



Gruppo Micologico dell'Etruria Meridionale - AMB
Quaderni del GMEM-AMB 22-2017



XLIX MOSTRA MICOLOGICA DEL GMEM-AMB “AUTUNNO 2017”

**Nepi 28-29 ottobre 2017
Comune di Nepi – Sala Consiliare
Ore 10 - 13 e 16 - 19**

**A cura di Carmine Siniscalco
Presidente e Direttore del Comitato Scientifico
e del Centro Studi per la Biodiversità
del Gruppo Micologico dell'Etruria Meridionale - AMB**

Il Gruppo Micologico dell'Etruria Meridionale
Associazione Micologica Bresadola
Con il Patrocinio del Comune di Nepi



<Organizza per il 28-29 ottobre 2017 la:

XLIX MOSTRA MICOLOGICA
DEL GMEM-AMB
“AUTUNNO 2017”

Comune di Nepi – Sala Consiliare

28-29 ottobre 2017

Ore 10 - apertura mattutina della mostra

Ore 13 - pausa pranzo

Ore 16 - apertura pomeridiana della mostra

Ore 19 - chiusura serale della mostra

Comitato di Redazione del GMEM-AMB

Carmine Siniscalco - Direttore
Cristina Luperi
Marco Siniscalco
Fabio Siniscalco
Gian Luigi Parrettini
Rolando Carletti

Collaboratori di edizione

Cristina Luperi
Pietro Massimiliano Bianco
Carlo Agnello
Gian Luigi Parrettini

Immagini di copertina

Prima pagina: Boletus reticulatus Schaeff. - Foto di Carmine Siniscalco

Quarta pagina: Hericium erinaceus (Bull.) Pers. - Foto di Carmine Siniscalco

PREFAZIONE

In un anno particolarmente siccitoso e ricco di stranezze meteorologiche appare stano che nella maggior parte del territorio italiano vi siano numerose emergenze sanitarie per intossicazioni alimentari da consumo di funghi. La città di Nepi è sede del “Gruppo Micologico dell’Etruria Meridionale – AMB (GMEM–AMB) che da alcuni decenni con la propria attività di volontariato micologico e scientifico cerca di supportare la popolazione evitando che i cittadini più sprovveduti cadano nelle trappole tese loro ogni giorno dai funghi. Ogni evento organizzato dalla nostra Amministrazione in collaborazione con il GMEM–AMB è prioritariamente finalizzato alla tutela della salute pubblica. Quanto sopra non toglie la scena alle attività del “*Centro Studi per la Biodiversità dell’Etruria Meridionale*” del GMEM–AMB, che fa del nostro territorio anche un “*Centro di Eccellenza*” del “*Progetto Speciale Funghi*” dell’ISPRA per lo studio delle componenti di biodiversità del suolo. Questa struttura pilota a livello nazionale ed internazionale collabora con ISPRA all’individuazione di indicatori biologici di natura fungina utili sia allo studio degli ecosistemi terrestri sia alle valutazioni ambientali in ambito progettuale.

Il Sindaco di Nepi
Pietro Soldatelli

PRESENTAZIONE

Continua presso il “*Centro Studi per la Biodiversità dell’Etruria Meridionale (CSB) del GMEM–AMB*” sede di uno dei “*Centri di Eccellenza ISPRA per lo studio delle componenti di biodiversità del suolo*” distribuiti sul territorio nazionale, l’impegno nelle analisi preliminari degli habitat di importanza europea con le componenti micologiche. Queste ultime sono particolarmente abbondanti e caratteristiche all’interno dei nostri ecosistemi terrestri al punto tale da assumere una notevole importanza sia nella costituzione di reti ecologiche sia nella valutazione e riqualificazione ambientale. In particolare le formazioni erbacee delle dune italiane sono da considerare ambienti molto particolari ricchi di componenti micologiche caratteristiche che assumono una notevole importanza nella riqualificazione ambientale e nella valutazione del degrado di ciò che resta degli ambienti dunali italiani. Questi ultimi sono costituiti da habitat ecologicamente estremi con condizioni simili a quelli desertici con substrati incoerenti, alta salinità, carenza di acqua, temperature superficiali anche molto elevate, venti ricchi di salsedine e granuli di sabbia sciolti. Questi ecosistemi fragili già naturalmente sottoposti a continui stress naturali, hanno subito nell’ultimo secolo forti pressioni antropiche generate dalle infrastrutture balneari, stradali, ferroviarie, urbane, ecc., che ne hanno condizionato la funzionalità e il dinamismo, fino alla definitiva scomparsa. Ciò che resta degli habitat dunali italiani comprende nicchie ecologiche di elevato valore ambientale e paesaggistico sia da proteggere sia da recuperare. Per il futuro gli habitat dunali sono da considerare riserve sedimentarie in grado di fornire materiale inerte alla spiaggia riducendo il rischio d’erosione ed elementi morfologicamente rilevati in grado di contrastare sia i rischi di sommersione dell’entroterra sia l’intrusione del cuneo salino in falda. Le componenti micologiche di ambienti così estremi come quelli dunali costituiscono le risorse fondamentali ed indispensabili alla sopravvivenza della rete trofica del suolo permettendo la riproduzione e la sopravvivenza sia delle specie erbacee specializzate che vi sopravvivono sia della micro – meso – macro fauna presente.

Il Presidente del GMEM–AMB
e Direttore del CS e CSB. del GMEM–AMB e del
“Centro di Eccellenza” presso il CSB del GMEM–AMB
Cav. Dott. Carmine Siniscalco

Primo Contributo del “Centro di Eccellenza” ISPRA presso il GMEM–AMB alla Conoscenza della Flora Micologica delle formazioni erbacee delle dune italiane

Elementi di pregio ecologico ed indicatori di qualità ambientale come contributo al piano di gestione di un habitat di interesse comunitario ai sensi della direttiva 92/43/CEE “Habitat”

Siniscalco Carmine^{1, 2, 3}, Bianco Pietro Massimiliano^{1, 2},

Coautori:

Hanno collaborato alla realizzazione di questo lavoro:

Agnello Carlo¹³; Buizza Giorgio²; Campana Luca^{1,2}; Carletti Rolando¹; Castoldi Maurella⁷; Cervini Mario⁹; Cocchi Luigi⁴; Corinaldesi Italo¹; Crema Alessandro¹; Cresca Giancarlo¹; Floccia Francesca^{1,2}; Frilli Giuseppe¹; Jacomini Carlo^{1,2}; Lantieri Angela⁸; Lavorato Carmine¹¹; Luperi Cristina¹; Marra Ernesto¹⁰; Mattiozzi Rosalba²; Mura Sergio¹; Orlando Patrizia¹; Ortolani Piero¹; Parrettini Gian Luigi¹; Pennacchiotti Giuliano¹; Pontani Silvestro¹; Robich Giovanni^{6,7}; Rocchi Maurizio¹; Rotella Maria^{1,2}; Saraceni Alberto¹; Sarnari Mauro⁸ †; Siniscalco Chiara¹; Siniscalco Fabio¹; Siniscalco Marco¹; Toteda Francesco¹²; Tugliozzi Cesare²; Vennari Andrea²; Vescovi Luciano⁵

¹ Componente del “Centro di Eccellenza” ISPRA presso il CSB del GMEM–AMB

² Ricercatore ISPRA

³ Direttore del “Centro di Eccellenza” ISPRA presso il CSB e del CSB del GMEM–AMB

⁴ Coordinatore del “Centro di Eccellenza” ISPRA presso il Gruppo Mic. e Nat. “R. Franchi” di R.E.–AMB

⁵ Componente del “Centro di Eccellenza” ISPRA presso il Gruppo Mic. e Nat. “R. Franchi” di R.E.–AMB

⁶ Curatore dell’erbario MCVI (depositato presso il Museo di Storia Naturale di Venezia)

⁷ Componente della Società Veneziana di Micologia–AMB

⁸ Micologo AMB

⁹ Coordinatore del “Centro di Eccellenza” ISPRA presso il Gruppo di Varese–AMB

¹⁰ Coordinatore Scientifico del “Centro di Eccellenza” ISPRA presso la Confed. Micologica Calabrese (CMC)

¹¹ Coordinatore operativo del “Centro di Eccellenza” ISPRA presso la Confed. Micologica Calabrese (CMC)

¹² Componente del “Centro di Eccellenza” ISPRA presso la Confederazione Micologica Calabrese (CMC)

¹³ Coordinatore del “Centro di Eccellenza” ISPRA presso il Gruppo Mic. e Nat.–AMB di Mesagne (BR)

Parole chiave: funghi, macromiceti, componente micologica, “Progetto Speciale Funghi”, coste sabbiose, dune bianche, dune grigie, fitocenosi, pressione antropica, habitat, abbinamento, CORINE Land Cover, CORINE Biotopes, EUNIS, NATURA 2000, monitoraggio, suolo, biodiversità, numero di segnalazioni, frequenza, bioindicazione.

Introduzione

Ai funghi viene riconosciuto un ruolo molto importante quali indicatori di diversità, a livello genetico, in termini di ricchezza e abbondanza di popolazione e, pertanto, si prestano ad essere utilizzati nello studio e nel monitoraggio della biodiversità di un ecosistema o di un ambiente (Benedetti A., 2006). La strategia tematica europea identifica lo stato di biodiversità del suolo come uno dei vuoti di conoscenza più importanti (Gardi et al., 2009), allo stesso tempo quella nazionale per la diversità biologica indica come uno degli obiettivi prioritari l’avvio di una rete di monitoraggio della biodiversità dei suoli (Strategia nazionale biodiversità, 2010). I “Centri di Eccellenza” per lo studio delle componenti di biodiversità del suolo del “Progetto Speciale Funghi”, costituiscono lo strumento individuato in ISPRA attraverso il quale realizzare studi multidisciplinari su quanto previsto dalle diverse normative in materia di conoscenza e monitoraggio della biodiversità del suolo. Uno dei temi di ricerca del “Progetto Speciale Funghi” dell’ISPRA è l’associazione tra i sistemi europei di classificazione delle unità territoriali relativamente all’uso del suolo (CORINE Land Cover) e ai biotopi (CORINE Biotopes, EUNIS, NATURA 2000) e gli ambienti di rilevamento della micoflora italiana. I dati già disponibili presso il “Sistema Informativo della Biodiversità Micologica” del “Progetto Speciale Funghi” dell’ISPRA hanno permesso un’analisi preliminare di alcuni habitat di importanza europea (Bianco & Siniscalco, 2009; Siniscalco C., 2009; Siniscalco & Bianco, 2011a; Siniscalco et al., 2012; Siniscalco & Bianco,

2013a; Siniscalco, 2013b; Siniscalco et al., 2014a; Siniscalco et al., 2014b; Siniscalco & Bianco, 2015a; Siniscalco & Bianco, 2015b; Siniscalco & Bianco, 2016a; Siniscalco & Bianco, 2016b; Siniscalco & Bianco, 2017). Le specie individuate possono essere utilizzate come indicatori di qualità ambientale degli habitat (Siniscalco et al., 2011b). L'Archivio dati delle corrispondenze Specie Habitat del "Progetto Speciale Funghi" dell'ISPRA contiene ormai più di 130.000 segnalazioni di specie fungine italiane già assegnate ai relativi codici (vedi Direttiva Habitat 92/43/CEE) CORINE Biotopes, EUNIS, Natura 2000 e resi pubblici anche tramite la pubblicazione del Manuale e Linee Guida ISPRA 119-2014 (Siniscalco et al., 2014c). Nel presente lavoro vengono analizzate preliminarmente le segnalazioni dei macromiceti e mixomiceti afferenti alle formazioni erbacee delle dune italiane. Queste ultime sono da considerare ambiti molto particolari ricchi di componenti micologiche caratteristiche che assumono una notevole importanza nella riqualificazione ambientale e nella valutazione del degrado degli ambienti dunali italiani. Le coste basse e sabbiose caratterizzate da cordoni dunali erano un tempo ambienti frequenti sui litorali italiani. Esse sono le risultanti di una combinazione complessa di vari processi (litostrutturali, morfogenetici, erosivi, deposizionali, marini) tardo-quadernari e, negli ultimi tempi, dell'intenso sviluppo antropico (Finkl, 2004; Masselink & Hughes, 2003). Genesis ed evoluzione dei sistemi dunali costieri sono correlate alla possibilità di rifornimento di materiale detritico, conformazione e natura geologica delle aree contigue, modalità di trasporto e di deposizione dei detriti da parte del moto ondoso e delle correnti. Moto ondoso e correnti sono gli agenti principali che li modellano, ma rilevante è, per il tratto emerso, il ruolo dell'azione eolica (Audisio & Muscio, 2002). Le spiagge e le dune sabbiose costiere e subcostiere e gli ambienti umidi, limoso - sabbiosi, retrodunali e litoranei a esse associati rappresentano ecosistemi tra i più vulnerabili e minacciati su scala mondiale. Si tratta di ambienti ecologicamente estremi con condizioni simili a quelle desertiche: substrati incoerenti, alta salinità, carenza di acqua, temperature superficiali anche molto elevate, venti ricchi di salsedine e granuli di sabbia sciolti. Questi ecosistemi fragili, già naturalmente sottoposti a continui stress naturali, hanno subito nell'ultimo secolo forti pressioni antropiche (infrastrutture balneari, stradali, ferroviarie e urbane), che ne hanno condizionato la funzionalità e il dinamismo, fino alla definitiva scomparsa. Già nel 1952 Braun-Blanquet scriveva sulla distruzione delle dune: *"la costruzione di strade e di stabilimenti ne hanno fatto sparire una buona parte, con il rischio che un raggruppamento interessante da tutti i punti di vista possa scomparire definitivamente in un avvenire poco lontano, se le autorità e i gruppi per la protezione della natura non interverranno"* (Braun-Blanquet et al., 1952). Dal 1960 ad oggi, il 75% delle dune dei Paesi dell'Europa mediterranea è scomparso o corre gravi rischi di estinzione. In Italia gran parte delle dune che bordavano le coste alluvionali risultano smantellate a causa di urbanizzazione costiera, agricoltura e della crisi erosiva, spesso accentuata dal degrado antropico (Simeoni & Bondesan, 1997; Simeoni et al., 2006). L'analisi di mappe storiche e foto ha permesso di stimare una riduzione dell'80% delle aree dunali nell'Adriatico centrale (Miccadei et al., 2011). La flora dei litorali sabbiosi rappresenta un unicum (Audisio et al., 2011): *"nessuna specie può venire ritrovata negli ambienti continentali e rare sono le specie continentali"*. Si tratta di nicchie ecologiche di elevato valore ambientale e paesaggistico da proteggere ed ove possibile recuperare, anche perché sono riserve sedimentarie in grado di fornire materiale alla spiaggia, riducendo il rischio d'erosione ed elementi morfologicamente rilevati in grado di contrastare i rischi di sommersione dell'entroterra. Sono inoltre in grado di contrastare l'intrusione del cuneo salino in falda. Gli ambienti dunali mutano le condizioni microclimatiche dal mare verso l'interno, determinando una sequenza di associazioni vegetali composte da specie adattate a vivere alle varie condizioni. Si tratta di habitat fortemente selettivi: solo le specie che presentano adattamenti fisiologici particolari riescono a compiere l'intero ciclo vitale. La condizione di stress causato da elementi abiotici limitanti si modifica e si riduce via via che ci si allontana dalla battigia, determinando la presenza di tipi di vegetazione strutturalmente sempre più complessi. In questi ambiti le specie vegetali presentano strategie di adattamento particolari e le comunità vegetali si differenziano floristicamente,

morfologicamente, strutturalmente, nonché per gli aspetti funzionali in base ai gradienti di umidità, salinità ed evoluzione del suolo (Acosta et al., 1998; Castillo et al., 1991).

I fattori limitanti si attenuano nell'interno, determinando tipologie vegetazionali disposte in fasce parallele alla costa con funzioni specifiche nella stabilizzazione dunale. Parallelamente varia anche il livello e la tipologia degli adattamenti: posizione delle gemme fogliari; altezza della pianta; crassulenza; pelosità; ridotta dimensione fogliare; aumentato spessore fogliare; fenologia della foglia; controllo dell'attività stomatica; quantità di biomassa del seme; spinescenza ed infine allungamento dell'apparato radicale. Inoltre è possibile rilevare adattamenti sito-specifici in relazione alla fascia vegetazionale di appartenenza (Del Vecchio et al., 2006; Del Vecchio et al., 2012). Ne consegue una vegetazione organizzata su cinture parallele alla battigia: psammofite sulla prima duna, duna mobile o duna bianca, poi la gariga discontinua sulla sommità della seconda duna o duna grigia, quindi la macchia vera e propria. Si tratta di complessi catenali costituiti da associazioni variabili nel territorio italiano, povere in termini floristici, ma caratterizzate da specie con adattamenti morfologici e fisiologici molto spiccati. Le dune costiere italiane presentano una notevole diversità a causa sia della presenza di gradienti di salinità, umidità ed evoluzione del suolo sia del secolare impatto antropico che favorisce le comunità secondarie e la formazione di mosaici. Negli ultimi trent'anni l'impatto turistico ha determinato la rarefazione di buona parte della vegetazione dunale sostituita da paesaggi antropici finalizzati al turismo di massa. Tra la battigia e la spiaggia le condizioni ecologiche rendono impossibile la vita delle specie vegetali, questa è la fascia dove sono presenti, invece, molteplici specie animali in grado di adattarsi ai ritmi delle maree, alle condizioni estreme pur di utilizzare la abbondante risorsa trofica presente in quest'area.

Le formazioni erbacee delle dune italiane e le componenti micologiche ad esse associate

Le prime comunità vegetali che incontriamo risalendo dal mare verso l'interno sono costituite da specie pioniere adatte a situazioni ecologiche estreme. La sabbia, povera di nutrienti, si dissecca facilmente in superficie e si riscalda rapidamente fino a temperature ustionanti per il colletto della maggior piante delle piante (Pignatti, 1959). La scarsissima quantità di azoto rappresenta un importante fattore limitante, mentre la disponibilità di potassio, fosforo e calcio derivanti dalla disgregazione delle conchiglie, è rilevante (Caniglia et al., 1998). In queste condizioni difficili allo sviluppo della vita vivono un complesso di specie che va sotto il nome generico di psammofite.

Al di sopra della linea massima di marea, dove le acque marine arrivano sporadicamente, ma abbondanti sono i nutrienti organici depositati dal mare, si manifestano le prime forme di vegetazione costituite da specie a ciclo breve. Negli ambiti sabbiosi la specie più comune è *Cakile maritima*, una succulenta la cui presenza occasionale si manifesta per 1-2 mesi, nei quali la terofita compie il suo ciclo vitale per sopravvivere in forma di seme per la restante parte dell'anno. Ad essa si associano altre specie striscianti come *Salsola kali* e *Euphorbia peplis* che complessivamente hanno coperture molto basse pari al massimo al 5% del totale. Queste presenze sono importanti perché originano i processi di accumulo di materiale sabbioso che sono alla base della formazione delle dune. Le spiagge ghiaiose sono invece caratterizzate da specie dei generi *Atriplex* (*A. littoralis*, *A. tatarica*, *A. tornabenei*) e *Salsola* (*S. kali*, *S. soda*, *S. tragus*) (Pignatti S., 2002a.; Pignatti S., 2002b). Queste formazioni ai sensi del Manuale Italiano di Interpretazione degli Habitat della Direttiva 92/43/CEE (Biondi et al., 2009; Biondi et al., 2012) sono da includere nell'habitat di interesse comunitario "1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine".

Codice Natura 2000: 1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine ¹	
Eunis: B1.13 Comunità atlantico-mediterranee e del Mar Nero delle spiagge sabbiose	Palaeartic: 16.12 Arenile con comunità vegetali annuali (<i>Cakiletea maritimae</i>)

¹ Secondo il Manuale Italiano di Interpretazione degli Habitat della Direttiva 92/43/CEE. Nella versione EU/28 del Manuale Natura 2000 la corrispondenza di 1210 è solo con 17.23 Vegetazione annua delle spiagge ghiaiose mediterranee.

Sintassonomia

CAKILETEA MARITIMAE Tüxen et Preising ex Br.-Bl. & Tüxen 1952

Cakiletaia integrifoliae Tüxen ex Oberdorfer 1949 corr. Rivas-Martínez, Costa & Loidi 1992

Euphorbion peplis Tüxen 1950 (Syn. Cakilion maritimae Pignatti 1953)

Atriplicetum hastato-tornabenei O. Bolòs 1962

Cakiletum maritimae Pignatti 1953 (syn. Salsolo-Cakiletum aegyptiacae Costa e Manzanet 1981)

Cakilo maritimae-Xanthietum italici Pign. 1953

Salsolo kali-Euphorbietum peplis Géhu et al. 1984

Salsolo kali-Cakiletum aegyptiacae Costa et Manz. 1981

Xanthio italici-Cenchretum longispini Poldini et al. 1999

Xanthio italici-Cenchretum incerti Biondi, Brugiapaglia, Allegrezza, Ballelli 1992

Specie guida: *Atriplex littoralis* L., *Atriplex prostrata* Boucher ex DC., *Atriplex tatarica* L., *Atriplex tornabenei* Tineo ex Guss., *Cakile maritima* Scop. subsp. *maritima*, *Calendula maritima* Guss., *Cenchrus incertus* Curtis, *Chamaesyce peplis* (L.) Prokh., *Cyperus capitatus* Vand., *Euphorbia peplis* L., *Lepidium latifolium* L., *Loeflingia hispanica* L., *Matthiola tricuspidata* (L.) R.Br., *Polygonum maritimum* L., *Polygonum robertii* Loisel., *Salsola kali* L., *Salsola soda* L., *Salsola tragus* subsp. *tragus* (L.) Celak, *Xanthium orientale* L. subsp. *italicum* (Moretti) Greuter

Specie minacciate: *Galium litorale* Guss. *Linaria flava* (Poir.) Desf. subsp. *sardoa* (Sommier) A. Terracc., *Muscari gussonei* (Parl.) Tod. (All. 2 Dir. 92/43/CEE; Convenzione di Berna); *Citrullus colocynthis* (L.) Schrad. (CR); *Calendula incana* Willd. subsp. *maritima* (Guss.) Ohle, *Cressa cretica* L., *Galium litorale* Guss., *Malcolmia littorea* (L.) R. Br., *Muscari gussonei* (Parl.) Tod., *Phleum sardoum* (Hackel) Hackel (EN); *Linaria flava* (Poir.) Desf. subsp. *sardoa* (Sommier) A. Terracc., *Ononis serrata* Forssk., *Scrophularia ramosissima* Loisel. (LR); *Bassia hirsuta* (L.) Asch., *Centaurea aplolepa* Moretti ssp. *subciliata* (DC.) Arcang., *Lagurus ovatus* L. subsp. *nanus* (Guss.) Messeri (VU)

Distribuzione: Coste sabbiose; formazioni significative riferibili ai Cakiletea (16.12) sono ancora presenti in Sardegna, Lazio, Toscana, Emilia Romagna (delta del Po), Sicilia, Veneto. La vegetazione di questa categoria è stata quasi ovunque eliminata dalle attività turistico - balneari e le spiagge si presentano spesso del tutto prive di specie erbacee.

Per quanto riguarda le specie fungine poche sono quelle che riescono a sopravvivere in questo ambiente. Nel "Sistema Informativo della Biodiversità Micologica" del "Progetto Speciale Funghi" dell'ISPRA ad oggi sono presenti 9 specie per rilevamenti eseguiti in Veneto, Emilia Romagna e Toscana (tab. 1). Esse sono però indispensabili per la rete trofica del suolo che permette la riproduzione e sopravvivenza delle specie erbacee specializzate che vi sopravvivono. Ottime indicatrici di qualità di questi habitat sono *Psathyrella ammophila* (Durieu & Lév.) P.D. Orton (foto 1) e *Peziza pseudoammophila* Bon & Donadini (foto 2). L'accumulo di detriti organici favorisce anche la presenza di specie nitrofile come *Coprinus comatus* (O.F. Müll.) Pers.

Tabella 1. Le specie della categoria Eunis B1.13 Comunità atlantico-mediterranee e del Mar Nero delle spiagge sabbiose

Nomenclatura utilizzata dal determinatore	Nomenclatura secondo Index Fungorum (ultimo accesso: 01/10/17)	Frequenza (%)
<i>Psathyrella ammophila</i> (Durieu & Lév.) P.D. Orton	<i>Psathyrella ammophila</i> (Durieu & Lév.) P.D. Orton	29.4
<i>Peziza pseudoammophila</i> Bon & Donadini	<i>Peziza pseudoammophila</i> Bon & Donadini	17.6
<i>Coprinus comatus</i> (O.F.Müll.) Pers.	<i>Coprinus comatus</i> (O.F. Müll.) Pers.	11.8
<i>Schizophyllum commune</i> Fr.	<i>Schizophyllum commune</i> Fr.	11.8
<i>Coprinus ammophilae</i> Courtec.	<i>Coprinopsis ammophilae</i> (Courtec.) Redhead, Vilgalys & Moncalvo	5.9

<i>Montagnea arenaria</i> (DC.) Zeller	<i>Montagnea arenaria</i> (DC.) Zeller	5.9
<i>Geopora arenosa</i> (Fuckel) S. Ahmad	<i>Geopora arenosa</i> (Fuckel) S. Ahmad	5.9
<i>Gyrophragmium dunalii</i> (Fr.) Zeller	<i>Agaricus aridicola</i> Geml, Geiser & Royse ex Mateos, J. Morales, J. Muñoz, Rey & Tovar	5.9
<i>Propolomyces versicolor</i> (Fr.) Dennis	<i>Propolis farinosa</i> (Pers.) Fr.	5.9



Foto 1: *Psathyrella ammophila* (Durieu & Lév.) P.D. Orton
(Foto: C. Agnello - © - Archivio Gruppo Micologico e Nat. di Mesagne - AMB)



Foto 2: *Peziza pseudoammophila* Bon & Donadini
(Foto: G. L. Parrettini- © -Archivio GMEM-AMB)

La formazione delle dune è direttamente collegata alla presenza di detriti trasportati dal mare che determinano l'accumulo di sabbia e la formazione di popolamenti ad *Elymus farctus* che avviano la formazione di dune embrionali, a distanze molto ridotte rispetto alla linea di riva.

Si tratta di una graminacea perenne, psammofila, con foglie lineari morbide e individui che crescono abbastanza distanziati tra loro. Produce rizomi che radicano, originando nuovi individui, dove le condizioni permettono di distanziare l'apparato radicale dalla falda salmastra, molto superficiale. Questa fascia presenta coperture del 20-30% e comprende altre specie quali *Euphorbia paralias*, *Calystegia soldanella*, *Sporobolus virginicus* in grado di modificare le condizioni ambientali favorendo la propria sopravvivenza. Queste formazioni vengono riferite all'habitat di interesse comunitario ai sensi della direttiva 92/43/CEE "2110 Dune mobili embrionali".

Codice Natura 2000: 2110 Dune mobili embrionali	
Eunis: B1.311 Complessi di giovani dune mobili, più o meno prive di vegetazione e prospicienti la linea di marea	Corine Palaeartic: 16.2112 Dune mobili embrionali della Tetide occidentale
Sintassonomia AMMOPHILETEA Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff, Dijk et Passchier 1946 (syn. Euphorbio paralias-Ammophileta australis J.M. & J. Géhu 1988) Ammophiletalia australis Br.-Bl.(1931) 1933 em.J.-M. et J.Géhu 1988 Elymion farcti Gehu et al. 1984 ² (Agropyron juncei Gehu et al. 1984)	
Specie dominanti: <i>Elymus farctus</i> (Viv.) Runemark ex Melderis subsp. <i>farctus</i> , <i>Sporobolus virginicus</i> Kunth	
Altre specie citate dal Manuale Natura 2000: <i>Anthemis maritima</i> L., <i>Eryngium maritimum</i> L., <i>Euphorbia peplis</i> L., <i>Medicago marina</i> L., <i>Otanthus maritimus</i> (L.) Hoffing. & Lk., <i>Pancratium maritimum</i> L.	
Specie minacciate: <i>Spartina versicolor</i> Fabre (VU, Conti et al. 1997)	
Distribuzione: Potenzialmente distribuiti lungo tutte le coste sabbiose della penisola sono attualmente estremamente rarefatte a causa dell'impatto turistico.	

Ad oggi, nel "Sistema Informativo della Biodiversità Micologica" del "Progetto Speciale Funghi" dell'ISPRA per questo habitat sono presenti **14** specie. Questo numero è di poco superiore a quello delle specie di battigia ed è in comune con quelle delle dune bianche ad *Ammophila arenaria*. Particolarmente elevata la frequenza di *Psathyrella ammophila* (Durieu & Lév.) P.D. Orton, *Conocybe dunensis* T.J. Wallace e *Marasmiellus mesosporeus* Singer. Un ulteriore processo di sviluppo è rappresentato dalla fascia seguente, detta di duna mobile o duna bianca, dove *Ammophila littoralis*, graminacea con foglie laminari formante densi agglomerati, rappresenta elemento caratterizzante e funzionale, accompagnata da poche altre specie. Le foglie basali, insieme alle radici molto sviluppate, sono determinanti nel fissaggio delle sabbie. La fittissima rete radicale sopravvive anche a forti fenomeni erosivi, riavviando il processo vegetativo appena le condizioni ambientali lo permettono. Nel coreggio floristico possiamo incontrare *Calystegia soldanella*, *Medicago marina*, *Cyperus capitatus*, *Pancratium maritimum*, *Eryngium maritimum*, *Anthemis maritima*, *Lotus commutatus*, che complessivamente raggiungono coperture del 60-70%. Questa fascia di vegetazione rappresenta uno stadio durevole e, se non incorrono processi di frammentazione e depauperamento, può mantenersi nel tempo. Le associazioni riferibili a questa tipologia sono incluse nell'habitat di interesse comunitario "2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (foto 3) ("dune bianche)".

Codice Natura 2000: 2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> ("dune bianche")

² Da alcuni (Gehu 1988) ridotto a rango di suballeanza come Sporobolo arenarii-Elymenion farcti Géhu 1988

Eunis: B1.322 Dune costiere supralitorali ricoperte di vegetazione erbacea	Palaeartic: 16.2122 Dune bianche mediterranee
Sintassonomia AMMOPHILETEA Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff, Dijk et Passchier 1946 (syn. Euphorbio paralias-Ammophileta australis J.M. & J. Géhu 1988) Ammophiletalia australis Br.-Bl.(1931) 1933 em.J.-M. et J.Géhu 1988 Ammophilion australis Br.-Bl. (1931) 1933 em. J.-M. et J. Géhu 1988 (syn. Ammophilion arundinaceae Br.-Bl.(1931) 1932 em J.M. et J.Géhu 1988)	
Specie dominante: <i>Ammophila arenaria</i> subsp. <i>australis</i> (Mabille) Tutin Altre specie citate dal Manuale Natura 2000 (2007): <i>Anthemis maritima</i> L., <i>Calystegia soldanella</i> (L.) R.Br., <i>Cutandia maritima</i> (L.) Richter, <i>Cyperus capitatus</i> Randelli, <i>Echinophora spinosa</i> L., <i>Eryngium maritimum</i> L., <i>Euphorbia paralias</i> L., <i>Medicago marina</i> L.	
Specie minacciate: <i>Galium litorale</i> Guss. (Convenzione di Berna; All. 2 Dir. 92/43/CEE; EN, Scoppola et al. 2005; CR, IUCN); <i>Rouya polygama</i> (Desf.) Coincy (Convenzione di Berna; VU); <i>Anchusa littorea</i> Moris (Convenzione di Berna; CR); <i>Anchusa crispa</i> Viv. subsp. <i>maritima</i> (Vals.) Selvi & Bigazzi (Convenzione di Berna; EN); <i>Retama raetam</i> (Forssk.) Webb subsp. <i>gussonei</i> (Webb) Greuter (CR, Scoppola et al. 2005; EN, IUCN); <i>Pancratium linosae</i> Conti, <i>Phleum sardoum</i> (Hack.) Hack. (EN); <i>Launaea resedifolia</i> (L.) Kuntze, <i>Scrophularia ramosissima</i> Loisel. (LR); <i>Armeria pungens</i> (Link) Hoffmanns. & Link, <i>Silene succulenta</i> Forssk. subsp. <i>corsica</i> (DC.) Nyman, <i>Trachomitum venetum</i> (L.) Woodson subsp. <i>venetum</i> (VU); <i>Romulea linaresii</i> Parl. subsp. <i>linaresii</i> (LR, Scoppola et al. 2005; VU, IUCN)	
Distribuzione: Litorali sabbiosi. In Italia i sistemi dunali costieri sono fortemente alterati, ridotti e marginalizzati dalle attività turistiche; esempi significativi di dune mobili rimangono solo in ambiti protetti e nei pochi tratti di costa poco sfruttati dal turismo balneare. Queste fitocenosi, specialmente quando sono degradate, ospitano spesso specie alloctone quali <i>Ambrosia tenuifolia</i> , <i>Ambrosia coronopifolia</i> , <i>Cenchrus incertus</i> e <i>Spartina juncea</i> . Quest'ultima specie risulta fortemente invasiva specialmente in caso di erosione naturale o antropica delle dune, con conseguente sostituzione della vegetazione spontanea.	



Foto 3: Dune ad *Ammophila arenaria* nel litorale Veneto. In evidenza la forte pressione antropica. (Foto: P.M. Bianco-©-Archivio GMEM-AMB)

Dal punto di vista micologico l'evoluzione del suolo si accompagna a un significativo aumento della diversità specifica. Nel "Sistema Informativo della Biodiversità Micologica" del "Progetto Speciale Funghi" dell'ISPRA ad oggi sono presenti **52 specie** frutto dei rilevamenti eseguiti in Veneto, Emilia Romagna, Toscana, Molise, Calabria, Puglia, Sicilia (tab. 2).

Molte di queste specie sono peculiari come *Agaricus aridicola* Geml, Geiser & Royse ex Mateos, J. Morales, J. Muñoz, Rey & Tovar (foto 4) o particolarmente frequenti come *Inocybe heimi* Bon e *Rhodocybe malençonii* Pacioni & Lalli (foto 5).

Tabella 2. Specie ad alta frequenza nelle dune bianche ed embrionali

Nomenclatura utilizzata dal determinatore	Nomenclatura secondo Index Fungorum (ultimo accesso: 01/10/17)	2110 Dune mobili embrionali	2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> ("dune bianche")
		Frequenza (%)	
<i>Psathyrella ammophila</i> (Durieu & Lév.) P.D. Orton	<i>Psathyrella ammophila</i> (Durieu & Lév.) P.D. Orton	24.4	9.8
<i>Conocybe dunensis</i> T.J. Wallace	<i>Conocybe dunensis</i> T.J. Wallace	9.8	2.1
<i>Marasmiellus mesosporus</i> Singer	<i>Marasmiellus mesosporus</i> Singer	9.8	1.6
<i>Peziza pseudoammophila</i> Bon ex Donadini	<i>Peziza pseudoammophila</i> Bon & Donadini	7.3	8.3
<i>Crucibulum laeve</i> (Huds.) Kambly	<i>Crucibulum laeve</i> (Huds.) Kambly	7.3	2.1
<i>Cyathus olla</i> (Batsch) Pers.	<i>Cyathus olla</i> (Batsch) Pers.	7.3	2.1
<i>Cyathus stercoreus</i> (Schw.) De Toni	<i>Cyathus stercoreus</i> (Schwein.) De Toni	7.3	1.6
<i>Melanoleuca cinereifolia</i> (Bon) Bon	<i>Melanoleuca cinereifolia</i> (Bon) Bon	4.9	0.5
<i>Montagnea arenaria</i> (DC.) Zeller	<i>Montagnea arenaria</i> (DC.) Zeller	4.9	2.1
<i>Volvariella gloiocephala</i> (DC.) Boekhout & Enderle	<i>Volvopluteus gloiocephalus</i> (DC.) Vizzini, Contu & Justo	2.4	2.1
<i>Geopora arenosa</i> (Fuckel) S. Ahmad	<i>Geopora arenosa</i> (Fuckel) S. Ahmad	2.4	1.0
<i>Peziza ammophila</i> Durieu & Mont. 1847	<i>Lamprospora ammophila</i> (Saut.) Boud.	2.4	0.5
<i>Diderma spumarioides</i> (Fr.) Fr.	<i>Diderma spumarioides</i> (Fr.) Fr.	2.4	-
<i>Inocybe serotina</i> Peck	<i>Inocybe serotina</i> Peck	2.4	-
<i>Inonotus tamaricis</i> (Pat.) Maire	<i>Inocutis tamaricis</i> (Pat.) Fiasson & Niemelä	2.4	-
<i>Leucoscypha patavina</i> (Cooke) Pont & Tewari	<i>Pustularia patavina</i> (Cooke & Sacc.) Boud.	2.4	-
<i>Inocybe heimii</i> Bon	<i>Inocybe heimii</i> Bon	-	8.3
<i>Rhodocybe malençonii</i>	<i>Rhodocybe malençonii</i> Pacioni	-	5.7

Pacioni & Lalli	& Lalli		
<i>Agaricus aridicola</i> Geml, Geiser & Royse	<i>Agaricus aridicola</i> Geml, Geiser & Royse ex Mateos, J. Morales, J. Muñoz, Rey & Tovar	-	5.2
<i>Agaricus menieri</i> Bon	<i>Agaricus menieri</i> Bon	-	4.7
<i>Panaeolus cinctulus</i> (Bolton) Sacc.	<i>Panaeolus cinctulus</i> (Bolton) Sacc.	-	4.7
<i>Hygrocybe acutoconica</i> (Clem.) Singer	<i>Hygrocybe acutoconica</i> (Clem.) Singer	-	4.1
<i>Agrocybe pediades</i> (Fr.) Fayod	<i>Agrocybe pediades</i> (Fr.) Fayod	-	3.1
<i>Lepiota brunneoililacea</i> Bon & Boiffard	<i>Lepiota brunneoililacea</i> Bon & Boiffard	-	3.1
<i>Agaricus devoniensis</i> P.D. Orton	<i>Agaricus devoniensis</i> P.D. Orton	-	2.1
<i>Gyrophragmium delilei</i> Mont.	<i>Gyrophragmium delilei</i> Mont.	-	2.1
<i>Rhodocybe ammophila</i> E. Horak	<i>Clitopilus horakii</i> Noordel. & Co-David	-	2.1
<i>Agaricus aridicola</i> Geml, Geiser & Royse	<i>Agaricus aridicola</i> Geml, Geiser & Royse ex Mateos, J. Morales, J. Muñoz, Rey & Tovar	-	1.6
<i>Agaricus menieri</i> Bon	<i>Agaricus menieri</i> Bon	-	1.6
<i>Agrocybe pusiola</i> (Fr.) R. Heim	<i>Agrocybe pusiola</i> (Fr.) R. Heim	-	1.6
<i>Psilocybe halophila</i> (Durieu & Lév.) P.D. Orton	<i>Stropharia halophila</i> Pacioni	-	1.6
<i>Hebeloma ammophilum</i> Bohus	<i>Hebeloma ammophilum</i> Bohus	-	1.0
<i>Inocybe dunensis</i> P.D. Orton	<i>Inocybe dunensis</i> P.D. Orton	-	1.0
<i>Oudemansiella mediterranea</i> (Pacioni & Lalli) Horak	<i>Laccariopsis mediterranea</i> (Pacioni & Lalli) Vizzini	-	1.0
<i>Rhizopogon roseolus</i> (Corda) Th. Fr.	<i>Rhizopogon roseolus</i> (Corda) Th. Fr.	-	1.0
<i>Rhodocybe mundula</i> (Lasch: Fr.) Sing.	<i>Clitocella mundula</i> (Lasch) Kluting, T.J. Baroni & Bergemann	-	1.0

Nella fascia successiva, “retrodunale”, le condizioni sono più stabili e i substrati, non più di sabbie completamente sciolte comprendono componenti di sabbie fini o finissime e di limi. La vegetazione è rappresentata da tipiche formazioni a cuscinetto con coperture anche molto elevate e più stabili delle formazioni precedenti. In Italia si distinguono due tipologie: nell’Adriatico settentrionale il carattere mediterraneo molto attenuato favorisce la formazione di praterie retrodunali caratterizzate dalla presenza di specie di ambito temperato quali *Bromus tectorum*, *Carex liparocarpos*, *Lomelosia argentea*, *Phleum arenarium*, *Silene conica*, *Teucrium montanum* accompagnati da muschi (ad es. *Tortula ruraliformis* e *Tortula ruralis*) e licheni soprattutto del genere *Cladonia* (C.

clavata, *C. convoluta*, *C. rangiformis*). Queste formazioni vengono riferite all'habitat "2130 Dune costiere fisse a vegetazione erbacea ("dune grigie)", prioritario ai sensi della direttiva 92/43/CEE.



Foto 4: *Agaricus aridicola* Geml, Geiser & Royse ex Mateos, J. Morales, J. Muñoz, Rey & Tovar
Specie peculiare dell'habitat 2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* ("dune bianche").
(Foto: C. Agnello - © - Archivio Gruppo Micologico e Nat. di Mesagne - AMB)



Foto 5: *Rhodocybe malençonii* Pacioni & Lalli
Specie particolarmente frequente negli habitat 2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* ("dune bianche").
(Foto: G. L. Parrettini- © -Archivio GMEM-AMB)

Codice Natura 2000: 2130 Dune costiere fisse a vegetazione erbacea ("dune grigie")- Prioritario

Eunis: B1.41 Dune grigie settentrionali (Adriatico settentrionale)	Palaeartic: 16.221 Dune grigie settentrionali (Adriatico settentrionale)
Sintassonomia KOELERIO GLAUCAE-CORYNOPHORETEA CANESCENTIS Klika in Klika et Novák 1941 (Syn. Sedo albi-Scleranthetea biennis Braun-Blanq. 1955, Festucetea vaginatae Soò 1968) Artemisio-Koelerietalia albescentis, Sissingh 1974 Koelerion arenariae R. Tx. 1937 corr. Gutermann et Mucina 1993 (incl. Sileno conicae-Cerastion semidecandri Korneck 1974)	
Specie guida	
Piante: <i>Bromus hordeaceus</i> L., <i>Bromus tectorum</i> L. Subsp. <i>tectorum</i> , <i>Carex arenaria</i> Auct.Fl.Ital., <i>Carex liparocarpos</i> Gaudin subsp. <i>liparocarpos</i> , <i>Corynephorus canescens</i> (L.) Beauv., <i>Fumana procumbens</i> (Dunal) G. & G., <i>Koeleria macrantha</i> (Ledeb.) Sprengel, <i>Lomelosia argentea</i> (L.) Greuter & Burdet, <i>Myosotis ramosissima</i> Rochel in Schultes, <i>Phleum arenarium</i> L., <i>Pycnocomon rutifolium</i> Hoffm. & Link, <i>Silene conica</i> L., <i>Silene otites</i> (L.) Wibel, <i>Teucrium polium</i> L. subsp. <i>polium</i> , <i>Trifolium scabrum</i> L.	
Licheni: <i>Cladonia bacillaris</i> f. <i>clavata</i> (Ach.) Vain., <i>Cladonia convoluta</i> (Lam.) Cout., <i>Cladonia rangiforme</i> Hoffm.	
Muschi: <i>Pleurochaete squarrosa</i> (Brid.) Lindb., <i>Tortula ruraliformis</i> (Besch.) Ingham, <i>Tortula ruralis</i> (Hedw.) Gaertn., Meyer & Scherb.	
Specie minacciate: <i>Malcolmia littorea</i> (L.) R. Br., <i>Polygonum robertii</i> Loisel, <i>Stipa veneta</i> Moraldo (EN); <i>Rouya polygama</i> (Desf.) Coincy, <i>Scrophularia frutescens</i> L., <i>Centaurea tommasinii</i> A. Kern. Dostál (VU);	
Altre specie protette: <i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) L.C. Rich. (CITES B)	
Distribuzione: Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna	

Come la successiva comunità l'evoluzione dei suoli favorisce la penetrazioni di specie maggiormente tipiche delle praterie e delle macchie e il numero di specie aumenta notevolmente. Nel "Sistema Informativo della Biodiversità Micologica" del "Progetto Speciale Funghi" dell'ISPRA ad oggi sono presenti **76** specie frutto dei rilevamenti eseguiti in Veneto ed Emilia Romagna (tab. 3). Particolarmente frequenti risulta *Marasmiellus mesosporus* Singer, presente anche nelle dune bianche ed embrionali, *Hebeloma ammophilum* Bohus e *Agaricus devoniensis* P.D. Orton (foto 6), che sembrano qui trovare un optimum. La frequenza di *Tulostoma brumale* Pers. (foto 7) testimonia l'evoluzione dei suoli verso condizioni più continentali essendo frequente anche nelle macchie e nei boschi delle dune stabili.

Tabella 3. Specie ad alta frequenza nell'habitat 2130 Dune costiere fisse a vegetazione erbacea ("dune grigie")- Prioritario

Nomenclatura utilizzata dal determinatore	Nomenclatura secondo Index Fungorum (ultimo accesso: 01/10/17)	Frequenza (%)
<i>Marasmiellus mesosporus</i> Singer	<i>Marasmiellus mesosporus</i> Singer	5.3
<i>Tulostoma brumale</i> Pers.	<i>Tulostoma brumale</i> Pers.	5.3
<i>Hebeloma ammophilum</i> Bohus	<i>Hebeloma ammophilum</i> Bohus	3.9
<i>Agaricus devoniensis</i> P.D. Orton	<i>Agaricus devoniensis</i> P.D. Orton	2.6
<i>Arrhenia spathulata</i> (Fr.) Redhead	<i>Arrhenia spathulata</i> (Fr.) Redhead	2.6
<i>Geopora arenosa</i> (Fuckel) S. Ahmad	<i>Geopora arenosa</i> (Fuckel) S. Ahmad	2.6
<i>Gyrophragmium delilei</i> Mont.	<i>Agaricus aridicola</i> Geml, Geiser & Roysse ex Mateos, J. Morales, J. Muñoz, Rey & Tovar	2.6
<i>Leucoscypha patavina</i> (Cooke) Pont & Tewari	<i>Pustularia patavina</i> (Cooke & Sacc.) Boud.	2.6

<i>Omphalina barbularum</i> Quélet	<i>Clitocybe barbularum</i> (Romagn.) P.D. Orton	2.6
<i>Omphalina pyxidata</i> (Bull.) Quélet	<i>Omphalina pyxidata</i> (Bull.) Quélet	2.6
<i>Pachyella celtica</i> (Boud.) Häffner	<i>Pachyella celtica</i> (Boud.) Häffner	2.6
<i>Peziza pseudoammophila</i> Bon ex Donadini	<i>Peziza pseudoammophila</i> Bon & Donadini	2.6
<i>Agrocybe pediades</i> (Fr.) Fayod	<i>Agrocybe pediades</i> (Fr.) Fayod	1.3
<i>Agrocybe pusiola</i> (Fr.) R. Heim	<i>Agrocybe pusiola</i> (Fr.) R. Heim	1.3
<i>Arrhenia retiruga</i> (Bull.) Redhead	<i>Arrhenia retiruga</i> (Bull.) Redhead	1.3
<i>Collybia aquosa</i> (Bull.) P. Kumm.	<i>Gymnopus aquosus</i> (Bull.) Antonin & Noordel.	1.3
<i>Conocybe blattaria</i> (Fr.) Kühner	<i>Conocybe blattaria</i> (Fr.) Kühner	1.3
<i>Conocybe leucopus</i> Kühner ex Kühner & Watling	<i>Conocybe leucopus</i> Kühner ex Kühner & Watling	1.3
<i>Conocybe rickeniana</i> Singer	<i>Conocybe rickeniana</i> P.D. Orton	1.3
<i>Conocybe dunensis</i> T.J. Wallace	<i>Conocybe dunensis</i> T.J. Wallace	1.3
<i>Coprinus xanthothrix</i> Romagn.	<i>Coprinellus xanthothrix</i> (Romagn.) Vilgalys, Hopple & Jacq. Johnson	1.3
<i>Crinipellis scabella</i> (Alb. & Schwein.) Murrill	<i>Crinipellis scabella</i> (Alb. & Schwein.) Murrill	1.3
<i>Crucibulum laeve</i> (Huds.) Kambly	<i>Crucibulum laeve</i> (Huds.) Kambly	1.3
<i>Cyathus olla</i> (Batsch) Pers.,	<i>Cyathus olla</i> (Batsch) Pers.	1.3
<i>Diderma spumarioides</i> (Fr.) Fr.	<i>Diderma spumarioides</i> (Fr.) Fr.	1.3
<i>Galerina laevis</i> Singer	<i>Galerina graminea</i> (Velen.) Kühner	1.3
<i>Gastrum schmidelii</i> Vittad.	<i>Gastrum schmidelii</i> Vittad.	1.3
<i>Geopora arenicola</i> (Lév.) Kers	<i>Geopora arenicola</i> (Lév.) Kers	1.3
<i>Gyromitra perlata</i> (Fr.) Harmaja	<i>Discina ancilis</i> (Pers.) Sacc.	1.3
<i>Hydopus mediterraneus</i> Pacioni & Lalli	<i>Laccariopsis mediterranea</i> (Pacioni & Lalli) Vizzini	1.3
<i>Hygrocybe acutoconica</i> (Clem.) Singer	<i>Hygrocybe acutoconica</i> (Clem.) Singer	1.3
<i>Hygrocybe conicoides</i> (P.D. Orton) P.D. Orton & Watling.	<i>Hygrocybe conicoides</i> (P.D. Orton) P.D. Orton & Watling	1.3
<i>Hygrocybe conica</i> (Schaeff.) P. Kumm.	<i>Hygrocybe conica</i> (Schaeff.) P. Kumm.	1.3
<i>Inonotus tamaricis</i> (Pat.) Maire	<i>Inocutis tamaricis</i> (Pat.) Fiasson & Niemelä	1.3
<i>Lepiota brunneolilacea</i> Bon & Boiffard	<i>Lepiota brunneolilacea</i> Bon & Boiffard	1.3
<i>Leucoagaricus subcretaceus</i> Bon	<i>Leucoagaricus subcretaceus</i> Bon	1.3
<i>Lyophyllum littorale</i> (Ballero & Contu) Contu	<i>Lyophyllum littorale</i> (Ballero & Contu) Contu	1.3
<i>Macrolepiota psammophila</i> Guinb.	<i>Macrolepiota psammophila</i> Guinb.	1.3
<i>Marasmius anomalus</i> Peck	<i>Marasmius epodius</i> Bres.	1.3
<i>Marasmius oreades</i> (Bolton) Fr.	<i>Marasmius oreades</i> (Bolton) Fr.	1.3
<i>Mucilago crustacea</i> P. Micheli ex F.H. Wigg.	<i>Mucilago crustacea</i> P. Micheli ex F.H. Wigg.	1.3
<i>Mvvena amicta</i> (Fr.) Ouél.	<i>Mvvena amicta</i> (Fr.) Ouél.	1.3

<i>Omphalina galericolor</i> (Romagn.) Bon	<i>Arrhenia lilacinicolor</i> (Bon) P.-A. Moreau & Courtec.	1.3
<i>Oudemansiella mediterranea</i> (Pacioni & Lalli) Horak	<i>Laccariopsis mediterranea</i> (Pacioni & Lalli) Vizzini	1.3
<i>Panaeolus cinctulus</i> (Bolton) Sacc.	<i>Panaeolus cinctulus</i> (Bolton) Sacc.	1.3
<i>Panaeolus fimicola</i> (Pers.) Gillet	<i>Panaeolus fimicola</i> (Pers.) Gillet	1.3
<i>Peziza boltonii</i> Quél.	<i>Peziza boltonii</i> Quél.	1.3
<i>Phallus hadriani</i> Vent.	<i>Phallus hadriani</i> Vent.	1.3
<i>Phallus impudicus</i> L.	<i>Phallus impudicus</i> L.	1.3
<i>Phellorinia herculeana</i> (Pers.) Kreisel	<i>Phellorinia herculeana</i> (Pers.) Kreisel	1.3
<i>Pleurotellus graminicola</i> Fayod	<i>Crepidotus epibryus</i> (Fr.) Quél.	1.3
<i>Psathyrella conopilus</i> (Fr.) A Pearson. & Dennis	<i>Parasola conopilus</i> (Fr.) Örstadius & E. Larss.	1.3
<i>Psilocybe halophila</i> (Durieu & Lév.) P.D. Orton	<i>Stropharia halophila</i> Pacioni	1.3
<i>Rhizopogon vulgaris</i> (Vittad.) M. Lange	<i>Rhizopogon roseolus</i> (Corda) Th. Fr.	1.3
<i>Rhodocybe fallax</i> (Quél.) Singer	<i>Clitocella fallax</i> (Quél.) Kluting, T.J. Baroni & Bergemann	1.3
<i>Rhodocybe mundula</i> (Lasch.) Sing.	<i>Clitocella mundula</i> (Lasch) Kluting, T.J. Baroni & Bergemann	1.3
<i>Rickenella fibula</i> (Bull.) Raitelh.	<i>Rickenella fibula</i> (Bull.) Raitelh.	1.3
<i>Sphaerobolus stellatus</i> Tode	<i>Sphaerobolus stellatus</i> Tode	1.3
<i>Volvariella gloiocephala</i> (DC.) Boekhout & Enderle	<i>Volvopluteus gloiocephalus</i> (DC.) Vizzini, Contu & Justo	1.3



Foto 6: *Agaricus devoniensis* P.D. Orton

Specie frequente nell'habitat 2130 Dune costiere fisse a vegetazione erbacea ("dune grigie")
(Foto: C. Agnello - © - Archivio Gruppo Micologico e Nat. di Mesagne - AMB)



Foto 7: *Tulostoma brumale* Pers.

Specie molto frequente nell'**habitat 2130** Dune costiere fisse a vegetazione erbacea ("dune grigie"). La sua presenza testimonia l'evoluzione del suolo verso condizioni più continentali (Foto: C. Agnello - © - Archivio Gruppo Micologico e Nat. di Mesagne - AMB)

In ambito mediterraneo sono invece presenti formazioni caratterizzate da *Anthemis maritima*, *Centaurea sphaerocephala*, *Crucianella maritima*, *Helichrysum stoechas*, *Otanthus maritimus*, *Pycnocomon rutifolium* con molte varianti locali. Queste tipologie vengono incluse nell'habitat "2210 Dune fisse del litorale del Crucianellion maritimae". Sono particolarmente diffuse in Sardegna dove sono popolate da specie rare ed endemiche quali *Anchusa crispa*, *Anchusa sarda*, *Polygonum scoparium*, *Rouya polygama*, *Silene velutina*.

Codice Natura 2000: 2210 Dune fisse del litorale del Crucianellion maritimae - Prioritario

Eunis: B1.43 Dune costiere stabili del Mediterraneo centrale e occidentale e delle coste termo-atlantiche del sud-Iberia e nord-Africa

Palaeartic: 16.223 Dune grigie mediterranee

Sintassonomia

AMMOPHILETEA Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff, Dijk et Passchier 1946 (syn. Euphorbio paralias-Ammophileta australis J.M. & J. Géhu 1988)

Crucianelletalia maritimae Sissingh 1974 (Syn. Helichryso stoechadis-Crucianelletalia maritimae (Sissingh 1974) Géhu, Rivas Mart., Tx. in Géhu 1975)

Crucianellion maritimae Rivas Goday et Rivas-Martinez 1963

Specie guida

Crucianellion maritimae Rivas Goday et Rivas-Martinez 1963

Ambrosia maritima L., *Armeria pungens* (Link) Hoffmanns. & Link, *Centaurea sphaerocephala* L., *Crucianella maritima* L., *Lotus cytisoides* L., *Malcolmia littorea* (L.) R. Br., *Helichrysum italicum* (Roth) Don subsp. *microphyllum* (Willd.) Nyman, *Otanthus maritimus* (L.) Hoffm. & Lk., *Pancreatum maritimum* L., *Pycnocomon rutifolium* Hoffm. & Link, *Thymelaea tartonraira* (L.) All.

Specie minacciate: *Anchusa crispa* Viv. subsp. *crispa*, *Malcolmia littorea* (L.) R. Br., *Polygonum robertii* Loisel. (EN) *Armeria pungens* (Link) Hoffmanns. & Link, *Centaurea paniculata* L. subsp. *subciliata* (DC.) Arrigoni, *Ephedra distachya* L. subsp. *distachya*, *Euphorbia pithyusa* L. subsp. *cupanii* (Guss. Ex Bertol.) Radcl.-Sm., *Rouya polygama* (Desf.) Coincey, *Scrophularia frutescens*

L. (VU)

Note: Spesso frammentata e difficilmente rilevabile a causa dell' impatto antropico.

Si tratta di ambienti maggiormente stabilizzati, in cui fanno la comparsa le prime specie arbustive della macchia accompagnate dalle loro specie simbiotiche. I dati presenti nel "Sistema Informativo della Biodiversità Micologica" del "Progetto Speciale Funghi" dell'ISPRA sono frutto di rilevamenti eseguiti in Emilia Romagna, Marche, Toscana, Lazio, Campania, Molise, Calabria, Puglia, Sicilia e Sardegna (tab. 4). Particolarmente frequenti e caratterizzanti sono *Peziza boltonii* Quél. (foto 8) e *Thelephora atra* Weinm, mentre *Galerina graminea* (Velen.) Kühner e *Marasmius epodius* Bres., segnalati in Italia anche in boschi continentali oltre che nelle pinete dunali, segnalano la comparsa sia di suoli maggiormente evoluti sia delle prime specie arbustive.

Tabella 4. Specie ad alta frequenza nell'habitat Natura 2000 2210 Dune fisse del litorale del Crucianellion maritimae - Prioritario

Nomenclatura utilizzata dal determinatore	Current name di index fungorum (ultimo accesso: 01/10/17)	Frequenza (%)
<i>Peziza boltonii</i> Quél.	<i>Peziza boltonii</i> Quél.	9.4
<i>Galerina laevis</i> Singer	<i>Galerina graminea</i> (Velen.) Kühner	9.4
<i>Marasmius anomalus</i> Peck	<i>Marasmius epodius</i> Bres.	5.9
<i>Thelephora atra</i> Weinm.	<i>Thelephora atra</i> Weinm.	3.5
<i>Cyathus olla</i> (Batsch) Pers.,	<i>Cyathus olla</i> (Batsch) Pers.	3.5
<i>Arrhenia spathulata</i> (Fr.) Redhead	<i>Arrhenia spathulata</i> (Fr.) Redhead	3.5
<i>Geopora arenosa</i> (Fuckel) S. Ahmad	<i>Geopora arenosa</i> (Fuckel) S. Ahmad	2.4
<i>Thelephora caryophyllea</i> (Schaeff.) Pers.	<i>Thelephora caryophyllea</i> (Schaeff.) Pers.	2.4
<i>Hygrocybe conica</i> (Schaeff.) P. Kumm.	<i>Hygrocybe conica</i> (Schaeff.) P. Kumm.	2.4
<i>Volvariella Gloiocephala</i> (DC.) Boekhout & Enderle	<i>Volvopluteus gloiocephalus</i> (DC.) Vizzini, Contu & Justo	2.4
<i>Humaria livida</i> (Schumach.) Fuckel	<i>Trichophaea livida</i> (Schumach.) Boud.	2.4
<i>Rhodocybe malençonii</i> Pacioni & Lalli	<i>Rhodocybe malençonii</i> Pacioni & Lalli	2.4
<i>Peziza pseudoammophila</i> Bon ex Donadini	<i>Peziza pseudoammophila</i> Bon & Donadini	2.4
<i>Omphalina pyxidata</i> (Bull.) Quél.	<i>Omphalina pyxidata</i> (Bull.) Quél.	2.4
<i>Peziza varia</i> (Hedw.) Alb. & Schwein.	<i>Peziza varia</i> (Hedw.) Alb. & Schwein.	2.4
<i>Hygrocybe acutoconica</i> (Clem.) Singer	<i>Hygrocybe acutoconica</i> (Clem.) Singer	1.2
<i>Mycena amicta</i> (Fr.) Quél.	<i>Mycena amicta</i> (Fr.) Quél.	1.2
<i>Psathyrella ammophila</i> (Durieu & Lév.) P.D. Orton	<i>Psathyrella ammophila</i> (Durieu & Lév.) P.D. Orton	1.2
<i>Rhodocybe ammophila</i> E. Horak	<i>Clitopilus horakii</i> Noordel. & Co-David	1.2
<i>Hebeloma ammophilum</i> Bohus	<i>Hebeloma ammophilum</i> Bohus	1.2
<i>Coprinellus angulatus</i> (Peck) Redhead, Vilgalys & Moncalvo	<i>Coprinellus angulatus</i> (Peck) Redhead, Vilgalys & Moncalvo	1.2
<i>Collybia aquosa</i> (Bull.) P. Kumm.	<i>Gymnopus aquosus</i> (Bull.) Antonín & Noordel.	1.2
<i>Geopora arenicola</i> (Lév.) Kers	<i>Geopora arenicola</i> (Lév.) Kers	1.2

<i>Omphalina barbularum</i> Quélet	<i>Clitocybe barbularum</i> (Romagn.) P.D. Orton	1.2
<i>Conocybe blattaria</i> (Fr.) Kühner	<i>Conocybe blattaria</i> (Fr.) Kühner	1.2
<i>Tulostoma brumale</i> Pers.	<i>Tulostoma brumale</i> Pers.	1.2
<i>Pachyella celtica</i> (Boud.) Häffner	<i>Pachyella celtica</i> (Boud.) Häffner	1.2
<i>Hygrocybe conicoides</i> (P.D. Orton) P.D. Orton & Watling.	<i>Hygrocybe conicoides</i> (P.D. Orton) P.D. Orton & Watling	1.2
<i>Mucilago crustacea</i> P. Micheli ex F.H. Wigg.	<i>Mucilago crustacea</i> P. Micheli ex F.H. Wigg.	1.2
<i>Conocybe dunensis</i> T.J. Wallace	<i>Conocybe dunensis</i> T.J. Wallace	1.2
<i>Psilocybe halophila</i> (Durieu & Lév.) P.D. Orton	<i>Stropharia halophila</i> Pacioni	1.2
<i>Inocybe heimii</i> Bon	<i>Inocybe heimii</i> Bon	1.2
<i>Neottiella hetieri</i> Boud.	<i>Neottiella hetieri</i> Boud.	1.2
<i>Octospora humosa</i> (Fr.) Dennis	<i>Octospora humosa</i> (Fr.) Dennis	1.2
<i>Crucibulum laeve</i> (Huds.) Kambly	<i>Crucibulum laeve</i> (Huds.) Kambly	1.2
<i>Octospora leucoloma</i> Hedw.	<i>Octospora leucoloma</i> Hedw.	1.2
<i>Conocybe leucopus</i> Kühner ex Kühner & Watling	<i>Conocybe leucopus</i> Kühner ex Kühner & Watling	1.2
<i>Trametes ljubarskyi</i> Pilát	<i>Trametes ljubarskyi</i> Pilát	1.2
<i>Glomus melanosporum</i> Gerd. & Trappe	<i>Glomus melanosporum</i> Gerd. & Trappe	1.2
<i>Marasmiellus mesosporus</i> Singer	<i>Marasmiellus mesosporus</i> Singer	1.2
<i>Leucocypha patavina</i> (Cooke) Pont & Tewari	<i>Pustularia patavina</i> (Cooke & Sacc.) Boud.	1.2
<i>Agrocybe pediades</i> (Fr.) Fayod	<i>Agrocybe pediades</i> (Fr.) Fayod	1.2
<i>Hydnocystis piligera</i> Tul.	<i>Hydnocystis piligera</i> Tul.	1.2
<i>Agrocybe pusiola</i> (Fr.) R. Heim	<i>Agrocybe pusiola</i> (Fr.) R. Heim	1.2
<i>Arrhenia retiruga</i> (Bull.) Redhead	<i>Arrhenia retiruga</i> (Bull.) Redhead	1.2
<i>Conocybe rickeniana</i> P.D. Orton	<i>Conocybe rickeniana</i> P.D. Orton	1.2
<i>Diderma spumarioides</i> (Fr.) Fr.	<i>Diderma spumarioides</i> (Fr.) Fr.	1.2
<i>Crinipellis scabella</i> (Alb. & Schwein.) Murrill	<i>Crinipellis scabella</i> (Alb. & Schwein.) Murrill	1.2
<i>Entoloma undulatosporum</i> Arnolds & Noordel.	<i>Entoloma undulatosporum</i> Arnolds & Noordel.	1.2
<i>Leucoagaricus volvatus</i> Bon & A. Caball.	<i>Leucoagaricus volvatus</i> Bon & A. Caball.	1.2
<i>Coprinus xanthothrix</i> Romagn.	<i>Coprinellus xanthothrix</i> (Romagn.) Vilgalys, Hopple & Jacq. Johnson	1.2
<i>Xerula xeruloides</i> (Bon) Dörfelt	<i>Hymenopellis xeruloides</i> (Bon) R.H. Petersen	1.2

Nell'Italia centro meridionale gli ambiti retrodunali e le depressioni interdunali sono talora colonizzate da piante annuali a fioritura primaverile come *Malcomia ramosissima*, *Rostraria litorea*, *Silene colorata*, *Silene nicaensis*, *Silene sericea*, *Anthemis tomentosa*, *Malcolmia nana*, *Malcolmia parviflora*, *Vulpia fasciculata*. Si tratta di comunità a terofite graminoidi moderatamente nitrofile, generalmente commista alla vegetazione perenne delle dune mobili.



Foto 8: *Peziza boltonii* Quél.

Specie caratterizzante l'habitat Natura 2000 2210 Dune fisse del litorale del Crucianellion maritimae

(Foto: C. Agnello - © - Archivio Gruppo Micologico e Nat. di Mesagne - AMB)

La presenza di questa tipologia può anche indicare stadi di alterazione del sistema dunale e delle relative fitocenosi, a causa dell'eccessivo carico turistico. Queste comunità vengono incluse nell'habitat di interesse comunitario "2230 Dune con prati dei Malcolmietalia" e sono attualmente oggetto di studi micologici.

Conclusioni

Il gran numero di rilevamenti presenti nel "Sistema Informativo della Biodiversità Micologica" del "Progetto Speciale Funghi" dell'ISPRA permettono un inquadramento delle specie maggiormente caratterizzanti le varie tipologie di habitat dunali con formazioni erbacee.

Le specie più segnalate in questi ambiti: *Psathyrella ammophila*; *Peziza pseudoammophila*; *Conocybe dunensis*; *Marasmiellus mesosporeus*; *Hebeloma ammophilum*; *Agaricus devoniensis*; *Peziza boltonii*; *Thelephora atra* ecc. sono da considerare come dei buoni indicatori degli habitat dunali con formazioni erbacee indagati in questo studio.

Inoltre anche le peculiarità segnalate: *Agaricus aridicola*; *Inocybe heimi*; *Rhodocybe malençonii*; *Tulostoma brumale*; *Galerina graminea*; *Marasmius epodius* ecc. sono da considerare ottimi indicatori degli stadi evolutivi di ciascun habitat.

Nel complesso tali specie possono essere utilizzate come indicatori di qualità ambientale sia nelle aree protette sia nel monitoraggio degli interventi di recupero e ripristino dei sistemi dunali. Molte di tali specie andrebbero inoltre prese in considerazione negli ambiti vivaistici per migliorare l'attecchimento delle specie vegetali durante le varie fasi dei ripristini dunali essendo simbionti di piante ad elevata importanza funzionale. Per il futuro si auspica da parte degli Enti competenti una maggiore attenzione alle componenti micologiche degli ambienti dunali, in particolare proteggendo ed intensificando il loro monitoraggio, visto il fondamentale contributo che esse offrono alla conservazione della biodiversità degli ambienti dunali residui.

Bibliografia

- Acosta C., Anzellotti I., Blasi C., Stanisci A., 1998:** Sequenza fitotopografica nella duna costiera del Parco Nazionale del Circeo. In: Stanisci A. & Zerunian S., Flora e vegetazione del Parco Nazionale del Circeo. Ministero per le Politiche Agricole, Gestione ex. A.S.F.D. (Sabaudia): 169-179.
- Audisio P., Muscio G., 2002:** Aspetti geologici e geomorfologici. In: Ruffo S. (a cura di): Dune e spiagge sabbiose. Ambienti fra terra e mare. Quaderni habitat 4. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Museo Friulano di Storia Naturale - Comune di Udine.
- Audisio P., Muscio G., Pignatti S., 2011:** Paleogeografia e biogeografia. In: Ruffo S. (a cura di): Dune e spiagge sabbiose. Ambienti fra terra e mare. Quaderni habitat 4. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Museo Friulano di Storia Naturale - Comune di Udine.
- Benedetti A., Dell'Abate M.T., Mocali S., Pompili L., 2006:** Indicatori microbiologici e biochimici della qualità del suolo. In: ATLAS – Atlante di Indicatori della Qualità del Suolo. Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali, Osservatorio Nazionale Pedologico. Edizioni Delta Grafica, Città di Castello (Perugia).
- Bianco P. M., Siniscalco C., 2009:** Primo contributo all'abbinamento della componente micologica agli habitat dunali. In: Onori L. (a cura di): Il ripristino degli ecosistemi marino costieri e la difesa delle coste sabbiose delle Aree protette. ISPRA, Rapporti, 100/2009: 149-158. http://www.apat.gov.it/site/it/IT/APAT/Pubblicazioni/Rapporti/Documento/rapporto_100_2009.html
- Biondi E., Blasi C., Burrascano S., Casavecchia S., Copiz R., Del Vico E., Galdenzi D., Gigante D., Lasen C., Spampinato G., Venanzoni R. & Zivkovic L., 2009:** Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE. Società Botanica Italiana. Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, D.P.N. <http://vnr.unipg.it/habitat>.
- Biondi E., Burrascano S., Casavecchia S., Copiz R., Del Vico E., Galdenzi D., Gigante D., Lasen C., Spampinato G., Venanzoni R., Zivkovic L., Blasi C., 2012:** Diagnosis and syntaxonomic interpretation of Annex I Habitats (Dir. 92/43/EEC) in Italy at the alliance level. *Plant Sociology*, Vol. 49, No. 1, June 2012, pp. 5-37.
- Braun-Blanquet J., Roussine N. & Nègre R., 1952:** Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. Dir. Carte Group. Vég. Afr. Nord, CNRS, 292 p.
- Caniglia G., Casetta D., Nascimbeni P., Pizzinato C., 1998:** Aspetti del dinamismo della vegetazione nell'edificazione di un sistema dunoso artificiale (Venezia – Cavallino). Atti conv. International Ass. for Environmental Design, La progettazione ambientale nei sistemi costieri, quad. 12.
- Castillo S., Popma J., Moreno-Casasola P., 1991:** Coastal sand dune vegetation of Tabasco and Campeche, Mexico. *Journal of Vegetation Science* 2: 73-88
- Del Vecchio S., Carboni M., Izzi C.F., Acosta A., 2006:** Analisi delle strategie adattative della vegetazione costiera psammofila del Lazio Settentrionale. XVI Congresso della Società Italiana di Ecologia, Viterbo/Civitavecchia, POSTER. <http://www.ecologia.it/congressi/XVI/articles/>
- Del Vecchio S., Mattana E., Acosta A.T.R., Bacchetta G., 2012:** Seed germination responses to varying environmental conditions and provenances in *Crucianella maritima* L., a threatened coastal species. *Comptes Rendus Biologies*, 335: 26-31.
- European Commission, 2013:** Interpretation Manual of European Union Habitats-Eur28. Dg Environment Nature Env B.3.
- Finkl C.W., 2004:** Coastal classification: systematic approaches to consider in the development of a comprehensive scheme. *Journal of Coastal Research*, 20, 166–213.
- Gardi C., Montanarella L., Arrouays D., Bispo A., Lemanceau P., Jolivet C., Mulder C., Ranjard L., Römke J., Rutgers M., 2009:** Soil biodiversity monitoring in Europe: ongoing activities and challenges. *European Journal of Soil Science* 60(5): 807-819.
- Masselink G., Hughes M.G., 2003:** Introduction to Coastal Processes and Geomorphology. New York: Oxford University Press, 368p.
- Miccadei E., Mascioli F., Piacentini T., Ricci F., 2011:** Geomorphological Features of Coastal Dunes along the Central Adriatic Coast (Abruzzo, Italy). *Journal of Coastal Research*, vol. 27(6): 1122-1136.
- Pignatti S., 1959:** Il popolamento vegetale. Ricerche sull'ecologia e sul popolamento delle dune del litorale di Venezia. *Bollettino Museo Civico di Storia Naturale di Venezia*, Vol. XII: 61-142.
- Pignatti S., 2002a:** La vegetazione delle spiagge, in Dune e spiagge sabbiose. Quaderni Habitat, Ministero dell'Ambiente & Museo Friulano di Storia Naturale, Udine.
- Pignatti S., 2002b:** Il significato della salinità, in Dune e spiagge sabbiose, Quaderni Habitat, Ministero dell'Ambiente & Museo Friulano di Storia Naturale. Udine.176.

- Simeoni, U. & Bondesan, M., 1997:** The role and responsibility of man in the evolution of the Adriatic alluvial coasts of Italy. In: Briand, F. and Maldonado, A. (eds), Transformations and Evolution of the Mediterranean Coastline. Science Series, 18, 111–132.
- Simeoni U., Valpreda E., Schiavi C., Corbau C., 2006:** Le dune costiere dell'Emilia-Romagna. Studi costieri, V.11: 121-132.
- Siniscalco C., 2009:** Il ruolo della componente micologica negli ecosistemi dunali. In: Onori L. (a cura di): Il ripristino degli ecosistemi marino costieri e la difesa delle coste sabbiose delle Aree protette. ISPRA, Rapporti, 100/2009: 140-176.
<http://www.isprambiente.gov.it/it/publicazioni/rapporti/il-ripristino-degli-ecosistemi-marino-costieri>
<http://www.isprambiente.gov.it/files/publicazioni/rapporti/rapporto-100-2009-cap-1-11.pdf>
<http://www.isprambiente.gov.it/files/publicazioni/rapporti/rapporto-100-2009-cap-12-14.pdf>
- Siniscalco C., Bianco P.M., 2011a:** Primo contributo all'abbinamento dei funghi epigei spontanei agli habitat di rilevamento del viterbese secondo i sistemi europei di classificazione delle unità territoriali. Quaderni del GMEM-AMB 10-2011. Ed. del Gruppo Micologico dell'Etruria Meridionale, 29-30 ottobre 2011: 5-14. http://admin.isprambiente.gov.it/it/temi/biodiversita/lispra-e-la-biodiversita/attivita-e-progetti/progetto-speciale-funghi-1/pdf/GMEM-AMB_2011-Quaderno_10.pdf
- Siniscalco C., Benedetti A., Campana L., Jacomini C., Mocali S., 2011b:** I funghi come indicatori di qualità del suolo. Organo ufficiale dell'Ordine dei Biologi: "Biologi Italiani", Anno XLI N°2 Marzo 2011: 29-40.
- Siniscalco C., Bianco P.M., Campana L., Carletti R., Corinaldesi I., Frilli G., Jacomini C., Ortolani P., Parrettini G., Siniscalco F., 2012:** Primo Contributo del Centro di Eccellenza ISPRA presso il GMEM-AMB per lo studio delle componenti micologiche della Riserva Naturale Monte Soratte. Elementi di pregio ecologico ed indicatori di qualità ambientale come contributo al piano di gestione del Sito di Importanza Comunitaria "Monte Soratte IT 6030014". Quaderni del GMEM-AMB 12-2012. Edizioni del Gruppo Micologico dell'Etruria Meridionale, 27-28 ottobre 2012: 4-16.
http://admin.isprambiente.gov.it/it/temi/biodiversita/lispra-e-la-biodiversita/attivita-e-progetti/progetto-speciale-funghi-1/pdf/GMEM-AMB_2012_Quaderno_12.pdf
- Siniscalco C., Bianco P. M., 2013a:** Primo contributo del "Centro di Eccellenza" ISPRA presso il GMEM-AMB alla Conoscenza dei Funghi delle Foreste Laziali: "Le Cerrete". Elementi di pregio ecologico ed indicatori di qualità ambientale come contributo al piano di gestione di un habitat di interesse comunitario ai sensi della direttiva habitat 92/43/CEE. Quaderni del GMEM-AMB, 13-2013: Edizioni del Gruppo Micologico dell'Etruria Meridionale, 12 maggio 2013: 6-13.
http://admin.isprambiente.gov.it/it/temi/biodiversita/lispra-e-la-biodiversita/attivita-e-progetti/progetto-speciale-funghi-1/pdf/GMEM-AMB_2013-Quaderno_13.pdf
- Siniscalco C., 2013b:** I "Centri di Eccellenza" per lo studio delle componenti di biodiversità del suolo del "Progetto Speciale Funghi" dell'ISPRA. Ultimo Aggiornamento del 19 giugno 2015.
<http://www.isprambiente.gov.it/it/temi/biodiversita/lispra-e-la-biodiversita/attivita-e-progetti/progetto-speciale-funghi>
1/pdf/Documento_sui_Centri_Di_Eccellenza_AGGIORNATO_AL_19_GIUGNO_2015.pdf
- Siniscalco C., Bianco P.M., Parrettini G.L., Campana L., 2014a:** Primo Contributo del "Centro di Eccellenza" ISPRA presso il GMEM-AMB alla conoscenza dei funghi dei Castagneti italiani. Elementi di pregio ecologico ed indicatori di qualità ambientale come contributo al piano di gestione di un habitat di interesse comunitario ai sensi della direttiva 92/43/CEE. Quaderni del GMEM-AMB 15-2014. Edizioni del Gruppo Micologico dell'Etruria Meridionale, 11 maggio 2014: 4-14.
http://admin.isprambiente.gov.it/it/temi/biodiversita/lispra-e-la-biodiversita/attivita-e-progetti/progetto-speciale-funghi-1/pdf/GMEM-AMB_2014-Quaderno_15.pdf
- Siniscalco C., Bianco P.M., Parrettini G.L., Campana L., Jacomini C., Floccia F., 2014b:** Primo Contributo del "Centro di Eccellenza" ISPRA presso il GMEM-AMB alla conoscenza dei funghi delle Faggete italiane. Elementi di pregio ecologico ed indicatori di qualità ambientale come contributo al piano di gestione di un habitat di interesse comunitario ai sensi della direttiva 92/43/CEE. Quaderni del GMEM-AMB 16-2014. Edizioni del Gruppo Micologico dell'Etruria Meridionale, 25-26 ottobre 2014: 4-14.
http://www.isprambiente.gov.it/it/temi/biodiversita/lispra-e-la-biodiversita/attivita-e-progetti/progetto-speciale-funghi-1/pdf/QUADERNO_162014_del_GMEM-AMB.pdf

- Siniscalco C., Bianco P.M., Parrettini G.L., Floccia F., Campana L., Jacomini C., (Eds.), 2014c:** Abbinamento dei macromiceti italiani ai sistemi di classificazione degli habitat. Prima correlazione tra specie fungine, habitat e coperture del suolo sul territorio nazionale. ISPRA, Manuali e linee guida n. 119/2014: 533. <http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/manuali-e-linee-guida/abbinamento-dei-macromiceti-italiani-ai-sistemi-di-classificazione-degli-habitat>
- Siniscalco C., Bianco P.M., 2015a:** Primo Contributo del “Centro di Eccellenza” ISPRA presso il GMEM-AMB alla conoscenza della Flora Micologica delle Lecce italiane. Elementi di pregio ecologico ed indicatori di qualità ambientale come contributo al piano di gestione di un habitat di interesse comunitario ai sensi della direttiva 92/43 CEE “Habitat”. Quaderni del GMEM-AMB 17-2015. Edizioni del Gruppo Micologico dell’Etruria Meridionale, 10 maggio 2015: 4-14. http://www.isprambiente.gov.it/it/temi/biodiversita/lispra-e-la-biodiversita/attivita-e-progetti/progetto-speciale-funghi-1/pdf/QUADERNO_172015_del_GMEMAMB.pdf
- Siniscalco C., Bianco P.M., 2015b:** Primo Contributo del “Centro di Eccellenza” ISPRA presso il GMEM-AMB alla conoscenza della Flora Micologica dei boschi italiani a Roverella. Elementi di pregio ecologico ed indicatori di qualità ambientale come contributo al piano di gestione di un habitat di interesse comunitario ai sensi della direttiva 92/43 CEE “Habitat”. Quaderni del GMEM-AMB 18-2015. Edizioni del Gruppo Micologico dell’Etruria Meridionale, 31 ottobre-1 novembre 2015: 4-18. http://www.isprambiente.gov.it/it/temi/biodiversita/lispra-e-la-biodiversita/attivita-e-progetti/progetto-speciale-fl/pdf/Quaderno_182015_del_GMEMAMB.pdf
- Siniscalco C., Bianco P.M., 2016a:** Primo Contributo del “Centro di Eccellenza” ISPRA presso il GMEM-AMB alla conoscenza della Flora Micologica dei boschi italiani a Pino nero. Elementi di pregio ecologico ed indicatori di qualità ambientale come contributo al piano di gestione di un habitat di interesse comunitario ai sensi della direttiva 92/43 CEE “Habitat”. Quaderni del GMEM-AMB 19-2016. Edizioni del Gruppo Micologico dell’Etruria Meridionale, 8 maggio 2016: 4-18. http://www.isprambiente.gov.it/it/temi/biodiversita/lispra-e-la-biodiversita/attivita-e-progetti/progetto-speciale-funghi-1/pdf/Quaderno_192016_del_GMEMAMB_light.pdf
- Siniscalco C., Bianco P.M., 2016b:** Primo Contributo del “Centro di Eccellenza” ISPRA presso il GMEM-AMB alla conoscenza della Flora Micologica delle peccete naturali italiane. Elementi di pregio ecologico ed indicatori di qualità ambientale come contributo al piano di gestione di un habitat di interesse comunitario ai sensi della direttiva 92/43 CEE “Habitat”. Quaderni del GMEM-AMB 20-2016. Edizioni del Gruppo Micologico dell’Etruria Meridionale, 29-30 ottobre 2016: 4-18. http://www.isprambiente.gov.it/it/temi/biodiversita/lispra-e-la-biodiversita/attivita-e-progetti/progetto-speciale-funghi-1/pdf/Quaderno_del_GMEM-AMB_20_2016.pdf
- Siniscalco C., Bianco P.M., 2017:** Primo Contributo del “Centro di Eccellenza” ISPRA presso il GMEM-AMB alla conoscenza della Flora Micologica dei boschi ripariali italiani. Elementi di pregio ecologico ed indicatori di qualità ambientale come contributo al piano di gestione di un habitat di interesse comunitario ai sensi della direttiva 92/43 CEE “Habitat”. Quaderni del GMEM-AMB 21-2017. Edizioni del Gruppo Micologico dell’Etruria Meridionale, 7 maggio 2017: 4-18. http://admin.isprambiente.gov.it/it/temi/biodiversita/lispra-e-la-biodiversita/attivita-e-progetti/progetto-speciale-funghi-1/pdf/AMBGMEM_Quaderno_primavera_2017.pdf
- Strategia Nazionale Biodiversità, 2010:** Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare. http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/biodiversita/Strategia_Nazionale_per_la_Biodiversita.pdf

Sitografia

<http://www.isprambiente.gov.it>

<http://www.isprambiente.gov.it/it/temi/biodiversita/lispra-e-la-biodiversita/attivita-e-progetti/progetto-speciale-funghi-1/progetto-speciale-funghi>

<http://www.indexfungorum.org/Index.htm>

