alle coste europee e nord-africane (Macaronesia), la cui penetrazione nel bacino del Mediterraneo risale all'epoca tardo terziaria. Si tratta di una specie termofila che predilige stazioni soleggiate e risulta altamente competitiva su falesie e versanti acclivi e rocciosi indipendentemente dalla natura del substrato, è infatti adattata a condizioni di spiccata aridità, essendo una specie estivante, ossia che perde le foglie nella stagione estiva, caratterizzata dalla maggior aridità in ambito mediterraneo. Gli ambiti di pertinenza di queste comunità sono substrati rocciosi compatti e, come rilevato nel caso delle comunità liguri e laziali i muretti di delimitazione dei terrazzamenti abbandonati. La fisionomia è quella di un arbusteto più o meno alto a seconda delle condizioni ambientali e delle specie che accompagnano l'euforbia arborea. Arbusteti ad *Euphorbia dendroides* si rinvergono dalla Liguria alla Calabria e nelle isole maggiori, lungo le coste rocciose. In particolare sono presenti in maniera frammentaria lungo le coste liguri, sulle coste della Sardegna settentrionale, della Toscana meridionale e delle isole dell'Arcipelago Toscano, lungo le coste del Lazio meridionale, in corrispondenza della penisola sorrentina e della costiera amalfitana, a Maratea, sulle coste calabre sia tirreniche che ioniche, con una particolare diffusione nella zona più meridionale della regione. Solo in Sicilia e Sardegna meridionale queste cenosi si rinvergono anche nell'interno ricalcando la distribuzione del termotipo termomediterraneo. In particolare in Sicilia questo termotipo, oltre ad interessare un'ampia fascia lungo la costa, penetra nell'interno in particolare nella provincia di Trapani, di Agrigento e Caltanissetta e nella provincia di Catania a sud dell'Etna fino ad interessare la provincia di Enna. Per quanto riguarda le coste adriatiche comunità a *Euphorbia dendroides* sono presenti dal Salento al Conero, in particolare lungo i litorali rocciosi salentini, garganici, alle isole Tremiti ed in corrispondenza del Monte Conero.

32.23 – Garighe dominate da *Ampelodesmos mauritanicus*

L'ampelodesma è una grande graminacea cespitosa che ha un areale di distribuzione mediterraneo-occidentale. Per quanto riguarda l'Italia, la specie è maggiormente diffusa sul versante tirrenico della penisola, dalla Liguria alla Calabria aumentando progressivamente la sua abbondanza e diffusione; sul versante adriatico invece è limitata al Monte Conero e al Promontorio del Gargano ed in piccoli lembi sulle falesie arenaceo-conglomeratiche della costa abruzzese. *Ampelodesmos mauritanicus* è presente anche in Sardegna ed in Sicilia, dove è

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	128



estremamente diffusa ad eccezione dell'area etnea. Grazie alla rapidità di ripresa dopo il fuoco, la diffusione di questa specie è molto ampia, essa costituisce infatti praterie secondarie che sostituiscono diverse tipologie vegetazionali laddove gli incendi siano molto frequenti. L'ambito di pertinenza di queste comunità sono le aree a termotipo termo/ mesomediterraneo, su substrati di varia natura, l'ampelodesma è infatti una specie indifferente al substrato ma predilige suoli compatti, poco areati, ricchi in argilla e generalmente profondi, infatti si insedia su pendii rocciosi anche scoscesi ma dove siano presenti accumuli di suolo, come ad esempio nei terrazzamenti abbandonati. La fisionomia è quella di una prateria alta e piuttosto discontinua, dove l'ampelodesma è accompagnata da camefite o arbusti sempreverdi della macchia mediterranea, da diverse lianose e da numerose specie annuali. Comunità ad *Ampelodesmos mauritanicus* ascrivibili a questo sottotipo sono diffuse in Liguria, in Toscana sono presenti sul litorale della Maremma, sul promontorio dell'Argentario e all'Isola d'Elba; in Umbria al Lago di Corbara, sulle colline premartane. Per quanto riguarda Lazio, Campania e Calabria, oltre alle zone costiere, si rinvengono comunità ad ampelodesmo sui versanti dei rilievi subappenninici e man mano che ci si sposta verso sud anche sui rilievi appenninici. In Sicilia questo tipo di comunità si rinvengono fino alle parti più interne della regione.

32.24 – Cenosi dominante da palma nana

La palma nana ha areale di tipo stenomediterraneo-occidentale ed in Italia è poco diffusa, infatti è localizzata in alcune località dei litorali liguri, toscano, laziale e calabresi; mentre è piuttosto comune in Sicilia e Sardegna. Le comunità in cui è presente questa specie hanno carattere primario essendo prettamente rupicole, infatti si sviluppano sulle cenge e nelle fessure delle rupi litorali subalofile. Per quanto riguarda le coste della penisola la palma nana (*Chamaerops humilis*) costituisce delle cenosi discontinue insieme ad altre specie della macchia in cui spesso non è nettamente dominante. In Sardegna la palma nana è determinante nella fisionomia di alcune comunità ad olivastro e *Juniperus phoenicea*, oltre a comunità arbustive con *Pistacia lentiscus* e talora con *Myrtus communis*. Queste comunità forestali e arbustive sono rinvenute sull'isola di S. Antioco, nel Sinis e nella Nurra lungo la costa occidentale. Sulla costa orientale le comunità a palma nana sono più sporadiche, caratterizzando il paesaggio vegetale solo in Baronia presso Orosei. In Sicilia comunità nettamente dominate da *Chamaerops humilis* sono presenti con aspetti impoveriti sul Monte Pellegrino ma hanno la migliore espressione all'estremità occidentale della regione, nella costa tra Trapani e Termini Imerese. Nella stessa zona in situazioni meno rupicole la palma nana è associata a *Quercus calliprinos*, con habitus arbustivo; all'estremità sud-orientale la palma nana è presente in comunità dominate da *Sarcopterium spinosum* e *Thymus capitatus*; le due tipologie vegetazionali appena descritte sono molto interessanti in termini biogeografici, essendo la quercia di Palestina ed il *Sarcopterium spinosum* entità ad areale mediterraneo orientale.

32.25 – Comprende le comunità marcatamente termo-xerofile dei territori più aridi del Mediterraneo occidentale. In Italia questo tipo di cenosi sono limitate alle Isole del canale di Sicilia (Egadi, Pelagie e Pantelleria). Si tratta di comunità dominate da *Euphorbia dendroides* e caratterizzate dalla presenza di *Periploca angustifolia*, hanno carattere primario, in quanto si insediano su substrato roccioso compatto di varia natura, sia a ridosso della costa che più internamente.

32.26 – Genisteti termomediterranei

Cenosi litorali che si sviluppano su substrati rupestri o semirupestri, caratterizzate da termotipo termomediterraneo, a dominanza di diverse specie del genere *Genista*. Il genere *Cytisus* presenta quale unica specie italiana tipica di ambiti a termotipo termomediterraneo *Cytisus aeolicus*, la cui distribuzione è limitata alle isole di Stromboli, Alicudi e Vulcano, ma costituisce un'unica vera e propria comunità solo in una località di Stromboli.

Specie

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	129



Nelle comunità del sottotipo 32.22 *Euphorbia dendroides* è in genere accompagnata dall'olivastro (*Olea europaea*) e da altre specie della macchia mediterranea (*Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Prasium majus*, *Rhamnus alaternus*, ecc.) che possono risultare più o meno importanti nel determinare la fisionomia anche a seconda del grado di maturità delle comunità. Risultano molto frequenti, a seconda del contesto biogeografico, *Clematis flammula*, *Viburnum tinus*, *Cneorum tricoccon* in Liguria, *Juniperus oxycedrus*, *Coronilla emerus*, *Colutea arborescens* sulle coste adriatiche, e *Chamaerops humilis* e *Clematis humilis* e *Clematis cirrosa* sulle coste tirreniche peninsulari e sarde.

In Sardegna, assumono un ruolo rilevante anche *Asparagus albus* e *Hyparrhenia hirta*, mentre in Liguria ed in Toscana, così come negli isolotti a largo di Positano, queste cenosi sono caratterizzate anche dalla presenza di *Anthyllis barba-jovis*.

Gli arbusteti ad *Euphorbia dendroides* sono caratterizzati dalla presenza di specie del genere *Teucrium*. In particolare *Teucrium flavum* è presente lungo le coste di tutte le regioni italiane, *Teucrium fruticans* è limitato a quelle delle regioni tirreniche e alle isole maggiori, mentre *Teucrium marum* si rinviene solo in Toscana e Sardegna. Rilevante è la presenza di *Brassica incana* nelle comunità laziali, specie subendemica delle coste italiane

Nelle cenosi del sottotipo 32.23 accompagnano l'ampelodesma (*Ampelodesmos mauritanicus*) numerose specie della macchia mediterranea (*Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Smilax aspera*, *Asparagus acutifolius*), diverse nanofanerofite *Cistus salvifolius*, *Cistus incanus* e *Coronilla valentina*; e camefite mediterranee, quali *Micromeria graeca* e *Argyrobium zanonii* subsp. *Zanonii*.

Diverse specie del genere *Fumana*, *Gypsophila arrostii* sono presenti nelle comunità siciliane e calabresi. Tra le specie erbacee sono frequenti diverse emicriptofite come *Bituminaria bituminosa*, *Pulicaria odora* e *Elaeoselinum asclepium*; mentre le specie annuali più diffuse negli ampelodesmeti sono *Brachypodium retusum*, *Briza maxima*, *Cynosurus echinatus*, *Linum strictum*, *Hippocrepis ciliata*. Numerose sono anche le specie lianose, quali *Smilax aspera*, *Asparagus acutifolius*, *Lonicera implexa*, *Tamus communis*.

Le comunità a *Chamaerops humilis* sono caratterizzate dalla codominanza con diverse specie della macchia mediterranea (*Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Rhamnus alaternus*, *Juniperus oxycedrus*) o da *Euphorbia dendroides*. Nelle comunità sarde spesso la palma nana è accompagnata da *Olea europea* e *Juniperus phoenicea*.

Gli arbusteti a *Euphorbia dendroides* e *Periploca angustifolia* sono caratterizzate oltre che dalle specie della macchia già menzionate per gli altri sottotipi, anche da *Asparagus stipularis*, entità limitata per l'Italia a Sicilia e Sardegna.

Le comunità del sottotipo 32.26 sono caratterizzate oltre che dalle specie del genere *Genista* che risultano dominanti, da *Calicotome villosa*, *Ampelodesmos mauritanicus*, *Myrtus communis* per quanto riguarda il Cilento; da *Helichrysum italicum*, *Cistus salvifolius* e *Rosmarinus officinalis* le cenosi sarde a *Genista ephedroides*; da *Erica multiflora*, *Erica arborea* e *Lavandula stoechas* le comunità delle Isole Ponziane, mentre alle Isole Eolie, accanto alle rarissime formazioni a *Cytisus aeolicus*, i popolamenti a *Genista thyrrina* sono quasi puri.

Sintassonomia

Per quanto riguarda gli arbusteti a dominanza di *Euphorbia dendroides* le comunità adriatiche rispetto a quelle rinvenute sulle coste tirreniche, ioniche e delle isole maggiori presentano differenze floristiche legate al contesto biogeografico che le differenziano a livello di associazione (Géhu & Biondi 1997) ma mantengono notevoli affinità sia composizionali che fisionomiche e sono quindi tutte riferibili allo stesso gruppo di associazioni (Oleo-Euphorbieta *dendroidis* Géhu & Biondi 1997 dell'alleanza Oleo-Ceratonion *siliquae* Br.-Bl. 1936, ordine

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	130



Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni Rivas Martinez 1975, classe Quercetea ilicis Br.-Bl. 1947). La stessa alleanza è quella di riferimento per le comunità dominate o codominate da *Chamaerops humilis*.

Per quanto riguarda invece le praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus*, queste rientrano nella classe Lygeo-Stipetea Riv.-Mart. 1978 che include le praterie mediterranee termofile dominate da grosse graminacee cespitose ed in particolare nell'ordine Hyparrietalia Riv.-Mart. 1978. Per quanto riguarda l'inquadramento a livello di alleanza per le comunità siciliane è stata descritta l'alleanza Avenulo-Ampelodesmion mauritanici Minissale 1994, tuttavia le specie proposte da questi autori come caratteristiche sono state rinvenute nelle comunità peninsulari solo per quanto riguarda la Calabria, mentre per le altre regioni in genere viene riportata l'associazione di riferimento che viene inquadrata però solo a livello di ordine.

Il sottotipo 32.25 è riferito, come riportato nella descrizione del manuale europeo di interpretazione degli habitat, all'alleanza *Periplocion angustifoliae* Rivas Martinez 1975 dell'ordine Pistacio-Rhamnetalia Rivas Martinez 1975.

Le cenosi a dominanza di specie del genere *Genista* sono inquadrata nella Classe Cisto Lavanduletea Br.-Bl.in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940 e nell'ordine Lavanduletalia Br.-Bl.in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940 em. Rivas Martinez 1968 . In particolare sono riferite all'alleanza *Calicotomo villosae-Genistion tyrrhenae* Biondi 1997 le cenosi delle isole tirreniche e del Cilento; sono incluse nell'alleanza *Teucrium maritimum-Gamisans & Muracciole* 1984 le cenosi della Sardegna; mentre le comunità a *Genista cinerea* rilevate in Liguria sono incluse nell'alleanza *Lavandulo angustifoliae-Genistion cinerea* Barbero, Loisel & Quézel 1972 dell'ordine *Ononodetalia striatae* Br.-Bl. 1950 (Classe *Festuco-Brometea* Br.-Bl. & Tüxen ex Br.-Bl. 1949).

Dinamiche e contatti

Gli arbusteti a *Euphorbia dendroides* possono avere carattere primario laddove le condizioni stagionali non permettano l'evoluzione della vegetazione verso forme più complesse; tuttavia spesso queste cenosi rappresentano stadi di sostituzione di comunità di macchia alta a *Juniperus oxycedrus*, *J. phoenicea* (habitat 5210 – Matorral arboreo di *Juniperus* spp.), a *Olea europaea* (habitat 9320 - Foreste di *Olea* e *Ceratonia*) o a mirto e lentisco. Invece se disturbate possono essere sostituite da garighe a cisti o a elicrisi, a *Phagnalon* spp., *Genista corsica* o *Thymelea hirsuta* e *Thymus capitatum* in Sardegna (habitat 5320 - Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere).

I contatti catenali che interessano le comunità ascrivibili ai sottotipi 32.22, 32.24, 32.25 e 32.26 sono per quanto riguarda la fascia più prossima alla linea di costa con comunità casmofitiche alofile (habitat 1240 – Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici) o garighe subalofite (habitat 5320 - Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere). Internamente invece il contatto è con l'Oleo-Euphorbietum *dendroidis* prende contatto, nelle aree interne, con le formazioni perenni dell'*Hyparrhenion hirtae* (habitat 6220* – Percorsi substeppici di graminacee piante annue dei Thero-Brachypodietea), con alcuni aspetti riferibili alla vegetazione casmofitica (habitat 8210 - Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica) e con le garighe nanofanerofitiche a dominanza di *Rosmarinus officinalis* e *Cistus* sp. pl., con le garighe a *Cistus* sp. pl., anche con le pinete a *Pinus halepensis* (habitat 9540 – Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici) e con la macchia a dominanza di sclerofille sempreverdi o boschi di leccio (habitat 9340 - Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*), con cui queste comunità sono spesso anche in contatto seriale.

Le comunità ad *Ampelodesmos mauritanicus* sono praterie secondarie che sostituiscono comunità di macchia mediterranea, boschi di leccio e nelle regioni più meridionali anche boschi a dominanza di roverella. A fronte di eventi di disturbo che eliminino gli accumuli di suolo su cui si insedia l'*ampelodesmo*, questo può essere sostituito da comunità a dominanza di

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	131



Hyparrhenia hirta o da praterie a dominanza di terofite (habitat 6220 – Percorsi substeppici di graminacee piante annue dei Thero-Brachypodietea). Nei settori più interni le comunità arbustive che ricolonizzano l'ampelodesmeto possono essere quasi del tutto prive di specie della macchia mediterranea essendo costituite principalmente da *Spartium junceum*.

Le comunità a dominanza di ginestre della sezione ephedrospartum sono stadi di sostituzione dei boschi di leccio (habitat 9340 - Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*) e se disturbate vengono sostituite da garighe a cisti (*Cistus salvifolius*, *C. incanus* e *C. monspeliensis*) o da ampelodesmeti del sottotipo 32.23. Sono invece in contatto catenale spesso con gli arbusteti a *Euphorbia dendroides* ascrivibili al sottotipo 32.22. Quindi attualmente esistono vaste superfici interessate dalla presenza di ginestreti senescenti, nei quali sono attive le dinamiche di recupero dei ginepreti.

Trattandosi in ognuno dei sottotipi analizzati di comunità caratterizzate da una certa discontinuità sono frequenti dei pattern a mosaico in cui gli arbusteti mediterranei si alternano a comunità erbacee dominate da emicriptofite o da terofite (habitat 6220– Percorsi substeppici di graminacee piante annue dei Thero-Brachypodietea).

Specie alloctone

Opuntia spp., *Agave* spp., *Carpobrotus* spp., *Pinus* spp., *Eucalyptus* spp., *Acacia* spp.

Grado di minaccia: medio

6220 *Percorsi sub steppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea

E' un habitat prioritario caratterizzato dalla presenza di specie erbacee a dominanza di graminacee tipiche di ambienti caldo aridi. Si tratta di praterie xerofile e discontinue che si sviluppano su substrati di varia natura, spesso calcarei e ricchi di basi, talora soggetti ad erosione, con aspetti perenni (riferibili alle classi *Poetea bulbosae* e *Lygeo-Stipetea*, con l'esclusione delle praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus* che vanno riferite all'Habitat 5330 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici', sottotipo 32.23) che ospitano al loro interno aspetti annuali (*Helianthemetea guttati*), dei Piani Bioclimatici Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo, con distribuzione prevalente nei settori costieri e subcostieri dell'Italia peninsulare e delle isole, occasionalmente rinvenibili nei territori interni in corrispondenza di condizioni edafiche e microclimatiche particolari. E' possibile rilevare questo habitat nell'area delle Sciare.

Specie

Per quanto riguarda gli aspetti perenni, possono svolgere il ruolo di dominanti specie quali: *Lygeum spartum*, *Brachypodium retusum*, *Hyparrhenia hirta*, accompagnate da *Psoralea bituminosa*, *Avenula bromoides*, *Convolvulus althaeoides*, *Ruta angustifolia*, *Stipa offneri*, *Dactylis hispanica*, *Asphodelus ramosus*.

In presenza di calpestio legato alla presenza del bestiame si sviluppano le comunità a dominanza di *Poa bulbosa*, ove si rinvencono con frequenza *Trisetaria aurea*, *Trifolium subterraneum*, *Astragalus sesameus*, *Arenaria leptoclados*, *Morisia monanthos*.

Gli aspetti annuali possono essere dominati da *Brachypodium distachyum*, *Hypochaeris achyrophorus*, *Stipa capensis*, *Tuberaria guttata*, *Briza maxima*, *Trifolium scabrum*, *Trifolium cherleri*, *Saxifraga trydactylites*.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	132



Sono inoltre specie frequenti *Ammoides pusilla*, *Cerastium semidecandrum*, *Linum strictum*, *Galium parisiense*, *Ononis ornithopodioides*, *Coronilla scorpioides*, *Euphorbia exigua*, *Lotus ornithopodioides*, *Ornithopus compressus*, *Trigolium striatum*, *T. arvense*, *T. glomeratum*, *T. luicanicum*, *Hippocrepis biflora*, *Polygala monspeliaca*.

Dinamiche e contatti

La vegetazione delle praterie xerofile mediterranee si insedia di frequente in corrispondenza di aree di erosione o comunque dove la continuità dei suoli sia interrotta, tipicamente all'interno delle radure della vegetazione perenne, sia essa quella delle garighe e nano-garighe appenniniche submediterranee delle classi *Rosmarinetea officinalis* e *Cisto-Micromerietea*; quella degli 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici' riferibili all'Habitat 5330; quella delle 'Dune con vegetazione di sclerofille dei Cisto-Lavanduletalia' riferibili all'Habitat 2260; quella delle 'Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo' della classe *Festuco-Brometea*, riferibili all'Habitat 6210; o ancora quella delle 'Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'*Alyso-Sedion albi*' riferibile all'Habitat 6110, nonché quella delle praterie con *Ampelodesmos mauritanicus* riferibili all'Habitat 5330 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici'. Può rappresentare stadi iniziali (pionieri) di colonizzazione di neosuperfici costituite ad esempio da affioramenti rocciosi di varia natura litologica, così come aspetti di degradazione più o meno avanzata al termine di processi regressivi legati al sovrappascolamento o a ripetuti fenomeni di incendio. Quando le condizioni ambientali favoriscono i processi di sviluppo sia del suolo che della vegetazione, in assenza di perturbazioni, le comunità riferibili all'Habitat 6220* possono essere invase da specie perenni arbustive legnose che tendono a soppiantare la vegetazione erbacea, dando luogo a successioni verso cenosi perenni più evolute. Può verificarsi in questi casi il passaggio ad altre tipologie di Habitat, quali gli 'Arbusteti submediterranei e temperati', i 'Matorral arborescenti mediterranei' e le 'Boscaglie termo-mediterranee e pre-steppiche' riferibili rispettivamente agli Habitat dei gruppi 51, 52 e 53 (per le tipologie che si rinvencono in Italia).

Dal punto di vista del paesaggio vegetale, queste formazioni si collocano generalmente all'interno di serie di vegetazione che presentano come tappa matura le pinete mediterranee dell'Habitat 2270 'Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*'; la foresta sempreverde dell'Habitat 9340 'Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*' o il bosco misto a dominanza di caducifoglie collinari termofile, quali *Quercus pubescens*, *Q. virgiliana*, *Q. dalechampi*, riferibile all'Habitat 91AA 'Boschi orientali di roverella', meno frequentemente *Q. cerris* (Habitat 91M0 'Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere').

Grado di minaccia: basso

All'interno del SIC sono state individuate le seguenti specie di cui all'art. 4 della Direttiva 2009/147/EC ed elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/EEC:

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	133

**Fauna****CLASSE: PESCI**

	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune
1	Cypriniformes	Cyprinodontidae	<i>Aphanius fasciatus</i>	Nono

CLASSE: UCCELLI

	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune
1	Pelecaniformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano
2	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino
3	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora
4	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto
5	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Casmerodius albus</i>	Airone bianco maggiore
6	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta
7	Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca
8	Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Ciconia nigra</i>	Cicogna nera
9	Ciconiiformes	Threskiornithidae	<i>Plegadis falcinellus</i>	Mignattaio
10	Ciconiiformes	Threskiornithidae	<i>Platalea leucorodia</i>	Spatola
11	Phoenicopteriformes	Phoenicopteridae	<i>Phoenicopiterus ruber</i>	Fenicottero
12	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas acuta</i>	Codone
13	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas querquedula</i>	Marzaiola
14	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas strepera</i>	Canapiglia
15	Anseriformes	Anatidae	<i>Netta rufina</i>	Fistione turco
16	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo
17	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno
18	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone
19	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude
20	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale
21	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Circus macrourus</i>	Albanella pallida
22	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore
23	Accipitriformes	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore
24	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Pellegrino
25	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio
26	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo
27	Galliformes	Phasianidae	<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia
28	Gruiformes	Rallidae	<i>Porzana parva</i>	Schiribilla
29	Gruiformes	Rallidae	<i>Porzana porzana</i>	Voltolino
30	Gruiformes	Gruidae	<i>Grus grus</i>	Gru
31	Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia
32	Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocetta
33	Charadriiformes	Glareolidae	<i>Glareola pratincola</i>	Pernice di mare
34	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino
35	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato
36	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris alpina</i>	Piovanello pancianera
37	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris canutus</i>	Piovanello maggiore
38	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Philomachus pugnax</i>	Combattente



VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE - VINCA

	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune
39	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Lymnocyptes minimus</i>	Frullino
40	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limosa lapponica</i>	Pittima minore
41	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limosa limosa</i>	Pittima reale
42	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Numenius arquata</i>	Chiarlo maggiore
43	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa glareola</i>	Piro piro boschereccio
44	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa totanus</i>	Pettegola
45	Charadriiformes	Lariidae	<i>Larus genei</i>	Gabbiano roseo
46	Charadriiformes	Lariidae	<i>Larus melanocephalus</i>	Gabbiano corallino
47	Charadriiformes	Lariidae	<i>Larus minutus</i>	Gabbianello
48	Charadriiformes	Lariidae	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Sterna zampanere
49	Charadriiformes	Lariidae	<i>Sterna albifrons</i>	Fratichello
50	Charadriiformes	Lariidae	<i>Sterna caspia</i>	Sterna maggiore
51	Charadriiformes	Lariidae	<i>Sterna sandvicensis</i>	Beccapesci
52	Charadriiformes	Lariidae	<i>Chlidonias hybridus</i>	Mignattino piombato
53	Charadriiformes	Lariidae	<i>Chlidonias niger</i>	Mignattino
54	Charadriiformes	Alcidae	<i>Fratercula arctica</i>	Pulcinella di mare
55	Columbiformes	Columbidae	<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora
56	Strigiformes	Strigidae	<i>Asio flammeus</i>	Gufo di palude
57	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre
58	Coraciiformes	Meropidae	<i>Merops apiaster</i>	Gruccione
59	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore
60	Passeriformes	Alaudidae	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra
61	Passeriformes	Alaudidae	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella
62	Passeriformes	Alaudidae	<i>Alauda arvensis</i>	Allodola
63	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Riparia riparia</i>	Topino
64	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Rondine
65	Passeriformes	Motacillidae	<i>Anthus campestris</i>	Calandro
66	Passeriformes	Turdidae	<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo
67	Passeriformes	Turdidae	<i>Oenanthe hispanica</i>	Monachella
68	Passeriformes	Muscicapidae	<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche
69	Passeriformes	Muscicapidae	<i>Ficedula albicollis</i>	Balia dal collare
70	Passeriformes	Laniidae	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola
71	Passeriformes	Laniidae	<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa

Altre specie importanti

Fauna

CLASSE: PESCI

	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune
1	Gobiesociformes	Gobiesocidae	<i>Opeatogenys gracilis</i>	
	Syngnathiformes	Syngnathida	<i>Syngnathus abaster</i>	Pesce ago di rio

CLASSE: RETTILI

	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune
1	Sauria	Scincidae	<i>Chalcides ocellatus</i>	Congilo



CLASSE: MAMMIFERI

	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune
1	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus kuhli</i>	Pipistrello albolimbato
2	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano

Flora

Nome scientifico	Famiglia
<i>Acaulon triquetrum</i>	Musci - Pottiaceae
<i>Althenia filiformis</i>	Zannicheliaceae
<i>Althemis orientalis</i>	Compositae
<i>Anemone palmata</i>	Ranunculaceae
<i>Barlia robertiana</i>	Orchidaceae
<i>Biscutella maritima</i>	Cruciferae
<i>Bryum ruderale</i>	Musci - Bryaceae
<i>Bryum intermedium</i>	Musci - Bryaceae
<i>Bryum versicolor</i>	Musci - Bryaceae
<i>Calendula maritima</i>	Compositae
<i>Callitriche truncata</i>	Callitrichaceae
<i>Cymodocea nodosa</i>	Zannichelliaceae
<i>Damasonium alisma ssp. Bourgaei</i>	Alismataceae
<i>Ditrichum pusillum</i>	Hepaticae
<i>Ephemerum cohaerens</i>	Ephemeraceae
<i>Eryngium bocconeii</i>	Umbelliferae
<i>Fissidens ovatifolius</i>	Bryophyta - Fissidentaceae
<i>Fossombronina pupilla var. decipiens</i>	Hepaticae - Codoniaceae
<i>Halochnemum strobilaceum</i>	Chenopodiaceae
<i>Halopeplis amplexicaulis</i>	Chenopodiaceae
<i>Heliotropicum curassavicum</i>	Boraginaceae
<i>Hymenolobus procumbens</i>	Cruciferae
<i>Isoetes histrix</i>	Isoetaceae
<i>Limonastrium monopetalum</i>	Plumbaginaceae
<i>Limonium avei</i>	Plumbaginaceae
<i>Limonium dubium</i>	Plumbaginaceae
<i>Limonium lilybaeum</i>	Plumbaginaceae
<i>Limonium virgatum</i>	Plumbaginaceae
<i>Nanozostera noltii</i>	Zosteraceae
<i>Ophioglossum lusitanicum</i>	Ophioglossaceae
<i>Ophrys apifera</i>	Orchidaceae
<i>Ophrys bombiflora</i>	Orchidaceae
<i>Ophrys lutea ssp. lutea</i>	Orchidaceae
<i>Ophrys tenthredinifera</i>	Orchidaceae
<i>Ophrys vernixia ssp. vernixia</i>	Orchidaceae
<i>Orchis italica</i>	Orchidaceae
<i>Pottia wisonii</i>	Musci - Pittiaceae
<i>Riccia crystallina</i>	Musci - Ricciaceae
<i>Ruppia maritima</i>	Potamogetonaceae
<i>Salicornia patula</i>	Chenopodiaceae
<i>Serapias cordigera</i>	Orchidaceae
<i>Serapias lingua</i>	Orchidaceae
<i>Serapias parviflora</i>	Orchidaceae
<i>Serapias vomeracea</i>	Orchidaceae
<i>Solenopsis minuta</i>	Campanulaceae
<i>Triglochin bulbosum ssp. berrelleri</i>	Juncaginaceae



10.5 Valutazione d'incidenza del SIC ITA010026 "FONDALI DELL'ISOLA DELLO STAGNONE". Descrizione del sito e informazioni ecologiche

La tabella seguente evidenzia le caratteristiche identificative del sito mentre quella successiva illustra gli habitat di interesse comunitario presenti nel SIC

Tipo	<i>B</i>
Codice Sito	<i>ITA010026</i>
Data compilazione scheda Natura 2000	<i>1998</i>
Aggiornamento	<i>2013</i>
Data proposta/classificazione sito	<i>1995-09</i>
Localizzazione centro sito	<i>Longitudine E 12° 26' 16" W/E (Greenwich) Latitudine: 37° 52' 30"</i>
Superficie (ha) /marina	<i>3442,00 / 100%</i>
Altitudine (m)	<i>--</i>
Regione amministrativa	<i>Sicilia Codice ITA copertura 100%</i>
Nuts livello 2	<i>ITZZ</i>
Regione bio-geografica	<i>Mediterranea</i>

Codice habitat	Copertura (ha)	Descrizione habitat
1110	1416	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina
1120	1490,68	*Praterie di Posidonia (<i>Posidonium oceanicae</i>)

* Habitat prioritari



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

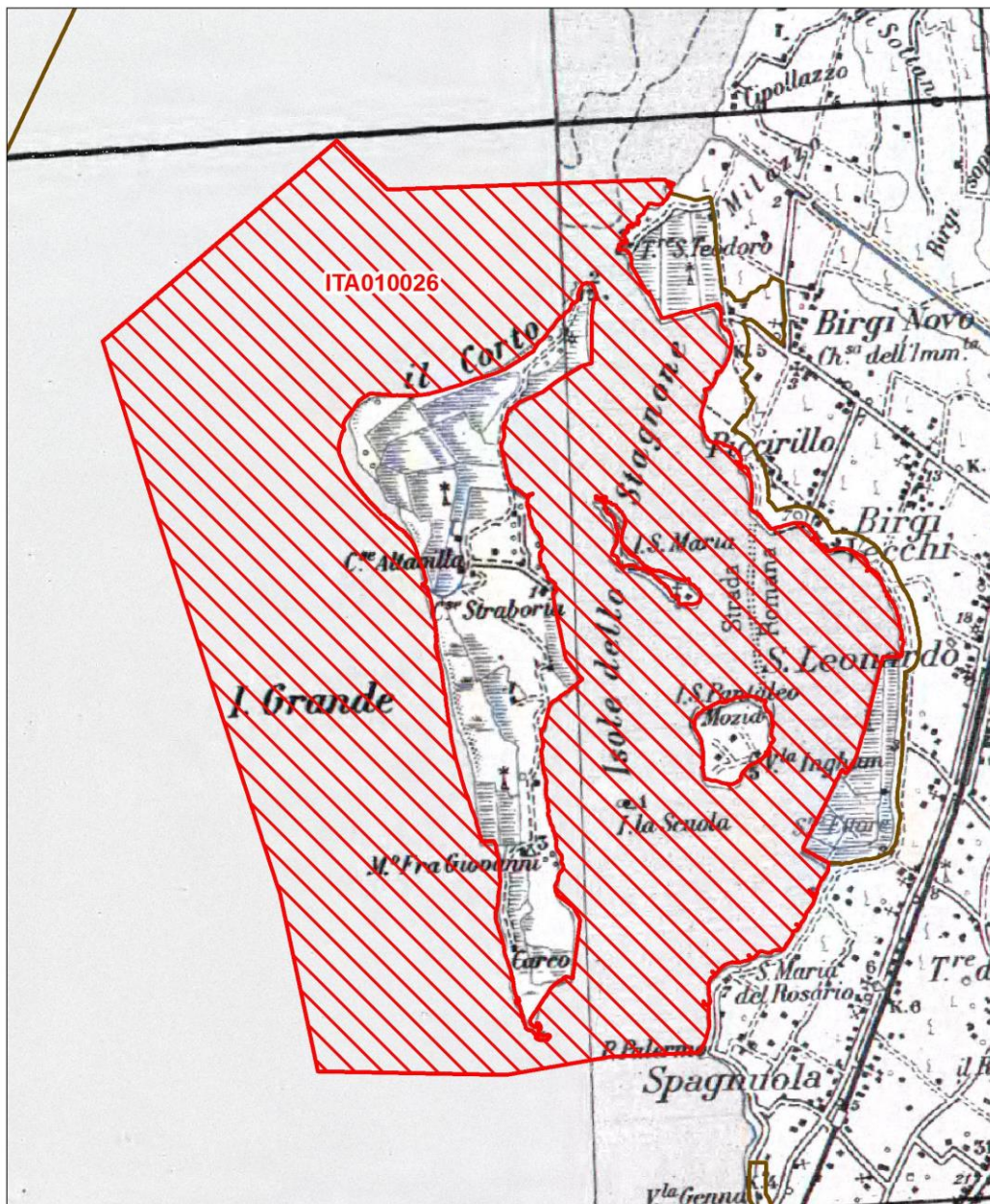


Regione: Sicilia

Codice sito: ITA010026

Superficie (ha): 3442

Denominazione: Fondali dell'isola dello Stagnone di Marsala



Data di stampa: 18/10/2012

Scala 1:50.000

Legenda

sito ITA010026

altri siti

Base cartografica: IGM 1:100'000



RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	138



Descrizione

Il sito è composto da un'ampia estensione di mare confinato e/o lagunare, lo Stagnone di Marsala, situata a sud della città di Trapani ed estesa fino a Marsala. La zona comprende anche un tratto di mare aperto, all'esterno della bocca nord di S. Teodoro. Dal punto di vista amministrativo l'area in oggetto, estesa per complessivi 3.581,96 ettari, interessa i territori comunali di Trapani, Marsala e Paceco. L'Isola Grande dello Stagnone, assieme all'Isola di Santa Maria ed all'Isola di San Pantaleo (Mozia), si ergono nell'ampia laguna prospiciente la costa di Marsala. La morfologia dell'intero comprensorio posto a nord di Marsala, inclusa l'area lagunare dello Stagnone, lascia supporre recenti movimenti di subsidenza che hanno probabilmente interessato anche parte della fascia costiera circostante, sulla base dei quali quella che prima doveva essere una larga piana alluvionale, è stata in gran parte sommersa. Ciò risulta evidente anche dagli affioramenti alluvionali presenti sulla stessa Isola Grande; tali affioramenti, di tipo argilloso- marnoso, alteratissimi e ad elevato contenuto di masserelle calcaree, botrioidali secondarie, nonché di ciottoli di varia natura, si ripetono anche all'interno della fascia costiera del Marsalese. L'ambiente di tipo lagunare è vivificato dalla presenza di due ampie bocche poste a nord e a sud dell'isola Lunga, che consentono una circolazione dell'acqua marina al suo interno. L'area marina antistante la bocca nord dello Stagnone è quasi interamente occupata da una rigogliosa prateria di *Posidonia oceanica*, che si estende da pochi cm di profondità fino a circa 5 metri: essa fa parte dell'immensa prateria che a partire da Capo Feto si estende fino alle coste di Trapani, comprendendo i fondali delle isole Egadi, con l'esclusione di Marettimo. All'interno della zona lagunare, fra l'Isola Grande e Santa Maria e La Scuola, la prateria assume una particolare struttura, la cosiddetta "formazione ad atollo", disposta in maniera quasi perfettamente circolare e di dimensioni variabili. Fra Punta dell'Alga e l'isola Grande la prateria forma il cosiddetto "plateau recifale"; le basse profondità tipiche dell'interno dello Stagnone permettono l'emersione delle foglie durante la bassa marea, per cui l'insieme di queste formazioni tipiche possono essere riassunte come "formazioni recifali". La parte più interna dello Stagnone è invece quasi interamente ricoperta da un popolamento misto a *Caulerpa prolifera* e *Cymodocea nodosa*, appartenente alla biocenosi SVMC (sabbie infangate in moda calma): al suo interno è presente anche la fanerogama *Nanozostera noltii*, oltre ad una moltitudine di specie di invertebrati bentonici (Poriferi, Cnidari, Molluschi, Anellidi Policheti, Crostacei, Echinodermi, ecc.). Rimarchevole è la presenza di forme aegagropile di specie algali, come *Rytiphlaea tinctoria* e *Lithothamnion* sp.: queste specie bentopleustofite vengono trascinate sul fondo dalla corrente e il lento rotolamento ne causa l'accrescimento a forma sferica, molto caratteristico. La grande biodiversità segnalata in quest'ambiente ne fa un'area di nursery e di alimentazione per moltissime specie ittiche, che qui trovano l'ambiente ideale per la riproduzione e per l'accrescimento dei giovanili di numerose specie di Sparidi, Mugilidi, ecc

Qualità e importanza

L'intera area riveste un'importanza notevolissima, sia dal punto di vista paesaggistico che biologico-ambientale. La presenza delle formazioni recifali di *Posidonia oceanica*, oltre all'importanza come nursery area per le specie ittiche, completano le peculiarità di quest'ambiente, che più di qualsiasi altro ha mantenuto un equilibrio fra le millenarie attività umane (pesca, acquacoltura e salicoltura) e le sue caratteristiche naturalistiche ed ecologiche. All'interno della prateria di *Posidonia oceanica* è presente il Mollusco *Pinna nobilis*, il più grande Bivalve presente nel Mediterraneo e inserito nell'Al. 4 della Direttiva Habitat. L'area marina è segnalata come elettiva per i processi di speciazione di taxa marini. Sono state rinvenute 2 specie di Osteitti: *Opeatogenys gracilis* e *Syngnathus abaster*

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	139



Habitat di interesse comunitario presenti nel sito

Di seguito si descrivono gli habitat comunitari (ecologia, specie, dinamica e grado di minaccia), presenti nella SIC ITA010001 ISOLE DI STAGNONE DI MARSALA, sulla base del Manuale di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/42/CEE.

1110 Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina

Banchi di sabbia dell'infralitorale permanentemente sommersi da acque il cui livello raramente supera i 20 m. Si tratta di barene sabbiose sommerse in genere circondate da acque più profonde che possono comprendere anche sedimenti di granulometria più fine (fanghi) o più grossolana (ghiaie). Possono formare il prolungamento sottomarino di coste sabbiose o essere ancorate a substrati rocciosi distanti dalla costa. Comprende banchi di sabbia privi di vegetazione, o con vegetazione sparsa o ben rappresentata in relazione alla natura dei sedimenti e alla velocità delle correnti marine.

Questo habitat è molto eterogeneo e può essere articolato in relazione alla granulometria dei sedimenti e alla presenza o meno di fanerogame marine. Questo habitat in Mediterraneo comprende tutti i substrati mobili più o meno sabbiosi dell'infralitorale. Nelle acque marine italiane si ritrovano tutte le biocenosi (con le facies e le associazioni) elencate sopra dai documenti correlati alla Convenzione di Barcellona.

Questo habitat è molto eterogeneo e può presentare una serie di varianti in relazione alla granulometria dei sedimenti e alla presenza o meno di fanerogame marine:

Variante I - Banchi o fondali di sabbia permanentemente sommersi da acque marine privi di vegetazione vascolare

Variante II - Banchi o fondali di fanghi o fanghi sabbiosi permanentemente sommersi da acque marine privi di vegetazione vascolare

Variante III - Banchi o fondali di sabbia o di sabbia fangosa permanentemente sommersi da acque marine con vegetazione dello *Zosterion marinae*

Banchi di sabbie fangose o di fanghi localizzati nelle zone con minore idrodinamismo delle correnti marine interessate da una vegetazione a fanerogame marine tipiche di acque calme e poco profonde. In questo sottotipo si localizza lo *Zosteretum marinae* in condizioni di scarsa ossigenazione e con apporti di acqua dolce che mantengono la salinità tra il 22 e il 37‰ o il *Nanozosteretum noltii* che predilige ambienti con acque più calme di tipo lagunare

Variante IV – Banchi o fondali di sabbia permanentemente sommersi da acque marine con vegetazione del *Zosterion marinae*.

Banchi di sabbia permanentemente sommersi nelle acque fino a circa 35 metri di profondità, spesso in zone riparate da scogliere o da banchi di *Posidonia*, con vegetazione rizofitica monospecifica (*Cymodoceetum nodosae*) di *Cymodocea nodosa*, talora associata con altre fanerogame marine come *Halophila stipulacea* o con alghe quali *Caulerpa prolifera*. Si localizza su sabbie con prevalenza di elementi fini.

Variante V – Banchi o fondali di sabbia permanentemente sommersi da acque marine con vegetazione del *Lithophyllion stictaeformis*.

Le comunità vegetali danno origine a "letti a Rodoliti" (*rhodolith beds*) o "fondi a Maërl" di natura organogena, cioè ad habitat intermedi tra le biocenosi organogene di fondo duro o roccioso (es. Biocenosi del Coralligeno) e le biocenosi dei fondi molli con sabbie grossolane e ghiaie. I loro popolamenti sono inseriti sia nella Biocenosi dei Fondi Detritici Costieri (DC) del Circolitorale, sia nella Biocenosi delle Sabbie Grossolane e Ghiaie Fini sotto l'influenza delle

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	140



Correnti di Fondo (SGCF) del Circalitorale e dell'Infralitorale, descritte nel Manuale del Benthos del 1964. Queste formazioni organogene costruiscono un habitat, articolato in numerosi microhabitat, che condiziona lo sviluppo di una ricca biodiversità (oltre 400 specie di animali e oltre 100 di vegetali) sia di substrato duro, sia di substrato molle, oltre che di specie demolitrici, fossorie e interstiziali. Il termine Maërl deriva da una parola bretone che indica un accumulo di forme ramificate di Corallinales, prive di apparente nucleo. Il termine Rodolite, più usato nella letteratura anglosassone, ha invece un'accezione più generale, che comprende sia i noduli veri e propri, sia il Maërl. L'equivalente termine francese per indicare le piccole Rodoliti nucleate è "prâlines", a causa della loro somiglianza con i noti dolci. In letteratura questo habitat è indicato anche con la denominazione di "facies a Melobesie libere", oggi si usa il termine più appropriato di "facies ad alghe calcaree libere".

Specie

Le piante vascolari possono essere assenti o rappresentate nel Mediterraneo da *Cymodocea nodosa*, *Zostera marina* e *Nanozostera noltii* (= *Zostera noltii*), chiazze sparse di *Posidonia oceanica* e la specie aliena *Halophila stipulacea*. Tra le alghe si rinvengono specie con forme egagropile e bentopleustofite dei generi *Gracilaria*, *Gracilariopsis*, *Polysiphonia*, *Rytiphlaea*, *Cladophora*, *Chaetomorpha* e varie *Corallinaceae* sia libere (Rodoliti) sia epifite.

Sintassonomia

CLASSE: ZOSTERETEA MARINAE Pignatti 1953

Car. Class.: *Nanozostera noltii*

ORDINE: ZOSTERETALIA Bèguinot 1941

Car. Ord.: *Nanozostera noltii*

All. *Zosterion marinae* Christiansen 1934

Car. All.: *Nanozostera noltii*

Ass.: *Posidonietum oceanicae* (Funk 1927) Molinier 1958

Car. Ass.: *Posidonia oceanica*

Ass: *Cymodoceetum nodosae* Giaccone e Pignatti 1967

Car. Ass.: *Cymodocea nodosa*

Ass. *Zosteretum marinae* (Van Goor 1921) Harmsen 1936

Car. Ass.: *Zostera marina*

Ass. *Nanozosteretum noltii* Harmsen 1936

Car. Ass.: *Nanozostera noltii*

Aggruppamento ad *Halophila stipulacea* Giaccone 1968

Car.: *Halophila stipulacea*

Vegetazione a rizofite algali su sabbie e fango nell'Infralitorale e nel Circalitorale.

Classe *Caulerpetea* Giaccone e Di Martino 1997

Tipo nomenclaturale *Caulerpetalia* Giaccone e Di Martino 1997

Car. class.: *Caulerpa prolifera* e *Caulerpa racemosa*

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	141



Ordine Caulerpetalia Giaccone e Di Martino 1997
Tipo nomenclaturale Caulerpion Giaccone e Di Martino 1997
Car. ordine: Caulerpa prolifera e Caulerpa racemosa
Alleanza Caulerpion Giaccone e Di Martino 1997
Tipo nomenclaturale: Caulerpetum racemosae Giaccone e Di Martino 1995
Car. all.: Caulerpa prolifera e Caulerpa racemosa
Ass. Caulerpetum racemosae Giaccone e Di Martino 1995
Car. Ass.: Caulerpa racemosa
Ass. Caulerpetum taxifoliae mexicanae Giaccone e Di Martino 1995
Car. Ass.: Caulerpa taxifolia ecad mexicana
Ass. Caulerpetum scalpelliformis Mayoub 1976 emend Giaccone e Di Martino 1995
Car. Ass.: Caulerpa scalpelliformis, Schizotrix arenaria
Ass. Caulerpetum taxifoliae taxifoliae Di Martino e Giaccone 1997
Car. Ass.: Caulerpa taxifolia ecad taxifolia
Ass. Caulerpetum proliferae Di Martino e Giaccone 1997
Car. Ass.: Caulerpa prolifera
CLASSE: LITHOPHYLLETEA Giaccone 1965 emend. Giaccone 1994
Car. Classe: Lithophyllum stictaeforme
Peyssonnelia rubra
Peyssonnelia inamoena
Rhodymenia ardissoni
ORDINE: LITHOPHYLLETALIA Giaccone 1965
Car. Ord.: Halimeda tuna
Peyssonnelia polymorpha
Peyssonnelia rosa-marina f. saxicola
Polysiphonia sanguinea
Rhodymenia pseudopalmata
All.: Lithophyllion stictaeformis Giaccone 1965
Car. All.: Halimeda tuna
Peyssonnelia polymorpha
Peyssonnelia rosa-marina f. saxicola
Polysiphonia sanguinea
Rhodymenia pseudopalmata
Ass.: Phymatholitho-Lithothamnietum coralloididis Giaccone 1965
Car. Ass.: Lithothamnion coralloides

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	142



Phymatholithon calcareum
Sp. diff. di facies nelle biocenosi (DC e SGFC)
Lithophyllum racemus
Lithothamnion valens
Lithothamnion minervae
Lithothamnion philippi f. alternans
Mesophyllum lichenoides
Neogoniolithon brassica-florida
Peyssonnelia magna
Peyssonnelia rosa-marina
Spongites fruticosus
Titanoderma (Lithophyllum) pustulatum

Dinamiche e contatti

Le praterie a *Cymodocea nodosa* possono trovarsi in contatto catenale con varie fitocenosi fotofile dell'infralitorale rientranti nei Cystoseiretea. Esse inoltre rappresentano uno stadio nella serie dinamica dell'habitat 1120* "Praterie di Posidonia (*Posidonion oceanicae*)" con il quale contrae quindi rapporti seriali.

L'habitat 1110 è talora in contatto con l'habitat 1140 "Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea" che occupa le superfici regolarmente emerse durante la bassa marea e in profondità con l'habitat 1170 "Scogliere", quando le formazioni ad alghe calcaree libere (letti a Rodoliti) evolvono verso il Coralligeno di Piattaforma della classe Lithophylletea.

Può anche essere una parte componente dell'habitat 1130 "Estuari" e 1160 "Grandi isole e baie poco profonde".

Specie alloctone

Halophila stipulacea, specie aliene del genere *Caulerpa*.

Grado di minaccia: alto

***1120 Praterie di Posidonia (*Posidonion oceanicae*)**

Le praterie di *Posidonia oceanica* (Linnaeus) Delile sono caratteristiche del piano infralitorale del Mediterraneo (profondità da poche dozzine di centimetri a 30-40 m) su substrati duri o mobili, queste praterie costituiscono una delle principali comunità climax. Esse tollerano variazioni relativamente ampie della temperatura e dell'idrodinamismo, ma sono sensibili alla dissalazione, normalmente necessitano di una salinità compresa tra 36 e 39 ‰.

Posidonia oceanica si trova generalmente in acque ben ossigenate, ma è sensibile come già detto alla dissalazione e quindi scompare nelle aree antistanti le foci dei fiumi. È anche sensibile all'inquinamento, all'ancoraggio di imbarcazioni, alla posa di cavi sottomarini,

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	143



all'invasione di specie rizofitiche aliene, all'alterazione del regime sedimentario. Apporti massivi o depauperamenti sostanziali del sedimento e prolungati bassi regimi di luce, derivanti soprattutto da cause antropiche, in particolare errate pratiche di ripascimento delle spiagge, possono provocare una regressione di queste praterie. Le praterie marine a *Posidonia* costituiscono uno degli habitat più importanti del Mediterraneo, e assumono un ruolo fondamentale nell'ecosistema marino per quanto riguarda la produzione primaria, la biodiversità, l'equilibrio della dinamica di sedimentazione. Esse rappresentano un ottimo indicatore della qualità dell'ambiente marino nel suo complesso.

Specie

Tra le angiosperme *Poseidonia oceanica* è l'unica specie presente. Sono presenti invece numerose alghe associate a *Posidonia* sia di tipo fotofilo che si impiantano sulle foglie come *Hydrolithon farinosum*, *Pneophyllum fragile*, *Myrionema orbiculare*, *Giraudia sphacelarioides*, *Cladosiphon cylindricus*, *C. irregularis*, *Miriactula gracilis*, *Chondria mairei*, *Spermothamnion flabellatum*; sia di tipo sciafilo se associate ai rizomi come *Peyssonella squamaria*, *Osmundaria volubilis* e *Flabellia petiolata*.

Sintassonomia

La vegetazione a *Poseidonia oceanica* è stata riferita all'associazione monospecifica *Posidonietum oceanicae* (Funk 1927) Molinier 1958.

La vegetazione algale fotofila associata alle foglie di *Posidonia* è riferita al *Myrionemo-Giraudietum sphacelarioidis* Van der Ben 1971, mentre quella sciafila associata ai rizomi è riferibile al *Flabellio-Peyssonnelietum squamariae* Molinier 1958. L'associazione a *Caulerpa prolifera* è riferita al *Caulerpetum proliferae* Di Martino & Giaccone 1997.

CLASSE: ZOSTERETEA MARINAE Pignatti 1953

Car. Class.: *Nanozostera noltii*

ORDINE: ZOSTERETALIA Bèguinot 1941

Car. Ord.: *Nanozostera noltii*

All. Zosterion marinae Christiansen 1934

Car. All.: *Nanozostera noltii*

Ass.: *Posidonietum oceanicae* (Funk 1927) Molinier 1958

Car. Ass.: *Posidonia oceanica*

CLASSE: CYSTOSEIRETEA Giaccone 1965

Car. Class.: *Jania rubens*

Lithophyllum incrustans

Padina pavonica

Dasycladus vermicularis

Dictyota fasciola v. *repens*

Laurencia obtusa

Acetabularia acetabulum

Pseudolithoderma adriaticum

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	144



Erythrocytis montagnei

Amphiroa rigida

Liagora viscida

ORDINE: CYSTOSEIRETALIA Molinier 1958 *emend.* Giaccone 1994

Car. Ord.: *Jania rubens*

Lithophyllum incrustans

Padina pavonica

Dasycladus vermicularis

Dictyota fasciola v. repens

Laurencia obtusa

Acetabularia acetabulum

Pseudolithoderma adriaticum

Erythrocytis montagnei

Amphiroa rigida

Liagora viscida

All. Cystoseirion crinitae Molinier 1958

Car. All.: *Jania rubens*

Lithophyllum incrustans

Padina pavonica

Dasycladus vermicularis

Dictyota fasciola v. repens

Laurencia obtusa

Acetabularia acetabulum

Pseudolithoderma adriaticum

Erythrocytis montagnei

Amphiroa rigida

Liagora viscida

Ass. Myrionemo-Giraudietum sphacelarioidis Van der Ben 1971

(nel *Posidonietum oceanicae* Molinier 1958)

Car. ass.: *Myrionema orbiculare*

Giraudia sphacelarioides

Cladosiphon cylindricus

C. irregularis

Myriactula gracilis

Chondria mairei

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	145



Spermothamnion flabellatum.

CLASSE CAULERPETEA Giaccone & Di Martino 1997

Tipo nomenclaturale Caulerpetalia Giaccone & Di Martino 1997

Car. class.: *Caulerpa prolifera* e *Caulerpa racemosa* v. *cylindracea*

ORDINE CAULERPETALIA Giaccone & Di Martino 1997

Tipo nomenclaturale Caulerpion Giaccone & Di Martino 1997

Car. ordine: *Caulerpa prolifera* e *Caulerpa racemosa* v. *cylindracea*

Alleanza *Caulerpion* Giaccone & Di Martino 1997

Tipo nomenclaturale: *Caulerpetum racemosae* Giaccone & Di Martino 1995

Car. all.: *Caulerpa prolifera* e *Caulerpa racemosa* v. *cylindracea*

Ass. *Caulerpetum racemosae* Giaccone & Di Martino 1995

Car. Ass.: *Caulerpa racemosa* v. *cylindracea*

Ass. *Caulerpetum taxifoliae mexicanae* Giaccone & Di Martino 1995

Car. Ass.: *Caulerpa taxifolia* ead. *mexicana*

Ass. *Caulerpetum taxifoliae taxifoliae* Di Martino & Giaccone 1997

Car. Ass.: *Caulerpa taxifolia* ead. *taxifolia*

Ass. *Caulerpetum proliferae* Di Martino & Giaccone 1997

Car. Ass.: *Caulerpa prolifera*

CLASSE LITHOPHYLLETEA Giaccone 1965 emend. Giaccone 1994

Car. Classe: *Lithophyllum stictaeforme*

Peyssonnelia rubra

Peyssonnelia inamoena

Rhodymenia ardissoni

ORDINE: RHODYMENIETALIA Boudouresque 1971 emend. Giaccone 1994

Car. Ord.: *Botryocladia botryoides*

Cutleria chilosa

Eupogodon planus

Mesophyllum lichenoides

Nereia filiformis

Phyllophora crispa

Rhodymenia ardissoni

Valonia macrophysa

All.: *Peyssonnelion squamariae* Augier & Boudouresque 1975 emend. Giaccone 1994

Car. All.: *Botryocladia botryoides*

Cutleria chilosa

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	146



Eupogodon planus

Mesophyllum lichenoides

Nereia filiformis

Phyllophora crispa

Valonia macrophysa

Ass.: Flabellio-Peyssonnelietum squamariae Molinier 1958

Car. Ass.: *Flabellia petiolata*

Peyssonnelia squamaria

Osmundaria volubilis

Dinamiche e contatti

Le praterie sottomarine a *Posidonia oceanica* del *Posidonietum oceanicae* costituiscono una formazione climax bentonica endemica del Mediterraneo. Nel piano infralitorale le praterie a *Posidonia oceanica* si trovano in contatto con le fitocenosi fotofile dell'ordine *Cystoserietalia Cystoserietalia* e dell'ordine *Caulerpetalia* e con quelle sciafile dell'ordine *Rhodymenietalia*.

Tra gli stadi di successione dinamica si ipotizza che il *Cymodoceetum nodosae* costituisca lo stadio iniziale della serie dinamica progressiva. Fanno parte della serie dinamica regressiva oltre al *Cymodoceetum nodosae* il *Thanato-Posidonietum oceanicae*, il *Nanozosteretum noltii* ed il *Caulerpetum proliferae*.

Specie alloctone

Caulerpa taxifolia e *C. racemosa* v. *cylindracea*, alghe verdi esotiche invasive, si stanno diffondendo nel Mediterraneo entrando in competizione anche con *Posidonia oceanica*. Tra le specie vascolari aliene *Halophila stipulacea* vive associata anche con *Posidonia oceanica* anche se non sembra entrare in competizione con essa.

Specie animali importanti

Gli invertebrati che colonizzano il posidonieto possono essere suddivisi in tre categorie a seconda della posizione: Specie che vivono sulle o tra le foglie (fillosfera): tra le vagili i policheti *Platynereis dumerilii*, *Polyopthalmus pictus*, *Sphaerosyllis* spp., *Syllis* spp., *Exogone* spp. Molluschi tipici sono i rissoidi *Rissoa variabilis*, *R. ventricosa*, *R. violacea*, *Alvania discors*, *A. lineata*. Altri gasteropodi tipici sono: *Gibbula ardens*, *G. umbilicaris*, *Jujubinus striatus*, *J. exasperatus*, *Tricolia pullus*, *T. speciosa*, *T. tenuis*. Altri gasteropodi più ubiquisti: *Bittium reticulatum*, *B. latreillii*, *Columbella rustica*. Non mancano i nudibranchi, tra cui *Doto*, *Eubranchus*, *Polycera*, *Goniodoris* e tra i cefalopodi *Sepia officinalis* ed alcune specie del genere *Sepiolo*. Gli anfipodi più frequenti sono *Dexamine spinosa*, *Apherusa chiereghinii*, *Aora spinicornis*, *Ampithoe helleri*, *Caprella acanthifera* ed altri. Tra gli isopodi *Idotea hectica*, *Astacilla mediterranea*, *Gnathia*, *Cymodoce*. Tra i misidacei *Siriella clausii*, *Mysidopsis gibbosa*, *Leptomysis posidoniae*, *Heteromysis riedli*. Tra i decapodi *Hippolyte inermis*, *Thorulus cranchii*, *Palaemon xiphias*, *Cestopagurus timidus*, *Calcinus tubularis*, *Galathea bolivari*, *G. squamifera*. Tra gli echinodermi *Asterina pancerii*, *Paracentrotus lividus*, *Antedon mediterranea*. Tra le specie sessili delle foglie dominano i briozoi e gli idroidi. Le specie di briozoi caratteristiche esclusive sono *Electra posidoniae*, *Collarina balzaci* e *Fenestrulina joannae*. Altri briozoi:

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	147



Bantariella verticillata, *M. gracilis*, *Celleporina caliciformis*, *Microporella ciliata*, ecc. Idroidi caratteristici esclusivi sono *Aglaophenia harpago*, *Orthopyxis asymmetrica*, *Pachycordyle pusilla*, *Sertularia perpusilla* e *Monotheca obliqua*. Molti altri idrozoi sono comuni. Interessanti sono gli adattamenti delle meduse *Cladonema radiatum*, *Olindias phosphorica* e *Scolionema suvaensis*. L'attinia *Paractinia striata* è specie caratteristica esclusiva. Caratteristici sono alcuni foraminiferi *Cibicides lobatulus*, *Iridia serialis*, *Rosalina globularis*. Gli spirorbidi sono rappresentati da *Pileolaria militaris*, *Simplaria pseudomilitaris*, *Janua pagenstecheri*, *Neodexiospira pseudocorrugata*. Tra gli ascidiacei il più frequente è *Botryllus schlosseri*. Tra i pesci più strettamente legati alle foglie ci sono i signatidi *Syngnathus acus*, *S. typhle*, *Hippocampus hippocampus*, *Hippocampus guttulatus* e i succiascoglio *Lepadogaster candolii* e *Opeatogenys gracilis*. Tra le foglie si trovano vari labridi *Labrus merula*, *L. viridis*, *Symphodus tinca*, *S. ocellatus*, *Coris julis*, *Thalassoma pavo* e sparidi *Sarpa salpa*, *Diplodus annularis*, *Spondylisoma cantharus*. Ancora tra le foglie e sopra di esse si trovano *Chromis chromis*, *Spicara smaris*, *S. maena*, *Boops boops*, *Oblada melanura*. Specie che vivono alla base dei fascicoli fogliari e sui rizomi (in sottostrato). Molte delle forme vagili descritte in precedenza si trovano anche in questo ambiente, ma non vengono qui ripetute. Si possono ricordare i policheti *Pontogenia chrysocoma*, *Pholoë minuta*, *Kefersteinia cirrata*, *Syllis garciai*, *S. gerlachi* e molti altri. Ci sono anche policheti perforatori quali *Lysidice ninetta* e *L. collaris*. I molluschi sono rappresentati da *Cerithiopsis tubercularis*, *C. minima*, *Cerithium vulgatum*, *Hexaplex trunculus*, *Bolinus brandaris*, *Conus mediterraneus*, *Calliostoma laugieri*. I cefalopodi sono rappresentati soprattutto da *Octopus vulgaris* e *O. macropus*. Tra i crostacei *Cleantis prismatica*, *Limnoria mazzellae*, *Gammarus spp.*, *Melita hergensis*, *Clibanarius erythropus*, *Athanas nitescens*, *Alpheus dentipes*, *Pisidia longimana*. I granchi sono presenti con numerose specie di maidi, xantidi, portunidi. Oltre al *P. lividus* gli echinodermi sono presenti con *Sphaerechinus granularis*, le oloturie *Holothuria polii*, *H. tubulosa* ed occasionalmente anche con stelle. Anche sui rizomi i taxa dominanti sono gli idroidi ed i briozoi. Al più comune idroide *Sertularella ellisii* si affiancano *Cladocoryne floccosa*, *Kirchenpaueria pinnata*, *Sertularia distans* e *Aglaophenia picardi*. Tra i briozoi *Margaretta cereoides*, *Reteporella grimaldii*, *Turbicellepora magnicostata*, *Calpensia nobilis*. Da menzionare il foraminifero *Miniacina miniacea*, le spugne calcaree *Leucosolenia botryoides* e *L. variabilis*, *Sycon raphanus*, le demosponge *Mycale (Aegogropila) contarenii*, *Hymeniacion perlevis*, *Chondrilla nucula*. I celenterati che possono essere presenti sui rizomi sono l'attinia *Alicia mirabilis*, la gorgonia *Eunicella singularis*, la madrepora *Cladocora caespitosa*. I policheti più frequenti appartengono ai sabellidi *Sabella spallanzanii*, *S. pavonina*, *Bispira mariae* ed i serpulidi *Serpula vermicularis*, *Protula tubularia*. Sui rizomi talora si rinviene il cirripede irregolare *Verruca spengleri*. Gli ascidiacei sono presenti sia con forme coloniali, *Aplidium conicum*, *Diplosoma listerianum*, *Didemnum fulgens* che solitarie *Halocynthia papillosa*, *Phallusia mammillata*. Tra i pesci si possono ricordare gli scorfani (*Scorpaena spp.*), la cernia bruna *Epinephelus marginatus*, *Serranus spp.* e talora *Conger conger* e *Muraena helena*. Specie che vivono all'interno dello spessore delle matte (endofauna). L'infauna è dominata dai policheti (circa 180 specie) e da poche specie di altri taxa, quali molluschi alcuni crostacei ed echinodermi. Tra i più frequenti policheti *Mediomastus capensis*, *Lumbrineriopsis paradoxa*, *Pontogenia chrysocoma*. Specie preferenziali per questo ambiente sono i bivalvi *Venus verrucosa* e *Callista chione*. Altre specie sono *Plagiocardium papillosum*, *Tellina balaustina*, *Glans trapezia*. Gasteropodi predatori più frequenti *Nassarius (Hima) incrassatus*, *Polinices nitida*, *Tectonatica filosa*. Caratteristico delle matte è il decapode fossorio *Upogebia deltaura*.

Grado di minaccia: alto

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	148



All'interno del SIC sono state individuate le seguenti specie di cui all'art. 4 della Direttiva 2009/147/EC ed elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/EEC:

Fauna

CLASSE: PESCI

	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune
1	Cypriniformes	Cyprinodontidae	<i>Aphanius fasciatus</i>	Nono

Altre specie importanti

Fauna

CLASSE: PESCI

	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune
1	Gobiesociformes	Gobiesocidae	<i>Opeatogenys gracilis</i>	
	Syngnathiformes	Syngnathida	<i>Syngnathus abaster</i>	Pesce ago di rio

CLASSE: INVERTEBRATI

	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune
1	Decapoda	Majidae.	<i>Maja squinado</i>	Grancevola
2	Valvatida	Ophidiasteridae	<i>Ophidiaster ophidianus</i>	Stella marina
3	Camarodonta	Parechinidae	<i>Paracentrotus lividus</i>	Riccio di mare
4	Mytiloida	Pinnidae	<i>Pinna nobilis</i>	Nacchera, Pinna comune

Flora

Nome scientifico	Famiglia
<i>Cymodocea nodosa</i>	Zannichelliaceae
<i>Nanozostera noltii</i>	Zosteraceae
<i>Posidonia oceanica</i>	Posidoniaceae

In considerazione della localizzazione esclusivamente marina del SIC in questione, sono esclusi a priori impatti e interferenze determinate dagli interventi del PUMS.



11. Scheda di screening

Azioni di progetto	Descrizione	Interferenza con ZPS/SIC	Impatti
Indirizzi per il Piano Urbano della Mobilità Elettrica	In accordo con il PNIRE (Piano Nazionale Infrastrutture di Ricarica Elettrica), il progetto prevede una rete di infrastrutture di ricarica per veicoli alimentati ad energia elettrica, che dovrà svilupparsi in due fasi sequenziali, secondo gli obiettivi di copertura del territorio negli orizzonti temporali previsti: <ul style="list-style-type: none"> - una rete di base (Fase 1) nel breve periodo (3 anni) con un numero di almeno 6-8 postazioni per la ricarica di veicoli elettrici, localizzate su pubblico suolo; - consolidamento della rete di base e sviluppo di una rete capillare (Fase 2) nel medio-lungo periodo (5-10 anni) con ampliamento delle postazioni di ricarica in siti di pubblico accesso, in un numero che varia da 12 a 15 punti di ricarica. 	Esterno ai SIC/ZPS	Nessun impatto
Progetto Bike-sharing	Il Bike Sharing è un servizio di mobilità sostenibile che, attraverso il noleggio di biciclette pubbliche, consente agli utenti di lasciare la propria auto presso uno dei parcheggi perimetrali al centro storico e muoversi in autonomia in centro città. Il progetto prevede una dotazione iniziale di 42 biciclette, che sarà possibile noleggiare in una delle 7 ciclostazioni previste, ubicate in corrispondenza o negli immediati pressi dei parcheggi auto in cui è prevista l'ubicazione di una colonnina per la ricarica dei veicoli elettrici, al fine di garantire l'intermodalità delle azioni di Piano.	Esterno ai SIC/ZPS	Nessun impatto
BUSVIA (BRT - Bus Rapid Transit)	In un territorio ampio e disperso come quello di Marsala, il corridoio di mobilità rappresentato dalla attuale linea ferroviaria Mazara del Vallo – Marsala – Trapani non può che essere l'asse portante su cui sviluppare le azioni di rilancio del settore con particolare riguardo alla mobilità a medio-lungo raggio. La soluzione ritenuta più adatta al caso di Marsala è la conversione del tracciato ferroviario in "BUSVIA" in sede prevalentemente separata e protetta, nota anche come BRT – Bus Rapid Transit. L'utilizzo del sedime ferroviario come "corsia preferenziale e dedicata" per autobus rispondenti ai più moderni standard tecnologici, di comfort e di sostenibilità ambientale può rappresentare una reale occasione di rilancio del TPL.	Esterno ai SIC/ZPS	Nessun impatto
Terminal intermodale Marsala Viaggiatori (Timav)	L'intervento individuato dal PUMS intende: <ul style="list-style-type: none"> - realizzare un polo multimodale di interscambio in cui le diverse modalità di trasporto, pubbliche e private, possano interconnettersi, massimizzando l'efficacia del TPL; - recuperare e valorizzare aree dismesse o sottoutilizzate nel centro urbano; - spostare l'autostazione dal centro storico, con conseguente recupero urbanistico ed incremento della vivibilità di Piazza del Popolo, area di pregio della città; - ridurre le percorrenze "a vuoto" generate dall'attuale localizzazione dell'Autoparco Comunale, ulteriore elemento di inefficienza del trasporto pubblico locale cittadino. Il recupero degli edifici oggi adibiti a stazione ferroviaria permetterà l'insediamento di nuove attività commerciali e servizi.	Esterno ai SIC/ZPS	Nessun impatto



VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE - VINCA

Azioni di progetto	Descrizione	Interferenza con ZPS/SIC	Impatti
<p>Completamento della strada a scorrimento veloce Trapani-Marsala-Mazara del Vallo</p>	<p>Il progetto del tracciato della prosecuzione della Strada a Scorrimento Veloce Trapani-Marsala-Mazara del Vallo è stato elaborato da ANAS S.p.A., in applicazione di quanto previsto nel Piano Territoriale della Provincia Regionale di Trapani (2012), quale asse viario alternativo alla SS115 di collegamento tra l'autostrada Palermo-Trapani A/29dir con il possibile futuro potenziamento del tratto Mazara del Vallo-Agrigento.</p> <p>L'asse viario sarà lungo circa 34,6 km.</p> <p>La prosecuzione della Strada a Scorrimento Veloce collegherà l'asse esistente a partire dal nuovo ospedale fino alla SS115, in territorio comunale di Mazara del Vallo, creando un parallelismo con Via Tunisi in territorio marsalese per dirigersi a sud al confine con Petrosino. La nuova strada sarà collegata alla viabilità ordinaria tramite quattro svincoli, localizzati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - a sud dell'ospedale; - in corrispondenza del parallelismo a Via Tunisi; - al confine comunale con Petrosino; - connessione alla SS115 a Mazara del Vallo. 	<p>Il progetto attraversa il SIC ITA010014 Sciare di Marsala nelle seguenti località:</p> <ul style="list-style-type: none"> - F. Marsala in prossimità località cave di Badda - svincolo in prossimità località Cave di calcarenite - c/o località Magghiu - svincolo località Ferlotta 	<p>L'impatto in tutte le aree attraversate è elevato per :</p> <ul style="list-style-type: none"> - sottrazione della flora e della vegetazione; - alterazione della composizione e della struttura della vegetazione; - interruzione e modificazione dei corridoi biologici; - alterazione della vegetazione per inquinanti (polveri e altre sostanze tossiche); - sottrazione ed alterazione di habitat faunistici; - disturbo alla fauna a causa di perturbazioni acustiche e/o visive; - rischio di mortalità della fauna per collisione con gli autoveicoli. <p>E' necessario esplorare la possibilità di individuare una variante che non attraversi il SIC.</p>
<p>Realizzazione di circonvallazione esterna</p>	<p>Il PUMS prevede la realizzazione di una Circonvallazione Esterna al centro urbano, che permetta di by-passare il nucleo più densamente urbanizzato, sottraendo i flussi di traffico tangenziali alla città e generati od originati nelle contrade periferiche, che non beneficerebbero della realizzazione della prosecuzione della Strada a Scorrimento Veloce.</p> <p>Il tracciato definito nella proposta minimizza le nuove realizzazioni viarie, incidendo sulla riqualificazione ed eventuale ampliamento e valorizzazione dell'esistente. Nel dettaglio, gli assi infrastrutturali esistenti interessati dall'intervento sono i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Via Vito Parinello; - Via Zara; - Via Trieste. <p>La Circonvallazione Esterna, in tale configurazione, permetterà l'interconnessione dei principali assi di accesso alla città (SS115 sud/Via Mazara, SP62/Via Tunisi, SS188/Via Salemi e SS115 nord/via Trapani). Nelle intersezioni a raso con tali assi primari si renderà necessario prevedere la regolamentazione semaforizzata o la realizzazione di rotonde ove vi siano gli spazi necessari.</p>	<p>Esterno ai SIC/ZPS. Non si registra alcuna interferenza con i SIC/ZPS esaminati</p>	<p>Nessun impatto</p>



VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE - VINCA

Azioni di progetto	Descrizione	Interferenza con ZPS/SIC	Impatti
Riorganizzazione del trasporto pubblico locale	La riorganizzazione funzionale del sistema di trasporto pubblico della Città di Marsala si fonda su cinque azioni prioritarie: <ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di un'autostazione in prossimità del centro cittadino (ex scalo merci ferroviario); - Dismissione della ferrovia, realizzazione di una BUSVIA e conseguente eliminazione dei passaggi a livello; - Istituzione di linee ad elevata frequenza a servizio del centro cittadino e di interscambio con le linee suburbane/extraurbane di adduzione alla città; - Istituzione di servizi "primari", a frequenza, di collegamento tra il centro storico e le contrade, lungo i principali assi viari; - Istituzione di servizi "a chiamata", finalizzati alla "raccolta" dei passeggeri e relativa adduzione alle linee "primarie". 	Esterno ai SIC/ZPS	Nessun impatto
Riorganizzazione della sosta in centro città ZTL – zona a traffico limitato del centro storico e completamento della pedonalizzazione del tracciato antico del centro storico	Per un miglioramento dell'offerta di sosta a rotazione, si propone l'istituzione di 3 zone tariffarie con tariffa progressivamente decrescente: <ul style="list-style-type: none"> - ZONA 1 – Isola Ambientale del Centro Storico – zona ad elevata rotazione (delimitata dagli assi di Viale Battisti, Via Fante, Via D'Azeglio, Via Pellegrino, Via Pasacasino, Via Aspromonte, Via San Vito, Via Nuccio, Lungomare Mediterraneo, Via Colonnello Maltese, Lungomare Boeo). - ZONA 2 – Centro città - zona a moderata rotazione (delimitata dagli assi di Lungomare Mediterraneo, Via Colonnello Maltese, Lungomare Boeo, Lungomare Salinella, via Fante, Corso Gramsci, Via Marettimo, Via Atleti, Via Gioventù, asse ferroviario, Viale Fazio, Via Noto). - ZONA 3 – Parcheggi in struttura È inoltre prevista la realizzazione di una ZTL nel centro storico.		
Risistemazione di Piazza Caprera Risistemazione dell'intersezione tra Via Dante Alighieri e Via Sirtori		Esterno ai SIC/ZPS	Nessun impatto
Piano della toponomastica stradale Nuovo regolamento per la distribuzione urbana delle merci Piano particolareggiato della rete ciclabile Piano per l'eliminazione delle Barriere Architettoniche – PEBA Piano particolareggiato della mobilità scolastica			



VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE - VINCA

<p>sostenibile</p> <p>Rete di collegamento e fruizione integrata per i principali poli culturali, risorse turistiche e naturalistiche del Mediterraneo – Studio di Fattibilità</p> <p>Infomobilità</p>			
<p>Nuovo sistema portuale “Marina di Marsala”</p>	<p>La soluzione progettuale - che prevede oltre mille posti barca, un'ampia offerta di servizi turistici, la sistemazione del porto commerciale e quello peschereccio – prevede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'introduzione di una interazione città-porto, tramite il recupero dell'area di Margitello/Molo Colombo e lo sviluppo di strutture (funzionali/commerciali) e di connessione idonee a consentire la piena fruibilità per i cittadini dell'area portuale; - il ribaltamento funzionale del porto attuale, attraverso lo sviluppo di itinerari ciclopedonali e la realizzazione di innesti urbani, con l'obiettivo di veicolare il turismo legato al diporto nautico verso il centro storico, consentendo contestualmente di allontanare dalla viabilità cittadina il traffico pesante relativo alle attività commerciali e di indirizzarlo direttamente verso i principali percorsi viari provinciali e regionali. 	<p>Esterno ai SIC/ZPS</p>	<p>Nessun impatto</p>
<p>Ciclabile delle Saline</p>	<p>Il PUMS individua un asse di intervento prioritario nell'attuazione e sviluppo delle previsioni del Piano di Utilizzo della Preriserva della R.N.O. “Isole dello Stagnone”. L'area di progetto è ripartita in tre sub-aree, nelle quali sono previsti interventi sulla viabilità (prevalentemente nella misura di facilitare l'accessibilità alla zona), un itinerario ciclabile, detta Ciclabile delle Saline, e diversi percorsi di accesso pedonale al mare. L'idea progettuale prevede che la pista ciclabile ripercorra l'area protetta in direzione nord-sud, a partire dalla località Torre S. Teodoro (Punta di Tramontana), attraverso una riqualifica dei sentieri paralleli alla SP1 e che seguono la linea di costa per tutto il territorio della preriserva fino alla località Baglio Maltese</p>	<p>Interno al SIC ITA010021 “SALINE DI MARSALA”</p>	<p>L'itinerario ciclabile attraversa il SIC, l'impatto prevedibile è solo in fase di costruzione. Nel caso specifico non si evidenziano interferenze significative per cui, di conseguenza, non si ravvede la necessità di interventi importanti. In generale sarà necessario rispettare buone pratiche di cantiere nella fase realizzativa (ad esempio ridurre le emissioni sonore di disturbo per la fauna) ed eseguire alcuni limitati interventi di ripristino della vegetazione sottratta.</p>



12. Conclusioni

La presente valutazione di incidenza ha riguardato le possibili interazioni fra il Piano della Mobilità della città di Marsala e 4 aree rientranti nella rete Natura2000.

In particolare i siti interessati sono:

- SIC ITA010001 "ISOLA DELLO STAGNONE DI MARSALA"
- SIC ITA010014 "SCIARE DI MARSALA"
- SIC ITA010021 "SALINE DI MARSALA E SALINE DI TRAPANI"
- ZPS ITA010028 "STAGNONE DI MARSALA"

Dall'esame di tutti gli interventi previsti i siti interessati da impatti o eventuali interferenze sono:

- SIC ITA010014 "SCIARE DI MARSALA"
- SIC ITA010021 "SALINE DI MARSALA E SALINE DI TRAPANI"

Il SIC Sciare di Marsala è coinvolto dall'intervento **Completamento della Strada a Scorrimento Veloce**. Il SIC Saline di Marsala e Saline di Trapani è coinvolto dall'intervento **Ciclabile delle Saline**.

Tutti gli altri interventi sono esterni ai siti in questione e di conseguenza non è ipotizzabile alcun tipo di interferenza o fattore di perturbazione individuato in relazione alle azioni di progetto.

Il progetto dell'intervento **Completamento della Strada a Scorrimento Veloce** è stato elaborato da ANAS S.p.A., in applicazione di quanto previsto nel Piano Territoriale della Provincia Regionale di Trapani (2012), quale asse viario alternativo alla SS115 di collegamento tra l'autostrada Palermo Trapani A/29dir con il possibile futuro potenziamento del tratto Mazara del Vallo-Agrigento. L'asse viario sarà lungo circa 34,6 km.

La prosecuzione della Strada a Scorrimento Veloce collegherà l'asse esistente a partire dal nuovo ospedale fino alla SS115, in territorio comunale di Mazara del Vallo, creando un parallelismo con Via Tunisi in territorio marsalese per dirigersi a sud al confine con Petrosino. La nuova strada sarà collegata alla viabilità ordinaria tramite quattro svincoli: a sud dell'ospedale, in corrispondenza del parallelismo a Via Tunisi, al confine comunale con Petrosino e in corrispondenza della connessione alla SS115 a Mazara del Vallo.

L'intervento si snoda lungo il limite perimetrale del SIC Sciare attraversandolo nella seguenti località:

- F. Marsala in prossimità località cave di Badda (tracciato lineare)
- in prossimità località Cave di calcarenite (svincolo)
- c/o località Magghiu (tracciato lineare)
- località Ferlotta (svincolo)

Le aree occupate dall'intervento sono interessate da incolti, aree prima coltivate ora colonizzate da vegetazione erbacea con prevalenza di graminacee e con presenza più o meno rada di arbusti. La composizione floristica è correlata al tipo di utilizzo del suolo.

Gli incolti sono formazioni floristicamente interessanti per ricchezza floristica e per l'elevato numero di specie pregiate, se lasciati indisturbati evolvono verso aspetti riferibili agli habitat di gariga e steppa.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	154



In considerazione della potenziale qualità e dell'aspetto residuale dei terreni attraversati, della forte antropizzazione del territorio circostante, l'impatto è da considerarsi elevato per sottrazione della flora, della vegetazione, alterazione della composizione e della struttura della vegetazione, interruzione e modificazione dei corridoi biologici, alterazione della vegetazione per inquinanti (polveri e altre sostanze tossiche), sottrazione ed alterazione di habitat faunistici, disturbo alla fauna a causa di perturbazioni acustiche e/o visive e rischio di mortalità della fauna per collisione con gli autoveicoli

Si ritiene quindi necessario esplorare la possibilità di alternative di tracciato che evitino l'intersezione del SIC.

Lungo il nuovo tracciato si possono comunque prevedere alcuni interventi di miglioramento ambientale attraverso l'inserimento, lungo i margini laterali di arbusteti autoctoni tipici della macchia mediterranea che possano aumentare la biodiversità dell'area e fungere da fasce tampone tra le aree agricole e la sede stradale.

L'intervento **Ciclabile delle Saline** è stato individuato dal PUMS nell'attuazione e sviluppo delle previsioni del Piano di Utilizzo della Preriserva della R.N.O. "Isole dello Stagnone".

L'area di progetto è ripartita in tre sub-aree, nelle quali sono previsti interventi sulla viabilità (prevalentemente nella misura di facilitare l'accessibilità alla zona), un itinerario ciclabile, detta Ciclabile delle Saline, e diversi percorsi di accesso pedonale al mare.

L'idea progettuale prevede che la pista ciclabile ripercorra l'area protetta in direzione nord-sud, a partire dalla località Torre S. Teodoro (Punta di Tramontana), attraverso una riqualifica dei sentieri paralleli alla SP1 e che seguono la linea di costa per tutto il territorio della preriserva fino alla località Baglio Maltese.

L'itinerario ciclabile attraversa il Sic, la mancanza di dati progettuali di dettaglio non consentono di dare una valutazione circostanziata dell'impatto.

Comunque l'impatto prevedibile è solo in fase di costruzione. Nel caso specifico non si evidenziano interferenze significative per cui, di conseguenza, non si ravvede la necessità di interventi mitigativi importanti. In generale sarà necessario rispettare buone pratiche di cantiere nella fase realizzativa (ad esempio ridurre l'emissioni sonore di disturbo per la fauna) e il ripristino della vegetazione nel caso venisse sottratta durante la fase di costruzione.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	155



Bibliografia

Amori G., F.M. Angelici, S. Frugis, G. Gandolfi, R. Groppali, B. Lanza, G. Relini & G. Vicini, 1993 - Vertebrata. In Minelli A., S. Ruffo & S. La Posta (eds.) Check-list delle specie della fauna italiana, 110. Calderini, Bologna.

Amori G., M. Cristaldi, L. Contoli, 1986 - Sui roditori (Gliridae, Arvicolidae, Muridae) dell'Italia peninsulare ed insulare in rapporto all'ambiente mediterraneo. *Animalia* 1 (1-3): 217-269.

Arnold E. N., J. A. Burton, 1985 - Guida ai Rettili ed Anfibi d'Europa Muzzio ed. Padova.

AA.VV., 1991. **CORINE biotopes**. The design, compilation and use of an inventory of sites of major importance for nature conservation in the European Community. Cook, Hammond & Kell Ltd., London

AA.VV., 2002: Biogeografia degli ambienti costieri. Atti del XXXIII Congresso della Società Italiana di Biogeografia, Cefalù, 2000. Biogeographia, 33.

AA.VV., 2008 - Atlante della Biodiversità della Sicilia; Vertebrati terrestri. Studi e ricerche 6, ARPA Sicilia, Palermo.

Bartolo G., Brullo S. & Marcenò C., 1976: Contributo alla flora sicula. *Boll. Acc. Gioenia Sc. Nat. Catania*, s. 4, 12: 72-78

Biondi E., Blasi C. et alii, 2010. Il Manuale Italiano di interpretazione degli Habitat della Direttiva 92/43/CEE <http://vnr.unipg.it/habitat/>

BirdLife International (2004) Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK. BirdLife International.

BLASI C., 1996 a. Il fitoclima d'Italia. *Giorn. Bot. Ital.* vol. 130, 1, 1996: pp. 166-176.

Blasi C. ed., 2010. La vegetazione d'Italia. Palombi Editore

Braun-Blanquet J., 1964: Pflanzensozologie (terza ed.). Springer, Wien.

Brichetti P., Massa B., 1993 - Checklist degli Uccelli italiani aggiornata al 1992: 1 non passeriformi. *BW* vol. 1 - n.° 2: 61-73.

Brichetti P., Massa B., 1993a - Checklist degli Uccelli italiani aggiornata al 1992: 2 passeriformi. *BW* vol. 1 - n.° 3: 20-26

Brink (Van Den) F. H., 1969 - Guida ai Mammiferi d'Europa. Ed. Labor, Milano.

Bruno S., S. Maugeri, 1979 - Rettili d'Italia. Giunti-Martello Firenze.

Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F., Sarrocco S., (Eds.), 1998 - Libro Rosso degli animali d'Italia - Vertebrati. WWF Italia, Roma.

Commissione Europea, 2000 - La gestione dei siti della Rete Natura 2000. Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva "habitat" 92/43/CEE

Conti F., Manzi A. & Pedrotti F., 1997: Liste rosse regionali delle piante d'Italia. Università degli Studi di Camerino, Camerino.

Craig Hilton-Taylor, Russell A. Mittermeier, 2000 - IUCN Red List of Threatened Species. IUCN-The World Conservation Union, 2000 - pp 61.

Direttiva 92/43/CEE del Consiglio, del 21.5.92, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e delle faune selvatiche.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	156



- European Commission**, 2002 - Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities
- Fanfani A., R. Groppali, M. Pavan**, 1977 - La tutela naturalistica territoriale sotto potere pubblico in Italia: situazioni e proposte. MAF, collana verde n.° 44.
- Gariboldi A., V. Rizzi, F. Casale**, 2000 - aree importanti per l'avifauna in Italia. LIPU Parma, pp. 528.
- Genghini M.**, 1994 - I miglioramenti ambientali a fini faunistici. Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica. Documenti Tecnici n° 16.
- Lanza B.**, 1983 - Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. 27. Anfibi, Rettili. C.N.R. AQ/1/205.
- Lo Valvo F., A.M. Longo**, 2001 - Anfibi e Rettili in Sicilia. Società Siciliana di Scienze naturali, WWF Sez. Sicilia. Dora Markus.
- Massa B.** (Red.), 1985 - Atlante degli Uccelli in Sicilia (1979-1983). Atlas Faunae Siciliane "Aves". Naturalista Siciliano, vol. IX Numero spec. Palermo, 276 pp.
- Mazzola A., Vizzini S.**, 2005 - Caratteristiche ecologiche, fattori di pressione antropica e sviluppo sostenibile di un ambiente costiero mediterraneo (Stagnone di Marsala, Sicilia occidentale). Naturalista Sicil. S.IV, XXIX (1-2), pp.37-65.
- Minissale P.**, 1995 - Studio fitosociologico delle praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus* della Sicilia. - Coll. Phytosoc. 21: 615-652.
- Pasta S.**, 2004 - La conservazione delle emergenze botaniche nell'area costiera siciliana: il caso della R.N.O. "Isole dello Stagnone di Marsala" (Trapani Sicilia Occidentale). Naturalista Sicil. S.IV, XXVIII (1), pp. 243-263.
- Pignatti S.**, 1994. *Ecologia del paesaggio*. UTET, Torino.
- Pignatti S.** (ed.), 1995. *Ecologia Vegetale*. UTET, Torino.
- Pignatti S.**, 1982. Flora d'Italia. 3 vol. Edagricole, Bologna.
- Regione Siciliana, Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente, WWF**, 2007. Piano di Gestione Sciare e zone umide di Mazara e Marsala.
- Regione Siciliana, Assessorato Regionale dei Beni Culturali ed Ambientali**, 2010. Linee guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale. Carta dei Biotopi, Carta della Vegetazione Potenziale, Carta della Vegetazione.
- Regione Siciliana, Assessorato Regionale Agricoltura e Foreste**, 2009-2013 . Piano di Forestazione Regionale - Analisi conoscitiva
- Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C.** (compilatori), 2013 - Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma
- Scaramella D.**, 1984 - I Chiroteri italiani. Edagricole, Bologna.
- Societas Herpetologica Italica**, 1996 - Atlante provvisorio degli Anfibi e Rettili italiani - Annuali Mus. Civ. nat. G. Doria, Genova, 91: 95-178.
- Troia A.**, 2004 - Atti Convegno - IL patrimonio naturalistico delle Saline di Trapani e Paceco: stato delle conoscenze. Trapani.
- Tucker G.M., Heath M.F.**, 1994 - Birds in Europe: their conservation status. Cambridge, UK: BirdLife International (BirdLife International Series n° 3).

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	157



Venier E., 1987 - Manuale pratico dei Chiroterri italiani. Un. Spel. Pordenone, C.A.I., Ass. Ecol. Prov. Pordenone. pp. 147.

Zuffi M., V. Ferri (a cura di), 1990 - Anfibi della Fauna italiana: Urodeli. Guide di sistematica del Museo di Storia Naturale di Milano, Natura, vol. 81 - Fasc. 2/3.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	158



APPENDICE: LISTA SPECIE ANIMALI

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	159

**LEGENDA**

Note:	V: specie soggette a immissioni a scopi venatori ?: incertezza sulla presenza della specie.	E: specie endemica (Amori et alii, 1993). I: specie introdotta
Habitat:	habitat preferenziale: B: ambienti boschivi P: praterie, steppe, pascoli, incolti M: macchia mediterranea, arbusteti, cespugliati	C: coltivi R: ambienti rocciosi A: ambienti antropizzati U: zone umide (fiumi, laghi, paludi, stagni, ecc.)
IUCN:	Lista Rossa degli animali minacciati di estinzione (Comitato Italiano)	
	EX: Extinct EW: Extinct in Wild CR: Critically endangered	EN: Endangered VU: Vulnerable NT: Near Threatened
	LC: Least Concern risk DD: Data deficient NE: Not evaluated	NA: Not applicable RE: Extinct in region
R.L.I.:	Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani (Rondinini, C. et alii, 2013)	
R.L.S.:	Lista Rossa degli Anfibi e Rettili in Sicilia (in Lo Valvo e Longo, 2001)	
	CR: Critically endangered EN: Endangered VU: Vulnerable	LR: Lower risk DD: Data deficient NE: Not evaluated
Dir.CEE:	specie inserita nelle Direttive CEE sulla protezione delle specie e degli habitat.	



Spec:	specie elencate in Tucker e Heath, 1994 e in Birdlife, 2004: Spec 1: specie di rilevanza conservazionistica globale poiché il suo status a scala mondiale è classificato come globalmente minacciato; Spec 2: specie la cui popolazione globale è concentrata in Europa e che ha uno status sfavorevole di conservazione in Europa; Spec 3: specie la cui popolazione non è concentrata in Europa ma che ha uno status sfavorevole di conservazione in Europa; Spec 4 (nonSPECE): specie le cui popolazioni globali sono concentrate in Europa, ma che godono di un favorevole stato di conservazione.
--------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fenologia:	status e periodi di presenza della specie nell'area B: specie nidificante S: specie sedentaria M: specie migratrice W: specie svernante A: accidentale (*): presente in aree limitrofe ?: incertezza sulla fenologia locale di una determinata specie.
-------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Le specie e le sottospecie sono state ricavate da Amori et alii, da Atlante provvisorio Anfibi e Rettili italiani, e da Libro Rosso degli animali d'Italia

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	161

**Anfibi**

	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	Note	Habitat	IUCN	R.L.I.	R.L.S.	Dir. CEE
1	Salientia	Discoglossidae	<i>Discoglossus pictus</i>	Discoglossino dipinto	E Sicilia	U,C,P	LC	LC	LR	*
2	Salientia	Bufonidae	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune		U,C,P	LC	VU		
3	Salientia	Bufonidae	<i>Bufo siculus</i>	Rospo smeraldino siciliano	E sicilia	U,C,P	LC	LC		*
4	Salientia	Hylidae	<i>Hyla intermedia</i>	Raganella comune	?	U	LC	LC	VU	*
5	Salientia	Ranidae	<i>Pelophylax bergeri</i>	Rana di Berger		U,C	LC	LC		*
6	Salientia	Ranidae	<i>Pelophylax hispanica</i>	Rana di Uzzell		U,C	LC	LC		

Rettili

	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	Note	Habitat	IUCN	R.L.I.	R.L.S.	Dir. CEE
1	Testudines	Emydidae	<i>Emys trinacris</i>	Testuggine palustre siciliana	E sicilia	U	DD	EN	VU	*
2	Testudines	Testudinidae	<i>Testudo hermanni</i>	Testuggine di Hermann	?	M,P	NT	EN	VU	*
3	Sauria	Gekkonidae	<i>Tarentola mauritanica</i>	Geco comune		A,C	LC	LC		
4	Sauria	Gekkonidae	<i>Hemidactylus turcicus</i>	Geco verrucoso		A,C	LC	LC		
5	Sauria	Lacertidae	<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro occidentale		M,P,C	LC	LC		*
6	Sauria	Lacertidae	<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre		M,P,C	LC	LC		*
7	Sauria	Lacertidae	<i>Podarcis wagleriana</i>	Lucertola siciliana	E sicilia	M,P,C	LC	NT		*
8	Sauria	Scincidae	<i>Chalcides ocellatus</i>	Congilo		M,P,C		LC		*
9	Sauria	Scincidae	<i>Chalcides chalcides</i>	Luscengola	?	M,P,C	LC	LC		
10	Squamata	Colubridae	<i>Hieropis viridiflavus</i>	Biacco maggiore		M,P,C	LC	LC		*
11	Squamata	Colubridae	<i>Zamenis lineatus</i>	Saettone occhirossi	E sicilia/?	M,P,C	DD	LC		*
12	Squamata	Colubridae	<i>Natrix natrix sicula</i>	Biscia dal collare	E sicilia	U,M,P,C	LC	LC		
13	Squamata	Viperidae	<i>Vipera aspis</i>	Vipera comune	?	M,P,C	LC	LC		



Uccelli

	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	Note	Habitat	IUCN	R.L.I.	Dir.CEE	Spec	Fenol Loc.
1	Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tuffetto		U	LC	LC			MW
2	Podicipediformes	Podicipididae	<i>Podiceps cristatus</i>	Svasso maggiore		U	LC	LC			MW
3	Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Podiceps nigricollis</i>	Svasso piccolo		U	LC				MW
4	Pelecaniformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano		U	LC	LC			MW
5	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Botaurus stellaris</i>	Tarabuso		U	LC	EN	*	3	MW
6	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino		U	LC	VU	*	3	MB
7	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora		U	LC	VU	*	3	MB
8	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto		U	LC	LC	*	3	MB
9	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Casmerodius albus</i>	Airone bianco maggiore		U	LC	NT	*		MW
10	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta		U	LC	LC	*		MW/B
11	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ardea cinerea</i>	Airone cinerino		U	LC	LC			MW
12	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso		U	LC	LC	*	3	MB
13	Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca		U	LC	LC	*	2	MB/W
14	Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Ciconia nigra</i>	Cicogna nera		U	LC	VU	*	2	MW
15	Ciconiiformes	Threskiornithidae	<i>Plegadis falcinellus</i>	Mignattaio		U	LC	EN	*	3	MW
16	Ciconiiformes	Threskiornithidae	<i>Platalea leucorodia</i>	Spatola		U	LC	VU	*	2	MW
17	Phoenicopteriformes	Phoenicopteridae	<i>Phoenicopterus ruber</i>	Fenicottero		U	LC	LC	*	3	MW
18	Anseriformes	Anatidae	<i>Anser anser</i>	Oca selvatica		U	LC	LC	*		MW
19	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas acuta</i>	Codone		U	LC		*	3	MW
20	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas clypeata</i>	Mestolone		U	LC	VU	*		MW
21	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas crecca</i>	Alzavola		U	LC	EN	*		MW
22	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas penelope</i>	Fischione		U	LC		*		MW
23	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale		U	LC	LC	*		SB/MW
24	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas querquedula</i>	Marzaiola		U	LC	VU	*	3	MW
25	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas strepera</i>	Canapiglia		U	LC	VU	*	3	MW

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
			163



VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE - VINCA

26	Anseriformes	Anatidae	<i>Netta rufina</i>	Fistione turco		U	LC	EN	*	3	MW
27	Anseriformes	Anatidae	<i>Aythya ferina</i>	Moriglione		U	LC	EN	*	2	MW
28	Anseriformes	Anatidae	<i>Aythya fuligula</i>	Moretta		U	LC	VU	*		MW
29	Anseriformes	Anatidae	<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata		U	NT	EN	*	1	MW
30	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo		B,P,M,C	LC	LC	*	4	MW
31	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno		B,P,M,C	LC	NT	*	2	MW
32	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale		P,M,C	NT	VU	*	3	MW
33	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Neophron percnopterus</i>	Capovaccaio		M,P,R	EN	CR	*	3	M
34	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone		P,M,C	LC	VU	*	3	MW
35	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude		U	LC	VU	*		MW
36	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale		P,M,C	LC		*	3	MW
37	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Circus macrourus</i>	Albanella pallida		P,M,C	NT		*	3	M
38	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore		P,M,C	LC	VU	*	4	M
39	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo buteo</i>	Poiana		P,M,C	LC	LC			MW/SB*
40	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Aquila pomarina</i>	Aquila anatraia minore		U	LC		*	3	M
41	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Aquila del Bonelli		U	LC	CR	*	3	M
42	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aquila minore		U	LC		*	3	MW
43	Accipitriformes	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore		U	LC		*	3	MW
44	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco biarmicus</i>	Lanario		P,M,R	LC	VU	*	3	SB
45	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco naumanni</i>	Grillaio		P,M,R	LC	LC	*	1	MB
46	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Pellegrino		P,M,R	LC	LC	*	3	MW
47	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio		P,M,C	LC	LC			MB
48	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio		P,M,C	LC	LC		3	SB/MW
49	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo		M,P,R	NT	VU	*		M
50	Galliformes	Phasianidae	<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia		P,M,C	LC	DD	*	3	MB
51	Gruiformes	Rallidae	<i>Rallus aquaticus</i>	Porciglione		U	LC	LC	*		SB/W
52	Gruiformes	Rallidae	<i>Porzana parva</i>	Schiribilla		U	LC	DD	*	4	M
53	Gruiformes	Rallidae	<i>Porzana porzana</i>	Voltolino		U	LC	DD	*	4	M
54	Gruiformes	Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua		U	LC	LC			SB/MW
55	Gruiformes	Rallidae	<i>Porphyrio porphyrio</i>	Pollo sultano		U	LC	NT	*	3	M
56	Gruiformes	Rallidae	<i>Fulica atra</i>	Folaga		U	LC	LC			SB/MW

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
			164



VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE - VINCA

57	Gruiformes	Gruidae	<i>Grus grus</i>	Gru		U	LC	RE	*	3	M
58	Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia		U	LC	LC	*		MB
59	Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocetta		U	LC	LC	*	4	MB
60	Charadriiformes	Burhinidae	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Occhione		P,M,C	LC	VU	*	3	MB/MW
61	Charadriiformes	Glareolidae	<i>Glareola pratincola</i>	Pernice di mare		U,P,C	LC	EN	*	3	MB
62	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino		U	LC	EN		3	M/SB
63	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius dubius</i>	Corriere piccolo		U	LC	NT			MB/W
64	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato		U	LC		*	4	MW
65	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Pluvialis squatarola</i>	Pivieressa		U	LC		*		MW
66	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella		U	LC	LC			MW
67	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris alpina</i>	Piovanello pancianera		U			*		MW
68	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris canutus</i>	Piovanello maggiore		U	LC			3	M
69	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Philomachus pugnax</i>	Combattente		U	LC		*	4	M
70	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Lymnocyptes minimus</i>	Frullino		U			*		MW
71	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limosa lapponica</i>	Pittima minore		U	LC		*	3	MW
72	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limosa limosa</i>	Pittima reale		U	NT	EN	*	2	M
73	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Numenius arquata</i>	Chiurlo maggiore		U	NT		*	3	MW
74	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Numenius phaeopus</i>	Chiurlo piccolo		U	LC		*	4	M
75	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa erythropus</i>	Totano moro		U	LC		*		M
76	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa glareola</i>	Piro piro boschereccio		U	LC		*	3	M
77	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa nebularia</i>	Pantana		U	LC		*		MW
78	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa totanus</i>	Pettegola		U	LC	LC	*	2	MW
79	Charadriiformes	Lariidae	<i>Larus audouinii</i>	Gabbiano corso		U	NT	NT	*	1	M
80	Charadriiformes	Lariidae	<i>Larus fuscus</i>	Zafferano		U	LC			4	MW
81	Charadriiformes	Lariidae	<i>Larus genei</i>	Gabbiano roseo		U	LC	LC	*		MW
82	Charadriiformes	Lariidae	<i>Larus melanocephalus</i>	Gabbiano corallino		U	LC	LC	*	4	MW
83	Charadriiformes	Lariidae	<i>Larus minutus</i>	Gabbianello		U			*		MW
84	Charadriiformes	Lariidae	<i>Larus ridibundus</i>	Gabbiano comune		U	LC	LC			MW
85	Charadriiformes	Lariidae	<i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale mediterr.		U	LC	LC			MW
86	Charadriiformes	Lariidae	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Sterna zampenere		U	LC	NT	*	3	M
87	Charadriiformes	Lariidae	<i>Sterna albifrons</i>	Fratricello		U	LC	EN	*	3	MB

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
			165



VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE - VINCA

88	Charadriiformes	Lariidae	<i>Sterna caspia</i>	Sterna maggiore		U	LC		*	3	M
89	Charadriiformes	Lariidae	<i>Sterna hirundo</i>	Sterna comune		U	LC	LC	*	4	M
90	Charadriiformes	Lariidae	<i>Sterna sandvicensis</i>	Beccapesci		U	LC	VU	*	2	MW
91	Charadriiformes	Lariidae	<i>Chlidonias hybridus</i>	Mignattino piombato		U	LC	VU	*	3	M
92	Charadriiformes	Lariidae	<i>Chlidonias niger</i>	Mignattino		U	LC	EN	*	3	M
93	Charadriiformes	Alcidae	<i>Fratercula arctica</i>	Pulcinella di mare		U			*		M
94	Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i>	Piccione selvatico		P,M,R	LC	DD			SB
95	Columbiformes	Columbidae	<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio		M,C	LC	LC		4	SB, MW
96	Columbiformes	Columbidae	<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora		P,M,C	LC	LC		3	MB
97	Columbiformes	Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare orien		C,A	LC	LC			SB
98	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo		P,M,C	LC	LC			M
99	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Clamator glandarius</i>	Cuculo dal ciuffo		P,M,C	LC	EN			M
100	Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Barbagianni		P,M,C	LC	LC		3	SB
101	Strigiformes	Strigidae	<i>Otus scops</i>	Assiolo		P,M,C	LC	LC		2	MB
102	Strigiformes	Strigidae	<i>Athene noctua</i>	Civetta		P,M,C	LC	LC		3	SB
103	Strigiformes	Strigidae	<i>Strix aluco</i>	Allocco		M,C	LC	LC		4	SB
104	Strigiformes	Strigidae	<i>Asio flammeus</i>	Gufo di palude		U			*	3	MW
105	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre		M,P,R	LC	LC	*	2	MB
106	Apodiformes	Apodidae	<i>Apus apus</i>	Rondone		A	LC	LC			MB
107	Apodiformes	Apodidae	<i>Apus pallidus</i>	Rondone pallido		A	LC	LC			MB?
108	Coraciiformes	Meropidae	<i>Merops apiaster</i>	Gruccione		P,M,C	LC	LC		3	MB
109	Coraciiformes	Coraciidae	<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina		P,M,C	NT	VU	*	2	M
110	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore		U	LC	LC	*	3	MW
111	Coraciiformes	Upupidae	<i>Upupa epops</i>	Upupa		P,M,C	LC	LC		3	MB
112	Passeriformes	Alaudidae	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra		P,M,C	LC	VU	*	3	SB
113	Passeriformes	Alaudidae	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella		P,M,C	LC	EN	*	3	MB
114	Passeriformes	Alaudidae	<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia		P,C	LC	LC		3	SB
115	Passeriformes	Alaudidae	<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla		P,M	LC	LC	*	2	SB
116	Passeriformes	Alaudidae	<i>Alauda arvensis</i>	Allodola		P,C	LC	VU		3	MB/MW/SB
117	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Riparia riparia</i>	Topino		U	LC	VU	*		M
118	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Rondine		A,C	LC	NT		3	MB

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
			166



VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE - VINCA

119	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Delichon urbica</i>	Balestruccio		A	LC	NT		3	MB
120	Passeriformes	Motacillidae	<i>Anthus campestris</i>	Calandro		M,P,R	LC	LC	*		MB
121	Passeriformes	Motacillidae	<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca		C	LC	LC			SB
122	Passeriformes	Motacillidae	<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla		C	LC	LC			MW
123	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo		P,M,C	LC	LC			SB
124	Passeriformes	Turdidae	<i>Erithacus rubecula</i>	Pettirosso		C,M	LC	LC		4	SB
125	Passeriformes	Turdidae	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo		P,M,C	LC	LC		4	MB
126	Passeriformes	Turdidae	<i>Luscinia svecica</i>	Pettazzurro		U	LC		*		MW
127	Passeriformes	Turdidae	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codirosso spazzacamino		P,M,C	LC	LC			MW
128	Passeriformes	Turdidae	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codirosso		M,P,R	LC	LC	*		M
129	Passeriformes	Turdidae	<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo		P,M,C	LC	VU		3	SB
130	Passeriformes	Turdidae	<i>Oenanthe hispanica</i>	Monachella		M,P,R	LC	EN	*		M
131	Passeriformes	Turdidae	<i>Monticola solitarius</i>	Passero solitario		P,M,R	LC	LC		3	SB
132	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus merula</i>	Merlo		P,M,C	LC	LC		4	SB
133	Passeriformes	Sylviidae	<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume		P,M,C	LC	LC			SB
134	Passeriformes	Sylviidae	<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino		P,M,C	LC	LC			SB
135	Passeriformes	Sylviidae	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Forapaglie castagnolo		U	LC	VU	*		MB
136	Passeriformes	Sylviidae	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola		U	LC	LC		4	MB/W
137	Passeriformes	Sylviidae	<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina		P,M,C	LC	LC		4	MB
138	Passeriformes	Sylviidae	<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto		P,M,C	LC	LC		4	SB
139	Passeriformes	Sylviidae	<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera		P,M,C	LC	LC		4	SB
140	Passeriformes	Sylviidae	<i>Sylvia conspicillata</i>	Sterpazzola di Sardegna		P,M,C	LC	LC			MB
141	Passeriformes	Sylviidae	<i>Sylvia undata</i>	Magnanina		M,P,C	NT	VU	*		MB
142	Passeriformes	Sylviidae	<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo		B,P,M,C	LC	LC			MB/SB
143	Passeriformes	Sylviidae	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Lui verde		B,M	LC	LC	*		B
144	Passeriformes	Sylviidae	<i>Regulus ignicapillus</i>	Fiorrancino		P,M,C	LC	LC		4	M
145	Passeriformes	Muscicapidae	<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche		P,M,C	LC	LC		3	MB
146	Passeriformes	Muscicapidae	<i>Ficedula albicollis</i>	Balia dal collare		B,M	LC	LC	*		M
147	Passeriformes	Paridae	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella		P,M,C	LC	LC		4	SB
148	Passeriformes	Paridae	<i>Parus major</i>	Cinciallegra		P,M,C	LC	LC			SB

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
			167



VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE - VINCA

149	Passeriformes	Certhiidae	<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino	M,C	LC	LC		4	SB
150	Passeriformes	Remizidae	<i>Remiz pendulinus</i>	Pendolino	U	LC	VU			SB/MW
151	Passeriformes	Oriolidae	<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	B,P,M,C	LC	LC			MB
152	Passeriformes	Laniidae	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	P,M,C	LC	VU	*		MB
153	Passeriformes	Laniidae	<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	P,M,C	LC	EN		2	MB
154	Passeriformes	Laniidae	<i>Lanius minor</i>	Averla cenerina	P,M,C	LC	VU	*	2	MB
155	Passeriformes	Corvidae	<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	P,M,C	LC	LC			SB?
156	Passeriformes	Corvidae	<i>Pica pica</i>	Gazza	P,M,C	LC	LC			SB
157	Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale	P,M,R	LC	LC			SB?
158	Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus corone cornix</i>	Cornacchia grigia	P,M,C	LC	LC			SB
159	Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus monedula</i>	Taccola	P,M,C	LC	LC		4	SB
160	Passeriformes	Sturnidae	<i>Sturnus unicolor</i>	Storno nero	P,M,C	LC	LC		4	SB
161	Passeriformes	Passeridae	<i>Passer hispaniolensis</i>	Passera Sarda	P,M,C	LC	VU			SB
162	Passeriformes	Passeridae	<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	P,M,C	LC	VU		3	SB
163	Passeriformes	Passeridae	<i>Petronia petronia</i>	Passera lagia	P,M,C	LC	LC			SB?
164	Passeriformes	Fringillidae	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	P,M,C	LC	LC		4	SB
165	Passeriformes	Fringillidae	<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	P,M,C	LC	LC		4	SB
166	Passeriformes	Fringillidae	<i>Carduelis cannabina</i>	Fanello	P,M,C	LC	NT		2	SB
167	Passeriformes	Fringillidae	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	P,M,C	LC	NT			SB
168	Passeriformes	Fringillidae	<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	P,M,C	LC	NT		4	SB
169	Passeriformes	Emberizidae	<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	P,M,C	LC	LC		4	SB
170	Passeriformes	Emberizidae	<i>Miliaria calandra</i>	Strillozzo	P,M,C	LC	LC		2	SB

**Mammiferi**

	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	Note	Habitat	IUCN	R.L.I.	Dir.CEE
1	Insectivora	Erinaceidae	<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio		M,P,C	LC	LC	
2	Insectivora	Soricidae	<i>Suncus etruscus</i>	Mustiolo		M,P,C	LC	LC	
3	Insectivora	Soricidae	<i>Crociodura sicula</i>	Crociodura siciliana	E	M,P,C	LC	LC	
4	Chiroptera	Rhinolophidae	<i>Rhinolophus euryale</i>	Ferro di cavallo euriale		A,M,P,C	NT	VU	*
5	Chiroptera	Rhinolophidae	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Ferro di cavallo maggiore		A,M,P,C	LC	VU	*
6	Chiroptera	Rhinolophidae	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ferro di cavallo minore		A,M,P,C	LC	EN	*
7	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis blythi</i>	Vespertilio di Blyth	?	A,M,P	LC	VU	*
8	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis capaccini</i>	Vespertilio di Capaccini		A,M,P,C	LC	LC	*
9	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilio smarginato	?	M,P,C	LC	NT	*
10	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis myotis</i>	Vespertilio maggiore		A,M,P,C	LC	VU	*
11	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis nattereri</i>	Vespertilio di Natter	?	A,M,P,C	LC	VU	*
12	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus kuhli</i>	Pipistrello albolimbato		A,M,P,C	LC	LC	*
13	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano		A,M,P	LC	LC	*
14	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Nottola gigante	?	M,P	NT	CR	*
15	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	?	A,M,P,C	LC	LC	*
16	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Miniopterus schreibersi</i>	Miniottero		M,P,C	NT	VU	*
17	Chiroptera	Molossidae	<i>Tadarida teniotis</i>	Molosso di Cestoni		M,P,C	LC	LC	*
18	Lagomorpha	Leporidae	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Coniglio selvatico		M,P	NT	NA	
19	Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus europaeus</i>	Lepre	V	M,P	LC	NA	
20	Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus corsicanus</i>	Lepre appenninica	E Centro m.	M,P	LC	VU	
21	Rodentia	Gliridae	<i>Eliomys quercinus dichrurus</i>	Quercino		M,P,C	NT	NT	
22	Rodentia	Microtidae	<i>Microtus savii</i>	Arvicola del Savi	E appenninico	M,P,C	NT	NT	
23	Rodentia	Muridae	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Topo selvatico		M,P,C	LC	LC	
24	Rodentia	Muridae	<i>Rattus norvegicus</i>	Ratto delle chiaviche		A,C	LC	NA	
25	Rodentia	Muridae	<i>Rattus rattus</i>	Ratto nero		A,C,M,P	LC	NA	
26	Rodentia	Muridae	<i>Mus domesticus</i>	Topo domestico		A,C	LC	NA	



VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE - VINCA

27	Rodentia	Hystricidae	<i>Hystrix cristata</i>	Istrice		M,P,C	LC	LC	*
28	Carnivora	Canide	<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe		M,P,C,A	LC	LC	
29	Carnivora	Mustelidae	<i>Mustela nivalis</i>	Donnola		M,P,C	LC	LC	
31	Artiodactyla	Suidae	<i>Sus scrofa</i>	Cinghiale	?/V	M,P,C	LC	LC	

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE			Pag.
 lem	 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO	 Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile	170