



*Prodotto realizzato con cofinanziamento della Commissione Europea nell'ambito del progetto LIFE+ Natura 09/NAT/ITA/000150 - Interventi di conservazione degli habitat delle zone umide costiere nel SIC Zone Umide della Capitanata - Azione A.4: Piano di gestione del pascolo*

**“ ELEMENTI BOTANICI E BIOCLIMATICI DI PALUDE  
FRATTAROLO AI FINI DELLA REDAZIONE  
DEL PIANO DI GESTIONE DEL PASCOLO ”**

## RELAZIONE TECNICA



**Realizzazione:** Dr. Enrico Vito Perrino

**Committente:** Servizio Assetto del Territorio - Ufficio Parchi e Tutela della Biodiversità, Bari.

**Data:** 31 marzo 2014

**File:** - Relazione tecnica (form. Pdf. - stampa e supporto magnetico)

## INDICE

### Introduzione

#### 1. Area di studio

- 1.1. Inquadramento normativo e progettuale*
- 1.2. Inquadramento geografico dell'area*
- 1.3. Cenni geologici e geomorfologici*
- 1.4. Dati storici*

#### 2. Materiali e metodi

- 2.1. Determinazione e nomenclatura delle specie botaniche e delle comunità vegetali.  
Rilevamento della vegetazione*
- 2.2. Cartografie della componente vegetale*
- 2.3. Metodo di classificazione bioclimatica ed inquadramento biogeografico ed ecoregionale*

#### 3. Aspetti botanici

- 3.1. Tipologie di pascolo e componente vegetale presente*
- 3.2. Specie di interesse conservazionistico e specie pabulari*
- 3.3. Schema sintassonomico*
- 3.4. Tipologie di vegetazione ed habitat ai sensi della Direttiva 92/43 CEE*

#### 4. Clima

- 4.1. Dati climatici*

#### 5. Bibliografia citata e consultata

### Appendici

- A) Appendice 1. *Elenco floristico*
- B) Appendice 2. *Tabelle fitosociologiche (16 tabelle)*

### Allegati

- 1) Cartografie dei syntaxa vegetali (carte della vegetazione) in scala 1:10.000 e 1.5.000, su base IGM 1:25.000 (su supporto magnetico, cartaceo solo carte in scala 1:10.000) e ortofoto 2006 (su supporto magnetico);*
- 2) Cartografie degli habitat ai sensi della Dir.92/43 CEE in scala 1:10.000 e 1.5.000, su base IGM 1:25.000 (su supporto magnetico, cartaceo solo carte in scala 1:10.000) e ortofoto 2006 (su supporto magnetico);*
- 3) Cartografia dei rilievi fitosociologici in scala 1:10.000, su base IGM 1:25.000 (cartaceo e su supporto magnetico) e ortofoto 2006 (su supporto magnetico);*
- 4) Cartografia delle specie vegetali di interesse conservazionistico in scala 1:10.000 e 1.5.000, su base IGM 1:25.000 (cartaceo e su supporto magnetico) e ortofoto 2006 (su supporto magnetico)*

## 1. Area di studio

### 1.1. *Inquadramento normativo e progettuale*

Il programma comunitario di finanziamento LIFE nasce nel 1992 per contribuire allo sviluppo e all'attuazione della legislazione e della politica comunitaria in materia ambientale e, in particolare per la conservazione della natura, per contribuire alla protezione degli habitat e delle specie interessate dalla Direttiva 92/43/CEE Habitat e dalla Direttiva 79/409/CEE Uccelli selvatici che costituiscono, quindi, i documenti di riferimento anche per la partecipazione al programma finanziario.

A partire dal 2000 è stata individuata una linea specifica LIFE-Natura e ciò ha aumentato l'efficacia e l'efficienza dello strumento nel settore, dando rilievo inoltre all'importanza delle rotte migratorie e delle zone cuscinetto per la conservazione della biodiversità oltre che all'implementazione della tutela delle specie e degli habitat comunitari.

In Italia lo strumento ha giocato una parte importante per l'attuazione delle politiche di conservazione.

#### **Il progetto LIFE+ “Zone umide sipontine”**

La proposta presentata dalla Regione Puglia, è stata denominata “Interventi di conservazione degli habitat delle zone umide costiere nel SIC Zone umide della Capitanata”.

#### **Obiettivi del progetto LIFE**

Il progetto LIFE proposto dalla Regione Puglia ha lo scopo di realizzare una serie di azioni direttamente indirizzate alla conservazione di habitat prioritari in alcune aree del SIC IT9110005 “Zone umide della Capitanata”, e più precisamente:

- nella Riserva Naturale dello Stato “Frattarolo”;
- sulla foce del torrente Candelaro;
- sulle zone umide in località Ippocampo;
- sulle due costiere di Siponto.

Queste aree sono siti chiave per la conservazione ed il ripristino degli habitat elencati nel § 3.4. Lo scopo del progetto è conseguire un restauro ambientale globale dell'area di intervento ed aumentare la consapevolezza dell'opinione pubblica riguardo alla necessità di proteggere ed incrementare le zone umide costiere. Le presenti linee guida per la redazione di un piano di gestione del pascolo rientrano nel quadro della Azione A5 e riguardano una porzione del SIC “zone umide della Capitanata” che comprende la Foce del F. Candelaro e la porzione a monte della Palude di Frattarolo.

### 1.2 *Inquadramento geografico dell'area*

La Regione biogeografia dell'area in oggetto ricade nella Regione Mediterranea, Sottoregione Mediterraneo-Orientale, Provincia Adriatica e Sottoprovincia Pugliese (Rivas-Martínez, 2004). Dal punto di vista ecoregionale, essa ricade nella Divisione mediterranea, Provincia apulo-iblea, Sezione del Promontorio del Gargano (Blasi, Frondoni, 2011).

L'area oggetto di studio è individuata all'interno del SIC IT9110005 “Zone umide della Capitanata” (Fig. 1) in provincia di Foggia, Comune di Manfredonia.



Fig. 1. Distribuzione del SIC “Zone umide della Capitanata”

L’area ha una estensione complessiva di circa 1000 ha, localizzata nella porzione nord del SIC (Fig. 2).

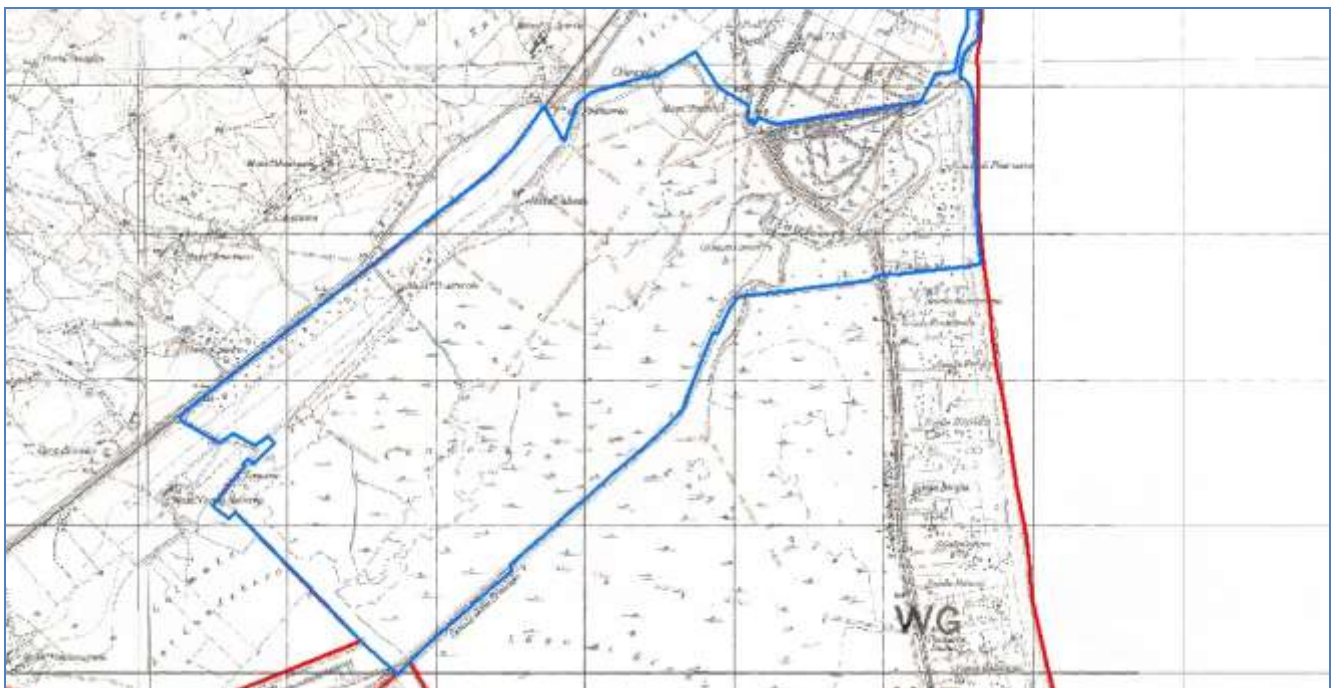


Fig. 2. Limiti dell’area di studio all’interno del SIC “Zone umide della Capitanata”

La zona oggetto dell’azione interessa parte della zona prosciugata del Lago Salso e parte della porzione di estuario del T. Candelaro.

L’area confina a nord con la porzione meridionale della Bonifica di Siponto, ad est con la costa alla foce del T. Candelaro, a sud con il tratto terminare, rettificato dello stesso T. Candelaro (Canale della Contessa) e ad ovest con i primi rilievi meridionali calcarei del Gargano.



In particolare una piccola porzione dell'area (Fig. 3) sarà oggetto di un intervento di ripristino dell'area umida, comprendente anche alcune piccole superfici che rimarranno in gestione a privati.

Si tratta di un'area a morfologia generalmente pianeggiante, con alcune depressioni che vengono parzialmente allagate durante la stagione piovosa.



Fig. 3. Localizzazione della zona soggetta a interventi di ripristino dell'area umida

### 1.3. *Cenni geologici e geomorfologici*

La laguna di Salpi era un ampio bacino che si estendeva nella porzione est del Tavoliere. In quest'area i sedimenti alluvionali Quaternari giacciono sopra i depositi ghiaiosi e sabbiosi Pleistocenici e Plio-Pleistocenici.

Durante le ultime fasi dell'Olocene, subito dopo l'ultima glaciazione, il livello del mare era 120 m al di sotto di quello attuale ed i fiumi che scorrevano sul Tavoliere incidevano i sedimenti fino a 70 Km dalla costa attuale. Il clima era piovoso e la pianura era spesso sommersa, con drenaggio povero o impedito, oltre alla presenza di cordoni dunari che impedivano l'uscita delle acque di scorrimento nel mare, che intanto continuava ad aumentare di livello.

Questa serie di concause portò alla formazione di estesi cordoni dunari e collinette che separarono progressivamente il mare dalla costa rocciosa, formando delle lagune interconnesse al mare grazie ad aperture nei cordoni di dune.

Nella fase finale del neolitico il clima cambiò in maniera sensibile, con un progressiva riscaldamento ed inaridimento e le lagune si trasformarono in ampie depressioni salate (sebkhas). I fiumi, oramai a portata temporanea, tendevano a riempire di sedimenti queste depressioni. Seguì una nuova fase di clima più umido che vide le lagune riempirsi nuovamente (Età del Bronzo e Romana) costituendo un valido approdo per le popolazioni, fino al progressivo interrimento delle lagune e l'arrivo della malaria, che rese inabitabile tutta l'area fino agli interventi di bonifica eseguiti in epoca storica, dove il Lago salso e l'area circostante rappresentano il testimone dell'antica laguna.

#### 1.4. *Dati storici*

L'area di progetto è localizzata al margine nord dell'antica laguna compresa tra Siponto e la foce del Fiume Ofanto (Fig. 4).

Ancora in età neolitica l'immediato retroterra di questa laguna era popolato da numerosi villaggi, che sorgevano al margine di una falesia poco ripida che delimitava la laguna ad ovest, mentre questa era separata dal mare libero da ampio cordone dunario che si protendeva nel mare in posizione ben più avanzata di quella attuale.

Probabilmente i corsi d'acqua che si versavano nella laguna dovevano scorrere in alvei ben più larghi di quelli attuali.

In seguito, durante la colonizzazione greca e poi romana, sorsero Siponto e Salapia, sempre al margine della laguna che, progressivamente interrata causa dei sedimenti trasportati dai fiumi e dall'innalzamento del livello marino, causò il progressivo abbandono di questi centri abitati.

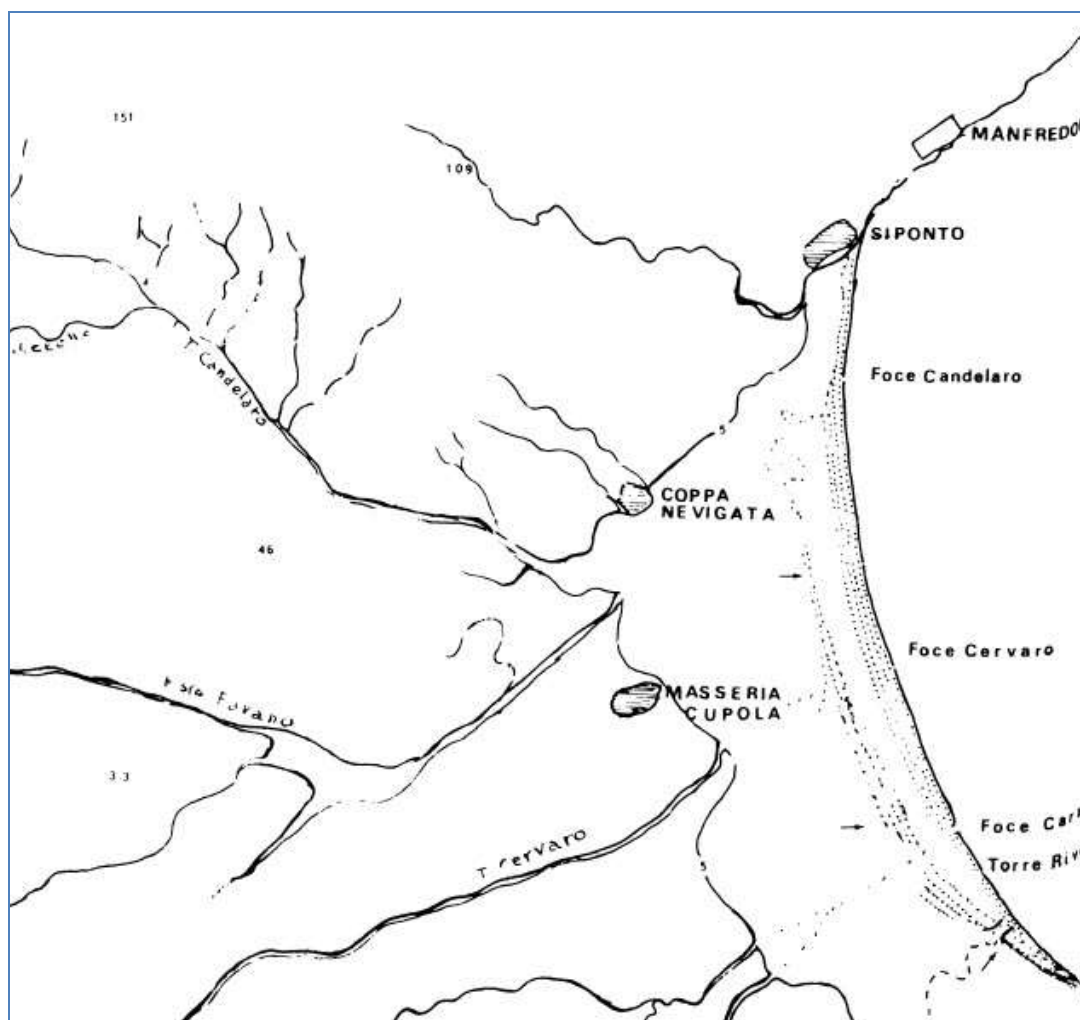


Fig. 4. Ricostruzione dell'area tra Siponto e la foce del'Ofanto nel neolitico

## 2. Materiali e metodi

### 2.1. *Determinazione e nomenclatura delle specie botaniche e delle comunità vegetali*

I rilievi vegetazionali sono stati effettuati nel 2013 secondo la metodologia della scuola sigmatista di Zurigo-Montpellier (Braun-Blanquet, 1932). I taxa sono stati identificati con l'ausilio di Flora d'Italia (Pignatti, 1982) e Flora Europaea (Tutin et al., 1964-1980), mentre per la loro nomenclatura, pur consultando la *Med-Checklist* (Greuter et al., 1984; Greuter et al., 1986; Greuter, 2008), si è seguito *An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora* (Conti et al., 2005) e successivi aggiornamenti (Conti et al., 2006).

L'elenco floristico (appendice 1) è stato derivato dai rilevamenti fitosociologici, e completato con ulteriori osservazioni di campo. Le specie appetite dal bestiame (pabulari e parzialmente pabulari) sono riportate con un asterisco (\*), mentre quelle non appetite dal bestiame (non pabulari e senza interesse pabulare) vengono riportate con due asterischi (\*\*), in ciascuna tabella fitosociologica (appendice 2). Vengono brevemente trattate le entità di interesse conservazionistico rilevate.

L'inquadramento sintassonomico fa riferimento principalmente ai lavori di Brullo et al. (2001), Rivas-Martínez et al. (2002; 2004), Tomaselli et al. (2008) e Sciandrello & Tomaselli (2014). Ciascun syntaxon rilevato è stato messo in relazione con gli habitat ai sensi della Direttiva 92/43 CEE (Biondi & Blasi, 2009), di cui è stato prodotto un contributo specifico per le fasce costiere e collinari del Gargano (Perrino et al., 2013).

### 2.2. *Cartografie della componente vegetale*

Le cartografie sono state realizzate in ambiente GIS, utilizzando due strati informativi: la carta IGM 1:25.000 e le ortofoto 2006. La foto interpretazione per l'individuazione delle tipologie di vegetazione è stata successivamente convalidata attraverso la realizzazione di rilievi fitosociologici integrati con la presenza delle specie pabulari (vedi § 2.1). In fase di editing ad ogni poligono è stato possibile o meno attribuire un valore numerico e/o alfanumerico relativo a: Area (ha), vegetazione (1), vegetazione (2), vegetazione (3), habitat (1), habitat (2), habitat (3), taxon (1), taxon (2), taxon (3), area di saggio. La presenza di più tipologie di vegetazione in un unico poligono (così come di habitat e specie vegetali) è stato necessario in quanto spesso sono stati osservati dei mosaici di vegetazioni complessi non cartografabili. L'attribuzione di vegetazione (1) indica la vegetazione prevalente (in termini di copertura) del corrispondente poligono, l'attribuzione di vegetazione (2) indica la vegetazione che nello stesso poligono ha minore copertura specifica, rispetto alla attribuzione vegetazione (1), così per l'attribuzione di vegetazione (3), che avrà copertura inferiore a vegetazione (1) e vegetazione (2). Analogo discorso deve esser fatto per gli habitat, mentre per i taxon bisogna considerare che sono state indicate esclusivamente le specie di interesse conservazionistico, e non quelle fisionomizzanti le tipologie di vegetazione individuate. Per cui taxon (1) indica che nel corrispondente poligono è la specie di interesse conservazionistico prevalente (sempre in termini di copertura) rispetto al taxon (2), che avrà quindi copertura inferiore. In tabella sono state anche indicate nelle zone prive di vegetazione i seguenti campi: sabbie, corsi d'acqua, strade principali e abitati e infrastrutture di servizio.

### 2.3. Metodo di classificazione bioclimatica ed inquadramento biogeografico ed ecoregionale

L'inquadramento bioclimatico fa riferimento ai dati termo-udometrici riportati dagli Annali Idrogeologici del Servizio Idrografico del Ministero dei Lavori Pubblici d'Italia, relativamente al trentennio 1963-1992, per la stazione di Manfredonia, localizzata non lontano dall'area umida esaminata.

Al fine di meglio correlare la vegetazione dei luoghi con il clima, è stata utilizzata la classificazione bioclimatica di Rivas-Martínez (2004), non solo per l'individuazione del macrobioclima e del bioclima e relative varianti, ma anche per distinguere, nell'ambito del bioclima, le cinture bioclimatiche, definite dai termotipi e ombrotipi. L'inquadramento ecoregionale segue Blasi & Frondoni (2011).

Per superare i limiti applicativi degli indici e diagrammi climatici, utili solo per un inquadramento climatico generale dell'area indagata, si è utilizzato un sistema che prende in considerazione, oltre ai parametri termici ed idrici, anche il bilancio idrico stagionale, della disponibilità d'acqua del suolo, di parametri indice di determinati momenti fisiologici e del modo con cui avviene la siccità pregressa. Il metodo, elaborato da Montero de Burgos & González Rebollar (1974), è fondato sulla constatazione, sperimentalmente verificata, secondo cui in ambiente mediterraneo la produzione di biomassa di gran parte delle specie vegetali è trascurabile o diviene nulla per valori termici pari o inferiori a 7.5 °C. Quando tale soglia è superata l'attività vegetativa delle specie mediterranee, in assenza di fattori limitanti, aumenta, per un definito range termico, in modo direttamente proporzionale alla temperatura dell'aria. Gli autori, al fine di quantificare climaticamente i periodi dell'attività vegetativa, della stasi per siccità estiva o per freddi invernali, hanno proposto, per il clima mediterraneo, l'impiego di alcuni indici bioclimatici, definiti Intensità Bioclimatiche (IB), ed espressi in unità bioclimatiche (ubc); per convenzione 1ubc è pari a 5°C per un mese. L'IBP (intensità bioclimatica potenziale) esprime la misura potenziale di determinare attività vegetativa positiva o negativa ed è calcolata con il seguente algoritmo:  $IBP = (T - 7.5)/5$ , dove T rappresenta la temperatura media mensile. L'IBR (intensità bioclimatica reale) esprime la misura reale dell'attività vegetativa, positiva o negativa, che effettivamente può realizzarsi considerati i fattori ad azione limitante. Essa è espressa dal seguente algoritmo:  $IBR = IBP \times C_p$ , dove il coefficiente di piovosità ( $C_p$ ), che rappresenta fisicamente la proporzione di acqua disponibile in rapporto a quella necessaria per una attività massima, è così definito:  $C_p^* = (D - et_r)/(ETP - et_r)$ , dove la disponibilità idrica stagionale (D) è definita come la somma delle precipitazioni del periodo considerato e l'eventuale scorta idrica (S) presente nel terreno:  $D = P + S$ , la scorta idrica (S), che è la quantità di acqua che rimane immagazzinata nel suolo alla fine di un determinato periodo e che quindi può essere utilizzata nel periodo successivo, non può mai superare il valore della capacità di ritenzione idrica (CR) del terreno. L'evapotraspirazione potenziale (ETP), calcolata con l'algoritmo di Thornthwaite (1948), esprime la quantità d'acqua di cui le piante necessitano per lo svolgimento della massima attività possibile sotto l'influsso di un determinato regime termico. Nei periodi in cui D supera o è uguale a ETP, a meno di fattori termici limitanti, le piante si accrescono secondo le loro potenzialità. Quando, invece, all'aumentare di T, ETP supera D le piante risentono del deficit idrico e rallentano la loro crescita. Nei mesi estivi, in coincidenza dei massimi valori raggiunti da T, aumenta la differenza tra ETP e D, e la disponibilità idrica può raggiungere l'evapotraspirazione residuale ( $et_r$ ), che rappresenta la quantità minima d'acqua che deve essere disponibile per permettere la vita latente delle piante. In questo periodo si riduce ulteriormente l'intensità dell'attività vegetativa e, nelle stazioni più aride, D può essere inferiore all' $et_r$ ,



determinando, stasi vegetativa per gli alberi e gli arbusti e disseccamento per le piante erbacee; l'etr, in relazione a prove sperimentali, è stata posta pari al 20% di ETP. L'IBR, nei mesi in cui  $D > \text{etr}$  e non vi sono limiti determinati da eventuali periodi di siccità anteriore, è definita intensità bioclimatica libera (IBL); l'IBL può trovarsi al di sopra della retta di  $7.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , ed è definita intensità bioclimatica libera di tipo caldo (IBLc), o al di sotto della stessa retta, ed è definita intensità bioclimatica libera di tipo freddo (IBLf). L'IBR, nei mesi estivi in cui  $C_p < 0$  e quindi  $D < \text{etr}$ , è definita intensità bioclimatica secca (IBS) ed esprime la misura dell'aridità stagionale. Dopo questa fase particolarmente arida è necessario un periodo più o meno lungo affinché le specie arboree ed arbustive recuperino la turgescenza cellulare persa nel periodo precedente e, pertanto, solo una parte dell'acqua, derivante dalla ripresa degli apporti meteorici, è utilizzata per la loro ulteriore crescita. L'IBR, in questo lasso di tempo, è definita intensità bioclimatica condizionata (IBC) per indicare il "condizionamento" imposto dal deficit idrico precedente. La durata (x) di questo periodo, espressa in percentuale, è pari a:  $x = [\sum (D - \text{etr})] - [\sum (\text{etr} - D)] / (D - \text{etr})$ , dove  $D - \text{etr}$  si riferisce a quei mesi in cui  $D \geq \text{etr}$ , mentre  $\text{etr} - D$  si riferisce a quei mesi in cui  $D \leq \text{etr}$ . La capacità di ritenzione del terreno è stata posta pari a 100 mm.

\* $C_p = 0$  per  $D = \text{etr}$ ;  $C_p = 1$  per  $D \geq \text{EP}$ ; in quanto è fissato convenzionalmente che  $C_p$ , quando  $D > \text{EP}$ , non può essere maggiore di 1 perché in nessun caso  $\text{IBR} > \text{IBP}$ .  $C_p < 0$  quando  $D < \text{etr}$ , in corrispondenza dei periodi in cui i vegetali si trovano in stasi vegetativa per siccità estiva.

### 3. Aspetti botanici

#### 3.1. *Tipologie di pascolo e componente vegetale presente*

I sopralluoghi di campo hanno consentito di individuare 3 tipologie di pascolo, caratterizzate sotto il profilo vegetazionale ed agronomico. È stata accertata la presenza di pascolo bufalino e del pascolo ovino e caprino. Il pascolo bufalino occupa l'area più interna che risulta recintata con recinzione elettrificata a basso voltaggio, mentre il pascolo ovino e caprino è stato osservato, nell'area in oggetto, solo in una limitata area, che coincide con la porzione centrale della stessa, estendosi dalla rete elettrificata fino alla SS 159 (Fig. 5). La vegetazione che si sviluppa dalla strada fino al mare non è interessata dal passaggio del pascolo e risulta la meglio conservata in termini di biodiversità vegetale.

Attualmente non esiste una gestione del pascolo e gli animali, potendo circolare liberamente nell'area, tendono a scegliere le specie più appetite, che sono recise ripetutamente e spesso in fase precoce, a danno dei ricacci e della fase riproduttiva. Le piante indesiderate vengono invece consumate solo in parte e successivamente, quando hanno già accumulato sufficienti scorte al colletto e nelle radici e hanno già prodotto i semi. Occorre considerare inoltre l'azione di veicolamento e diffusione tramite le feci e gli zoccoli dei semi delle specie dannose e di scarso interesse conservazionistico.

La superficie con pascolo bufalino, conta circa 400 capi di bestiame, ed è costituita in prevalenza da tipologie di vegetazione, alcune delle quali di un certo interesse ai fini conservazionistici, che tuttavia presentano un corteggio floristico poco rappresentativo a causa del rapporto negativo tra superficie pascolata e numero di capi.

L'area che si estende dalla battigia fino alla SS 159 è quella con maggior grado di biodiversità vegetale, anche se la serie dunale risulta gravemente compromessa a causa dei rimaggianti e spinamenti (effettuati con mezzi meccanici) per facilitare la fruizione ai fini turistici.

Il pascolo ovino e caprino provoca, anche in relazione ad un minor numero di capi di bestiame, un impatto meno intenso rispetto a quello bufalino che si traduce in un migliore stato di conservazione della componente vegetale.

Ne deriva, pertanto, che un elemento cruciale per la caratterizzazione ecologica è la presenza, nell'ambito dell'area di studio, di tre distinte aree rispetto al pascolo (Fig. 5):

- a) Zona (1) estesa dal mare fino all'entroterra dove il pascolo è assente;
- b) Zona (2) intermedia con pascolo prevalentemente ovino e caprino;
- c) Zona (3) recintata (con rete elettrica) con pascolo prevalentemente bufalino.

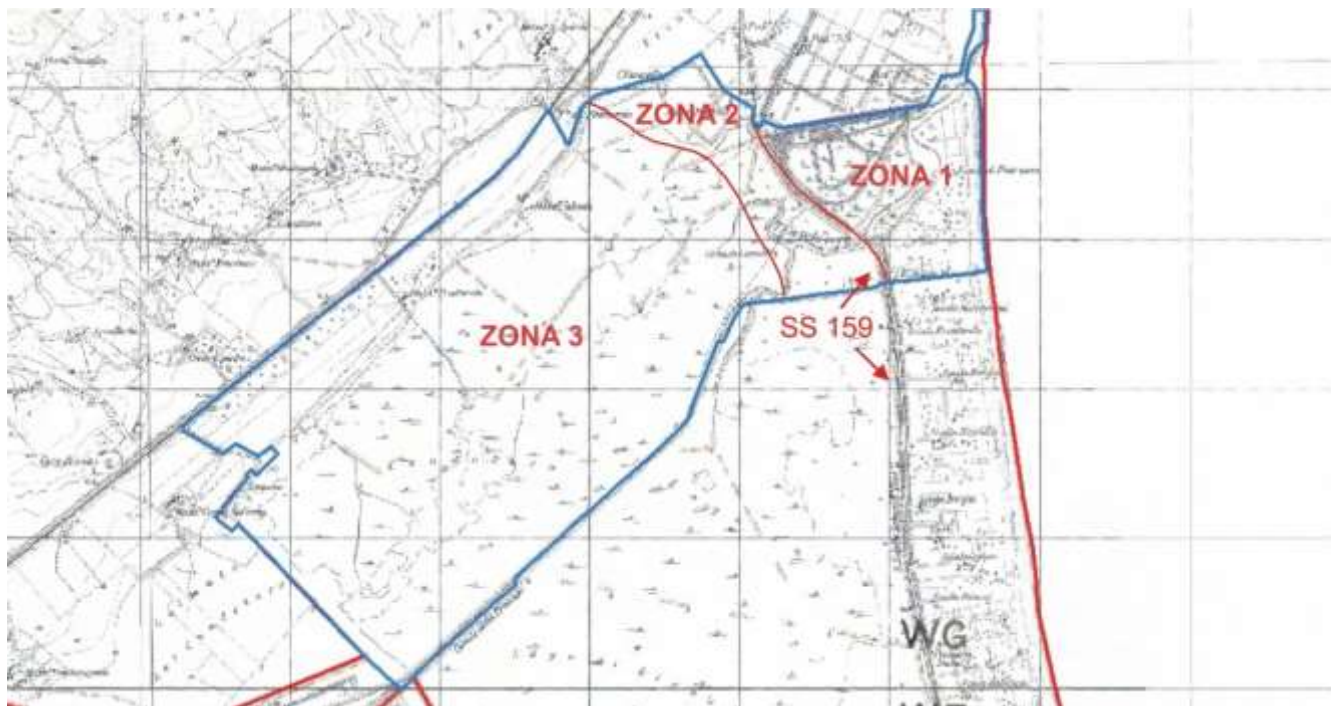


Fig. 5. Ripartizione dell'area in funzione del pascolo.

Nella zona 1 i rilievi, rispetto a quelle pascolate (zone 2 e 3), mostrano una maggiore biodiversità vegetale, che si traduce nella presenza di più tipologie vegetazionali ed habitat ai sensi della Direttiva 92/43 EEC. In particolare nella zona 3, la pressione del bestiame bufalino avvantaggia poche specie, alcune delle quali abbondanti e particolarmente ricercate come *Sonchus maritimus* e *Paspalum distichum*, altre come *Juncus acutus*, *Juncus maritimus* e *Tamarix africana* vengono puntualmente evitate in quanto tossiche e/o non commestibili. In microaree in cui mancano le specie erbacee maggiormente appetite, i bufali spostano le loro preferenze verso le foglie di alcune grosse monocotiledoni, come *Phragmites australis* e *Typha angustifolia*, con livelli di pressione che risultano, talvolta, piuttosto elevati. Si tratta comunque di tipologie vegetazionali (*Phragmitetum australis* e *Thyphetum angustifoliae*) non costituenti habitat ai fini della Direttiva 92/43 CEE.

### 3.2. Specie di interesse conservazionistico e specie pabulari

L'elenco floristico, derivato principalmente dai rilievi vegetazionali, ha consentito di osservare alcune specie di interesse conservazionistico, localizzate soprattutto nella zona 1. *Asparagus officinalis* L., rilevata anche nell'area del pascolo bufalino, è specie poco documentata in ambito regionale. *Melilotus albus* Medik. è specie subcosmopolita, che in Puglia è stata segnalata per la prima volta da

Beccarisi et al. (2007) nella Penisola Salentina e, poi, riconfermata nel settore nord-occidentale della Puglia, presso Celenza Valfortore, Carlantino e San Marco la Catola (Foggia) (E.V. Perrino, *dat. ined.*). Questa fabacea, l'unica del genere *Melilotus* a fiori bianchi, è da riferire all'*Hordeion leporinii*, alleanza che riunisce tipologie di vegetazione ruderali e nitrofile dei bordi strada, come osservato anche a Frattarolo. *Puccinellia festuciformis* (Host) Parl. subsp. *convoluta* (Hornem.) Hayek è specie rara (Pignatti, 1982) rilevata prevalentemente nei salicornieti a *Sarcocornia alpini* (Lag.) Rivas-Martínez All. (All. *Sarcocornion alpini*). *Triglochin bulbosum* L. subsp. *barrelieri* (Loisel.) Rouy (in Italia manca la sottospecie nominale), rappresenta probabilmente il taxon di maggiore interesse rilevato. Questa juncaginacea forma buoni popolamenti nei salicornieti della zona 1.



*Triglochin bulbosum* L. subsp. *barrelieri* (Loisel.) Rouy



*Asparagus officinalis* L.

Le specie pabulari (consumate dal bestiame) e parzialmente pabulari (consumate solo parzialmente dal bestiame), sono numerose (indicate con un asterisco in ciascuna tabella fitosociologia) e costituiscono la vegetazione erbacea pastorale (cotico erboso) che dovrebbe essere una risorsa primaria rinnovabile, in grado di assicurare la protezione del suolo, un buon grado di biodiversità e l'accumulo di sostanza organica utile al mantenimento della fertilità. Tra le specie pabulari più gradite dal bestiame bufalino, sono da rilevare *Sonchus maritimus* L. subsp. *maritimus* e *Paspalum distichum* L., entrambe da considerare parzialmente pabulari.

*Sonchus maritimus* L. subsp. *maritimus* è una asteracea appartenente al genere *Sonchus* (grespino), che include molte specie eduli anche per l'uomo (*Sonchus asper*, *S. oleraceus*, *S. tenerrimus*) tutte presenti nell'area indagata, che predilige ambienti umidi marittimi (soprattutto paludi subsalse). Il grespino marittimo è una alofita che fiorisce (fiori gialli) nel periodo tardo estivo, da giugno a settembre, per cui gli acheni (semi) maturano nel periodo autunnale. I rilievi hanno evidenziato che il periodo di antesi (periodo primaverile) è la fase fenologica preferita dal bufalo, per cui molti individui non arrivano a fiorire tanto meno a fruttificare. Pertanto, è possibile che la forte copertura della specie (in alcune microaree) sia favorita: 1) dal fatto che si tratta di una emicriptofita (specie perenne) che gli consente di sopravvivere al condizionamento imposto dal pascolo, anche senza portare a termine il proprio ciclo vegetativo, differentemente da molte terofite, comprese molte specie congeneri, il cui ciclo annuale rappresenta un limite adattativo a questa pressione; 2) probabile maggior grado di tolleranza rispetto ad altre specie erbacee che evidentemente soffrono maggiormente tale condizionamento; 3) non è da escludere una risposta geografica che favorirebbe l'arrivo di semi (achen) maturi dalla zona 1 della stessa Palude (dove il pascolamento è assente), grazie ai venti

settentrionali, sempre dominanti in ambiente mediterraneo, che muovendosi verso sud-est, incontrerebbero la zona 3.

*Paspalum distichum* L. è una poacea stolonifera alta 10-60 cm, provvista di culmi eretto-prostrati, che fiorisce da luglio a settembre con due racemi terminali lunghi 2-8 cm. In Italia è presente in tutte le regioni, con esclusione di Valle d'Aosta e Trentino alto Adige (Conti et al. 2005). E' entità alloctona che forma praterie perenni dense, prostrate, quasi monospecifiche, sempre in mosaico con altre tipologie di vegetazione spesso arbustive, soprattutto quelle riferite a *Juncion maritimi*. *Paspalum distichum* L. costituisce fonte di approvvigionamento generalmente nella fase giovanile della pianta, come osservato anche a Frattarolo. La pressione del pascolo favorisce la diffusione di questa specie, in quanto determina l'eliminazione di altre specie competitive, mentre il panico acquatico grazie al suo adattamento, è una geofita con rizoma stolonifero, sopravvive.

Anche *Asparagus officinalis*, specie rara in ambito regionale, è specie pabulare che, a Frattarolo, diventa rarissima nell'area a pascolo bufalino (zona 3), sopravvivendo con piccoli popolamenti nella zona 2.

Le altre specie pabulari sono riportate con un asterisco nell'elenco floristico (appendice 1).



*Paspalum distichum* L.



*Sonchus maritimus* L. subsp. *maritimus*

### 3.3. Schema sintassonomico

**CAKILETEA MARITIMAE** R. Tüxen & Preising in R. Tüxen 1950

*EUPHORBETALIA PEPLIS* R. Tüxen 1950

*EUPHORBION PEPLIS* R. Tüxen 1950

*Salsolo-Cakiletum maritimae* Costa & Manz. 1981 corr. Rivas-Martínez et al. 1992

**AMMOPHILETEA** Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946

*AMMOPHILETALIA* Br.-Bl. 1933

*AMMOPHILION AUSTRALIS* Br.-Bl. 1921 em. Géhu, Rivas-Martínez & R. Tüxen in Rivas-Martínez, Lousã, T.E. Díaz, Fernández González & J.C. Costa 1990

*AGROPYRENION FARCTI* Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés Bermajo 1980

*Cypero capitati-Agropyretum juncei* (Kühnholtz-Lordat 1923) Br.-Bl. 1933

**STELLARIETEA MEDIAE** R. Tüxen, Lohmeyer & Preising ex Rochow 1951

*THERO-BROMETALIA* (Rivas Goday & Rivas-Martínez ex Esteve 1973) O. Bolòs 1975

*ECHIO PLANTAGINEI-GALACTITION TOMENTOSAE* O. Bolòs & Molinier 1969

Aggr. a *Carpobrotus edulis*

*HORDEION LEPORINI* Br. Bl. in Br. Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936 corr. O. Bolòs 1975

Aggr. a *Hordeum murinum* subsp. *leporinum*

**HELIANTHEMETEA GUTTATI** (Br. Bl. in Br. Bl., Roussine & Nègre 1952) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963 em. Rivas-Martínez 1978

*BRACHYPODIETALIA DISTACHYI* Rivas-Martínez 1978

*Hypochoerion achyrophori* Biondi & Guerra 2008

Aggr. a *Hypochoeris achyrophorus*

Aggr. a *Stipa capensis*



*SAGINETEA MARITIMAE* Westhoff, Van Leeuwen & Adriani 1962  
*FRANKENIETALIA PULVERULENTAE* Rivas-Martínez ex Castroviejo & Porta 1976  
*FRANKENION PULVERULENTAE* Rivas-Martínez ex Castroviejo & Porta 1976  
*Hordeion marini* Ladero, F. Navarro, C. Valle, B. Marcos, Ruiz & M.T. Santos 1984

*ISOËTO-NANOJUNCETEA* Br.-Bl. & R. Tx. ex Westhoff et al. 1946  
*ISOËTETALIA* Br.-Bl. 1936  
Aggr. a *Juncus pygmaeus*  
*NANOCYPERETALIA* Klika 1935  
Aggr. a *Paspalum distichum*

*JUNCETEA MARITIMI* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952  
*JUNCETALIA MARITIMI* Br.-Bl. ex Horvatić 1934  
*JUNCION MARITIMI* Br.-Bl. ex Horvatić 1934  
*JUNCENION MARITIMI* Géhu & Biondi 1995  
*Juncetum maritimo-acuti* Horvatić 1934  
Aggr. a *Sonchus maritimus* L. subsp. *maritimus*

*ARTEMISIETEA VULGARIS* Lohmeyer, Preising & Tüxen ex von Rochow 1951  
*ONOPORDENEA ACANTHII* Rivas-Martínez, Bascónes, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 2002  
*CARTHAMETALIA LANATI* Brullo in Brullo & Marcenò 1985  
*ONOPORDION ILLYRICI* Oberdorfer 1954  
Aggr. a *Silybum marianum* and *Carduus pycnocephalus* subsp. *pycnocephalus*

*PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA* Klika in Klika & V. Novák 1941  
*PHRAGMITETALIA* W. Koch 1926 em. Pignatti 1954  
*PHRAGMITION COMMUNIS* KOCH 1926  
*Phragmitetum australis* (W. Koch 1926) Schmale 1939  
*Typhetum angustifoliae* (Allorge 1921) Pignatti 1953  
*SCIRPETALIA COMPACTI* Dahl & Hadač 1941 corr. Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980  
*SCIRPION COMPACTI* Dahl & Hadač 1941 corr. Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980  
*Scirpetum compacti* Van Langendonck 1931 corr. Bueno & F. Prieto in Bueno 1997.

*SARCOCORNIETEA FRUTICOSAE* Br.-Bl. & R. Tüxen ex A. & O. Bolòs 1950 em. O. Bolòs 1967  
*SARCOCORNIETALIA FRUTICOSAE* Br.-Bl. 1933 em. O. Bolòs 1967  
*SARCOCORNION ALPINI* (Rivas-Martínez et al. 1990)  
Aggr. a *Sarcocornia alpini*

*NERIO-TAMARICETEA* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958  
*TAMARICETALIA* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958  
*TAMARICION AFRICANAE* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958  
Aggr. a *Tamarix africana*

### 3.4. Tipologie di vegetazione ed habitat ai sensi della Direttiva 92/43 CEE

Sono stati realizzati 65 rilievi fitosociologici, le cui tabelle sono riportate in appendice (alla fine del documento). Agli abituali dati di presenza e copertura delle specie vegetali presenti, è stato aggiunto il dato, scaturito dalle osservazioni dirette sul campo, delle specie appetite dal bestiame [indicato con un asterisco (\*) nelle tabelle], separando le aree con pascolo ovino e caprino, da quella contraddistinta dalla presenza del pascolo bovino (bufalino).

Le 16 tabelle fitosociologiche mostrano la presenza di altrettante fitocenosi, per alcune delle quali è stato possibile attribuire l'habitat ai sensi della Direttiva 92/43 CEE: 1210: Vegetazione annua delle linee di deposito marine; 1410: Pascoli inondatai mediterranei (*Juncetalia maritimi*); 1420: Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*); 2110: Dune mobili embrionali; 3170\*: Stagni temporanei mediterranei; 6220\* (subtype 3) Percorsi sub steppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*; 92D0: Gallerie e forteti ripari meridionali (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*).

Le comunità vegetali indicate nello schema sin tassonomico vengono di seguito prese in rassegna, evidenziando per ciascuna di essa i corrispondenti (qualora risultino contemplati) Habitat ai sensi della Direttiva 92/43 CEE, e Corine biotopes, i riferimenti sintassonomici, le caratteristiche floristico-strutturali, gli aspetti ginocologici e la distribuzione nel territorio.



### **Vegetazione annuale psammonitrofila (Tab. 1)**

Codice Corine Biotopes – 16.12 Sand beach annual communities (*Cakiletea maritima*)

Codice Corine Land Cover – 3.3.1 Beaches, dunes and sand plains

Codice Habitat Annex I Dir. 92/43 CEE – 1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine

Ass. – *Salsolo-Cakiletum maritima* Costa & Manz. 1981 corr. Rivas-Martínez et al. 1992

All. – *Euphorbion peplis* R. Tüxen 1950

Specie caratteristiche e differenziali – *Cakile marittima* ssp. *maritima*, *Salsola kali* e *Xanthium orientale* ssp. *italicum*

La classe *Cakiletea maritima* riunisce le comunità annuali a ciclo estivo tipiche dei litorali sabbiosi, con esigenze alo-nitrofile e localizzate nelle stazioni prossime alla riva dove si ha accumulato di materiale organico spiaggiato dalle mareggiate. La loro struttura, generalmente piuttosto aperta, è caratterizzata da terofite, la cui copertura varia in relazione al periodo stagionale ed alle condizioni stazionali. Le specie più significative di questi ambienti particolarmente limitanti per l'azione del moto ondoso durante le mareggiate e per la notevole salinità edafica sono abitualmente in gran parte dei litorali limitrofi, come sul Gargano, *Cakile marittima* ssp. *maritima* e *Salsola kali*. Nelle dune embrionali di Frattarolo, tuttavia, *Salsola kali* risulta molto rara.



*Cakiletea maritima*

La vegetazione del *Salsolo-Cakiletum maritima* risulta poco rappresentata in relazione al notevole disturbo antropico osservato lungo la spiaggia, soprattutto a causa dei rimaneggiamenti della sabbia durante il periodo estivo. Oltre a *Xanthium orientale* L. ssp. *italicum* (Moretti) Greuter, specie guida e

dell'associazione, si accompagnano poche altre specie come *Cakile maritima* ssp. *maritima*, *Sporobolus virginicus* Kunth e *Calystegia soldanella*.

Questa vegetazione terofitica prende talora contatto, verso l'interno, con le comunità erbacee perenni dei *Cypero capitati-Agrophyretum juncei*.

### **Vegetazione perenne delle dune embrionali mobili (Tab. 2)**

Codice Corine Biotopes – 16.211 Embryonic dunes (*Agropyron juncei*)

Codice Corine Land Cover – 3.3.1 Beaches, dunes and sand plains

Codice Habitat Annex I Dir. 92/43 CEE – 2110 Dune embrionali mobili

Ass. – *Cypero capitati-Agrophyretum juncei* (Kühnholtz-Lordat 1923) Br.-Bl. 1933

Suball. – *Agropyrenion farcti* Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés Bermajo 1980

Specie caratteristiche e differenziali – *Elymus farctus* ssp. *farctus*, *Cyperus capitatus*, *Sporobolus virginicus*

*Cypero capitati-Agrophyretum juncei* rappresenta un tipo di vegetazione erbacea perenne dominata da graminacee stolonifere legata alle basse dune embrionali. E' stata osservata a tratti nel litorale indagato, dove prende contatto verso il mare con la vegetazione terofitica del *Salsolo-Cakiletum maritimae*, mentre nell'entroterra, mancando la classica serie dunale, a causa dei ripetuti rimaneggiamenti, manca la classica serie dunale con *Medicagini marinae-Ammophiletum australis* e *Juniperetum macrocarpo-turbinatae*, diffusa sul Gargano sui litorali sabbiosi di Bosco Isola e del Lago di Varano.



*Cypero capitati-Agrophyretum juncei*



La specie con maggior grado di copertura è *Elymus farctus* (Viv.) Runemark ex Melderis ssp. *farctus*, accompagnata da *Cyperus capitatus* (caratteristica dell'associazione) e *Sporobolus virginicus* Kunth, specie queste ultime caratteristiche della suballenza. Inoltre, il notevole disturbo è evidenziato dalla presenza di specie trasgressive della classe *Cakiletea maritima*. Specie potenzialmente pabulari, in quanto non è stata osservata traccia della presenza di pascolo, sono: *Calystegia soldanella*, *Cakile maritima* ssp. *maritima*, *Reichardia picroides* e *Brassica tournefortii*.

### **Vegetazione subnitrofila delle dune interne (Tab. 3)**

Codice Corine Biotopes – 16.22 Grey dunes

Codice Corine Land Cover – 3.3.1 Beaches, dunes and sand plains

Codice Habitat Annex I Dir. 92/43 CEE – no

All. – *Echio plantaginei-Galactition tomentosae* Bolòs & Molinier 1969

Aggruppamenti a *Carpobrotus edulis*

Gli aggruppamenti a *Carpobrotus edulis*, costituiscono probabilmente l'ultimo stadio di degradazione del *Verbasco garganici-Euphorbietum terracinae*, associazione descritta per il Gargano da Biondi et al. (2007). Si tratta di formazioni erbacee che si insediano in aree retrodunali marcatamente disturbate da attività antropica. Fisionomicamente risultano dominate da *Carpobrotus edulis* e meno da *Bromus diandrus* ssp. *diandrus* ed *Euphorbia terracina*, alle quali si accompagnano diverse specie della classe *Tuberarietea guttatae*, come *Brassica tournefortii*, *Silene conica*, *Alkanna tinctoria* ssp. *tinctoria* e *Silene colorata*. Tra le specie pabulari sono da citare *Brassica tournefortii*, *Hypochaeris radicata* e *Orobanche canescens*.



Aggruppamenti a *Carpobrotus edulis*

### **Vegetazione subnitrofila prativa (Tab. 4)**

Codice Corine Biotopes – no

Codice Corine Land Cover – 4.2. Salt marshes

Codice Habitat Annex I Dir. 92/43 CEE – no

All. – *Hordeion leporini* Br. Bl. in Br. Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936 corr. O Bolòs 1975

Aggruppamenti a *Hordeum murinum* ssp. *leporinum*

Gli aggruppamenti a *Hordeum murinum* ssp. *leporinum*, si localizzano prevalentemente nella zona 1, come gli aggruppamenti a *Carpobrotus edulis*, ma rispetto a questi ultimi si trovano più internamente e ricoprono una superficie maggiore. I rilievi fitosociologici mostrano, complessivamente, un buon grado di biodiversità vegetale, che costituisce un risultato apprezzabile se si considera la natura di queste comunità vegetali, legate ad ambienti ruderali e riconducibili alla classe *Stellarietea mediae*. Si tratta di formazioni erbacee caratterizzate in prevalenza da graminacee come *Hordeum murinum* ssp. *leporinum*, *Bromus diandrus* ssp. *diandrus* e *Lolium rigidum* (non pabulari), e subordinatamente da varie fabacee come *Trigonella monspeliaca*, *Melilotus sulcatus*, *Medicago rigidula* e *Sinapis arvensis* ssp. *arvensis* (molte delle quali edibili dagli animali). Queste cenosi a *Hordeion leporini* prendono contatto con varie tipologie di vegetazioni, da quelle nitrofile della classe *Artemisietea vulgaris*, a quelle erbacee o perenni delle classi *Helianthemetea guttatae*, *Poetea bulbosae* e *Salicornietea fruticosae*.



*Hordeion leporini*



### **Pratelli annuali xerofili (Tab. 5)**

Codice Corine Biotopes – 34.5 Mediterranean xeric grasslands

Codice Corine Land Cover – 4.2.1 Salt marshes

Codice Habitat Annex I Dir. 92/43 CEE – 6220\* Percorsi substeppeici di graminacee e piante annue dei

*Thero-Brachypodietea* (sottotipo 3: *Brachypodietalia distachyi*)

All. – *Hypochoerion achyrophori* Biondi & Guerra 2008

Aggruppamenti a *Hypochaeris achyrophorus* o *Stipa capensis*

Si tratta di vegetazione xerofila annuale costituita da un ricco contingente di terofite a fioritura primaverile, tra le quali si rinvergono alcune specie perenni. Questo tipo di vegetazione, particolarmente frequente nel bacino del mediterraneo, colonizza i suoli superficiali o comunque poco evoluti nei processi di degradazione della vegetazione forestale o le superfici rocciose di ambienti semirupesci dove assume ruolo primario di tipo edafofilo. A frattarolo è stata rinvenuta le tipologie a dominanza di *Hypochaeris achyrophorus* o *Stipa capensis*, che formano mosaico con varie tipologie di vegetazione erbacea ed arbustiva. Da un punto di vista fitosociologico queste cenosi vanno riferite all'alleanza dell'*Hypochoerion achyrophori* che, a causa delle esigue dimensioni e dei mosaici che formano con altre formazioni, non risultano cartografabili isolatamente e sono state di fatto nella colonna 2 (vegetazione 2) o colonna 3 (vegetazione 3) della tabella prodotta in ambiente GIS (consultare § 2.2). Diverse le specie potenzialmente appetibili (pabulabili) dal bestiame rilevate in questi pratelli, come *Hypochaeris achyrophorus*, *Brassica tournefortii*, *Trifolium scabrum* ssp. *scabrum*, *Trifolium campestre*, *Trifolium stellatum*.



*Hypochoerion achyrophori*



**Vegetazione annua pioniera a *Hordeum marinum* (Tab. 6)**

Codice Corine Biotopes – 15.1 Salt pioneer swards

Codice Corine Land Cover – 4.2.1 Salt marshes

Codice Habitat Annex I Dir. 92/43 CEE – 1310 Vegetazione annua pioniera a *Salicornia* e altre specie delle zone fangose e sabbiose (Sottotipo 15.12: Comunità alonitrofile di *Frankenia* (*Frankenion pulverulenta*)).

All. – *Hordeion marini* Ladero, F. Navarro, C. Valle, B. Marcos, Ruiz & M.T. Santos 1984

Aggruppamenti a *Hordeum marinum*

Questa comunità terofitica alo-igrofila a *Hordeum marinum* mostra la presenza di specie annuali legate a substrati umidi e subsalsi come *Polypogon monspeliensis*, *Parapholis incurva* e *Spergularia salina*. L'aggruppamento in oggetto forma mosaico con varie comunità perenni, soprattutto con quelle della classe *Sarcocornietea fruticosae*.



*Hordeion marini*

### Vegetazione anfibia Mediterranea (Tab. 7 & 8)

Codice Corine Biotopes – 22.34 Southern amphibious communities (*Isoëtalia*), 22.32 - Northern dwarf annual amphibious swards - *Cyperetalia fusci* (*Nanocyperetalia*)

Codice Corine Land Cover – 4.2.1 Salt marshes

Codice Habitat Annex I Dir. 92/43 CEE – 3170\* Stagni temporanei mediterranei

Ord. – *Isoëtetalia* Br.-Bl. 1936, *Nanocyperetalia* Klika 1935

Aggruppamenti a *Juncus pygmaeus* o *Paspalum distichum*

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. Non mancano nell'area umida di Frattarolo le comunità vegetali tipiche di stagni, guazzi e pozze d'acqua riferite a due ordini *Isoetetalia* e *Nanocyperetalia*. L'impossibilità di rilevare questa vegetazione nel periodo di maggior sviluppo della propria componente floristica, non ha consentito l'attribuzione dell'associazione fitosociologia. Si tratta dunque di aggruppamenti a *Juncus pygmaeus*, (ordine *Isoetetalia*) e *Paspalum distichum* (*Nanocyperetalia*). A Frattarolo è stata osservata, come in molti altri siti costieri, la compenetrazione con le cenosi dell'*Hordeion marini* (Habitat 1310). La Tab. 6, riferita all'ordine *Isoetetalia*, mostra infatti la presenza di specie della classe *Saginetea maritimae* come *Parapholis incurva*, *Sagina maritima* e *Polypogon subspathaceus*. In entrambi gli aggruppamenti è stata osservata la presenza di *Lythrum hyssopifolia*. Le cenosi a *Paspalum distichum*, più frequenti in termini di copertura nell'area pascolata dal bufalo, risultano dunque favorite dalla presenza del pascolo (come discusso nel § 3.2.), ed insieme a *Paspalum distichum* sono risultate appetite dal bestiame (specie pabulari) anche *Lythrum hyssopifolia*, *Bolboschoenus maritimus*, *Ranunculus trichophyllus*, e *Sonchus maritimus* ssp. *maritimus*.



Aggruppamenti a *Paspalum distichum*



### **Pascoli ad alti giunchi** (Tab. 9 & 10)

Codice Corine Biotopes – 15.5 Mediterranean sal meadow (*Juncetalia maritimi*)

Codice Corine Land Cover – 4.2.1 Salt marshes

Codice Habitat Annex I Dir. 92/43 CEE – 1410 Pascoli inondatai mediterranei (*Juncetalia maritimi*)  
(sottotipo 15.51: Comunità dominate da alti giunchi quali *Juncus maritimus* o *J. acutus* in zone umide salmastre)

Ass. – *Juncetum maritimo-acuti* Horvatić 1934, aggruppamenti a *Sonchus maritimus* ssp. *maritimus* e *Juncus maritimus*

All. – *Juncenion maritimi* Géhu & Biondi 1995

Specie caratteristiche e differenziali – *Juncus maritimus*, *J. acutus*, *Aster tripolium*

L'associazione caratterizza abitualmente le stazioni umide retrodunali, dove si sviluppa su suoli salmastri, periodicamente inondatai. Nell'area di studio copre superfici relativamente estese della zona 2 e 3. Lo *Juncetum maritimo-acuti* tende a formare mosaico con varie formazioni vegetali, che vanno dalle cenosi erbacee (es: *Nanocyperetalia*) a quelle arbustive (es: *Phragmito-Magnocaricetea* e *Sarcocornietea fruticosae*). Sul Gargano, questo tipo di vegetazione presenta un notevole sviluppo, in termini di superficie occupata, a Palude Sfinale e Bosco Isola (Perrino et al., 2013). Un aspetto dello *Juncenion maritimi*, con dominanza di *Sonchus maritimus* ssp. *maritimus* talvolta con *Juncus maritimus*, caratterizza i suoli sottoposti a periodi di sommersione lievemente più lunghi e con maggior grado di pascolamento. *Sonchus maritimus* ssp. *maritimus* risulta una specie altamente appetita dal bestiame e le motivazioni delle sue capacità di sopravvivere alla forte pressione del pascolo sono state discusse nel § 3.2.



*Juncetum maritimo-acuti*

### **Vegetazione nitrofila a cardo mariano (Tab. 11)**

Codice Corine Biotopes – no

Codice Corine Land Cover – 4.2.1 Salt marshes

Codice Habitat Annex I Dir. 92/43 CEE – no

All. – *Onopordion illyrici* Oberdorfer 1954

Aggruppamenti a *Silybum marianum* e *Carduus pycnocephalus* subsp. *pycnocephalus*

Specie caratteristiche e differenziali – *Silybum marianum*, *Carduus pycnocephalus* ssp. *pycnocephalus*, *Lactuca serriola*, *Daucus carota*, *Picris hieracioides*.

I pochi studi, fino ad oggi condotti su queste formazioni nitrofile, evidenziano come questa vegetazione si insedia, generalmente, in stazioni sinantropiche in cui si ha accumulo di sostanza organica e dove vegetano specie perenni (emicriptofite) ed annuali (terofite) di grossa e media taglia legate a suoli profondi ed abbastanza freschi e ben nitrificati (Brullo et al., 2001). Non mancano esempi di aree contaminate da metalli pesanti dove *Onopordion illyrici* è ben rappresentato (Perrino et al. 2014). La classe *Artemisietea vulgaris*, qui rappresentata da *Carduus pycnocephalus* ssp. *pycnocephalus*, *Lactuca serriola*, *Daucus carota* e *Picris hieracioides*, forma diversi nuclei di superfici di limitata estensione in tutto il perimetro del sito indagato e, le specie dominanti in essa presenti non sono appetite dal bufalo.



Aggruppamento a *Silybum marianum* e *Carduus pycnocephalus* subsp. *pycnocephalus*



### **Vegetazione a cannuccia di palude (Tab. 12)**

Codice Corine Biotopes – 53.11 Common reed beds (*Phragmition*, *Phragmitetum*)

Codice Corine Land Cover – 4.2.1 Salt marshes

Codice Habitat Annex I Dir. 92/43 CEE – no

Ass. – *Phragmitetum australis* (W. Koch 1926) Schmale 1939

All. – *Phragmition communis* Koch 1926

Specie caratteristiche e differenziali – *Phragmites australis*

L'associazione a *Phragmites australis*, a distribuzione cosmopolita, è diffusa un po' ovunque negli ambienti palustri costieri del territorio garganico e del tavoliere in concidenza di aree soggette ad impaludamento e con suolo profondo e melmoso. Sono formazioni quasi monospecifiche con elevata copertura di *Phragmites australis*, cui si accompagnano *Sonchus maritimus* subsp. *maritimus*, *Althaea officinalis*, *Carex rostrata*, *Typha latifolia*. Queste cenosi sopportano un breve periodo di disseccamento estivo.

Nell'area in oggetto è diffusa in tutte le 3 zone. Nella zona 1 la sua presenza si limita quasi esclusivamente al Candelaro, mentre è più diffusa nelle zone 2 e 3. In particolare nella zona 3, quella pscolata a bufalo, si è osservato come questa tipologia di pascolo è in grado di ammortizzare l'eventuale incremento di superficie di questa vegetazione, in quanto si nutre del fogliame di *Phragmites australis*. Questa azione sembra favorire il mantenimento di altre tipologie vegetazionali più rilevanti ai sensi della Direttiva 92/43 CEE, presenti sempre nella zona 3.



*Phragmitetum australis*



### **Vegetazione a lisca maggiore (Tab. 13)**

Codice Corine Biotopes – 53.13 Reedmace beds

Codice Corine Land Cover – 4.2.1 Salt marshes

Codice Habitat Annex I Dir. 92/43 CEE – no

Ass. – *Typhetum angustifoliae* (Allorge 1921) Pignatti 1953

All. – *Phragmition communis* Koch 1926

Specie caratteristiche e differenziali – *Typha angustifolia*

Vegetazione, a distribuzione eurosiberiana, delle acque stagnanti meso-eutrofiche e ricche di ioni, a dominanza di *Typha angustifolia* che tende a formare, come per l'associazione descritta precedentemente, popolamenti floristicamente molto poveri. Queste formazioni sono state individuate lungo i canali di drenaggio limitatamente ai tratti con suoli melmosi-fangosi e risulano comunque meno estese del *Phragmitetum*, con cui spesso prendono contatto, ma raramente sono soggette a disseccamento estivo.



*Typhetum angustifoliae*

### **Formazioni subalofile a *Bolboschoenus maritimus* (Tab. 14)**

Codice Corine Biotopes – 53.17 *Scirpion maritimi*

Codice Corine Land Cover – 4.2.1 Salt marshes

Codice Habitat Annex I Dir. 92/43 CEE – no

Ass. – *Scirpetum compacti* Van Langendonck 1931 corr. Bueno & F. Prieto in Bueno 1997

All. – *Scirpion compacti* Dahl & Hadač 1941 corr. Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980

Specie caratteristiche e differenziali – *Bolboschoenus maritimus*

I popolamenti a *Bolboschoenus maritimus*, rinvenuti a Frattarolo, piuttosto localizzati e poco rappresentati, si localizzano in ambienti con acque abbastanza profonde, raramente soggette a disseccamento estivo. Questa vegetazione prende contatto spesso con le cenosi dello *Juncenion maritimi* o con le altre cenosi del *Phragmition communis*. Le osservazioni di campo non hanno evidenziato, nell'ambito della cenosi, la presenza di specie appetite dal bestiame.



*Scirpetum compacti*

### **Vegetazione alofila perenne a *Sarcocornia alpini* (Tab. 15)**

Codice Corine Biotopes – 15.6 Saltmarsh scrubs (*Arthrocnemetea fruticosi*)

Codice Corine Land Cover – 4.2.1 Salt marshes

Codice Habitat Annex I Dir. 92/43 CEE – 1420 Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*)

All. – *Sarcocornion alpini* (Rivas-Martínez et al. 1990)

Aggruppamenti a *Sarcocornia alpini*

Vegetazione alofila perenne caratterizzata da *Sarcocornia alpini* che tende a formare una cintura piuttosto discontinua ed esterna alle cenosi dello *Juncetum maritimo-acuti* e/o del *Phragmition communis* in corrispondenza delle aree più depresse. Tollera lunghi periodi di aridità estiva ed elevati tassi di salinità. Entra in contatto, oltre che con le formazioni perenni sopra citate, anche con le cenosi annuali riferite a *Isoëto-Nanojuncetea* ed ai prati terofitici dell'*Hordeion marini*. Peculiare e rilevante risulta il rinvenimento di *Triglochin bulbosum* subsp. *barrelieri* (vedi § 3.2).





*Sarcocornion alpini*

**Vegetazione arbustiva a *Tamarix africana*** (Tab. 16)

Codice Corine Biotopes – 44,81 Cespuglieti a Tamarice del Mediterraneo occidentale

Codice Corine Land Cover – 4.2.1 Salt marshes

Codice Habitat Annex I Dir. 92/43 CEE – 92D0 Gallerie e forteti ripari meridionali (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*)

Ass. – *Tamaricion africanae* Br.-Bl. & O. Bòlos 1958

All. – *Tamaricion africanae* Br.-Bl. & O. Bòlos 1958

Specie caratteristiche e differenziali – *Tamarix africana*

In condizioni ecologiche di marcata xericità, soprattutto della zona 2 e 3, si insediano formazioni arbustive caratterizzate da *Tamarix africana*, riferibili a *Tamaricion africanae*. Si tratta di un aspetto piuttosto povero floristicamente e non bene tipizzabile dal punto di vista fitosociologico (Brullo & Spampinato, 1990), che prende contatto spesso con le formazioni del *Phragmito-Magnocaricetea*.



*Tamaricion africanae*

## 4. Clima

### 4.1. *Dati climatici*

Manfredonia presenta uno scarso apporto di precipitazioni annue (429 mm) (Tab. 1). Il regime pluviometrico è di tipo solstiziale autunnale (137 mm) con un massimo assoluto invernale nel mese di novembre (50 mm). Le poche piogge sono ben distribuite nel corso dell'anno, anche se i bassissimi valori del periodo estivo (75 mm) e la stentata ripresa primaverile (101 mm) favorisce condizioni di estrema aridità. La temperatura media annua è di 16.1°C, con un escursione termica tra il mese più caldo (luglio) e quello più freddo (gennaio) di 16.1°C.

L'area in oggetto rientra nella Sottoregione Mediterraneo-orientale, Provincia Adriatica e Sottoprovincia Pugliese, della Regione Mediterranea (Rivas-Martínez et al. 2004) (Fig. 7, 8 e 9). Dal punto di vista ecoregionale essa ricade nella Divisione Mediterranea della Provincia Apulo-Iblea, Settore dei Bassopiani Pugliesi (Blasi & Frondoni 2011) (Fig. 6).

	Prec. (mm)		Temp. (°C)	
	<i>med.</i>	<i>med.</i>	<i>max.</i>	<i>min.</i>
Gennaio	36	8.0	11.8	4.4
Febbraio	34	8.5	12.7	4.8
Marzo	38	10.8	15.7	6.6
Aprile	34	13.2	18.3	9.1
Maggio	29	17.4	22.9	13.2
Giugno	28	21.2	26.8	16.8
Luglio	22	24.1	29.9	19.6
Agosto	25	24.0	29.6	19.8
Settembre	46	21.0	26.2	17.0
Ottobre	41	16.8	21.4	12.9
Novembre	50	12.1	16.4	9.1
Dicembre	46	9.1	13.0	5.7
<b>Inverno</b>	116	-	-	-
<b>Primavera</b>	101	-	-	-
<b>Estate</b>	75	-	-	-
<b>Autunno</b>	137	-	-	-
<b>T. min. ass.</b>	-	-5.8	-	-
<b>T. max. ass.</b>	-	40.1	-	-
<b>Anno</b>	<b>429</b>	16.1	21.1	12.1

Tab. 1. Valori mensili, stagionali ed annuali delle precipitazioni (mm) e valori mensili e annuali delle temperature medie (med.), medie delle massime (max.), medie delle minime (min.), massime assolute (T. max. ass.) e minime assolute (T. min. ass.) della stazione termo-udometrica di Manfredonia.





- |  |  |
|--|--|
| <p><b>1 Temperate Division</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>11 Northern Alpine Chain Province</li> <li>11A Ligurian Range Section</li> <li>11B Western Range Section</li> <li>11C Retia Alps Section</li> <li>12 Southern Alpine Chain Province</li> <li>12A Prealpine Range Section</li> <li>12B Orobic Alps Section</li> <li>12C Dolomite Section</li> <li>13 Ligurian-Padanian Basin Province</li> <li>13A Po Plain Section</li> <li>13B Langhe-Monferrato Hills Section</li> <li>14 Apennine Chain Province</li> <li>14A Tuscan-Emilian Apennine Range Section</li> <li>14B Tuscan Basin Section</li> <li>14C Umbrian-Marchigian Apennine Section</li> <li>14D Latium Volcanic Complex Section</li> <li>14E Latium-Abruzzi Apennine Range Section</li> <li>14F Campanian-Lucanian Apennine Section</li> <li>15 Adriatic Foredeep Province</li> <li>15A Picene Section</li> <li>15B Marchigian Section</li> </ul> | <p><b>2 Mediterranean Division</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>21 Tyrrhenian Borderland Province</li> <li>21A Tuscan Section</li> <li>21B Roman Section</li> <li>21C Latium-Campanian Section</li> <li>22 Sardinia-Corsica Block Province</li> <li>22A Gennargentu Mountains Section</li> <li>22B Campidano-Sassarese Lowlands Section</li> <li>22C Iglesiente Mountains Section</li> <li>23 Pelagian Block Province</li> <li>23A Pantelleria and Linosa Islands Section</li> <li>23B Lampedusa and Lampione Islands Section</li> <li>24 Apulian-Hyblaean Foreland Province</li> <li>24A Hyblaean Mountains Section</li> <li>24B Apulian Lowlands Section</li> <li>24C Gargano Promontory Section</li> <li>25 Bradanic-Sicilian Foredeep Province</li> <li>25A Sicani Basin Section</li> <li>25B Bradanic Lowland Section</li> <li>26 Sicilian Apennine Chain Province</li> <li>26A Etna Volcano Section</li> <li>26B Nebrodi-Madonie Mountains Section</li> <li>27 Aeolian Arc Province</li> <li>27A Aeolian Islands Section</li> <li>28 Calabrian-Peloritani Arc Province</li> <li>28A Peloritani Range Section</li> <li>28B Calabrian Section</li> </ul> |
|--|--|

Fig. 6. Mappa ecoregionale (Fonte: Blasi & Frondoni 2011)

Il promontorio del Gargano appartiene, come tutta la penisola italiana, alla cintura latitudinale eutemperata della zona termica temperata (Rivas-Martínez, 2004). A queste latitudini il macrobioclimate può essere mediterraneo o temperato ed è legato all'andamento stagionale delle temperature e delle precipitazioni.

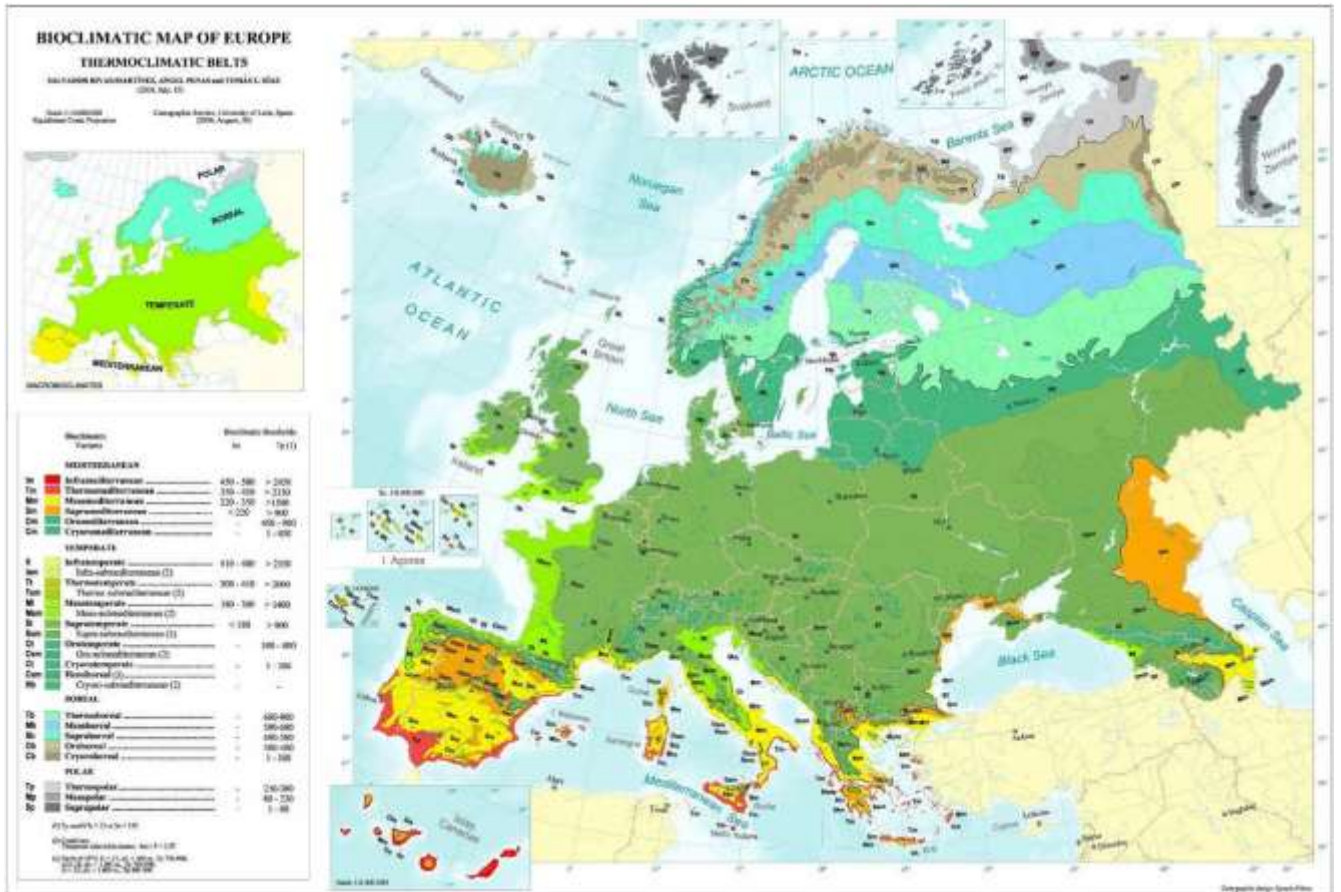


Fig. 7. Mappa delle cinture termo climatiche (Fonte: Rivas-Martínez et al. 2004)

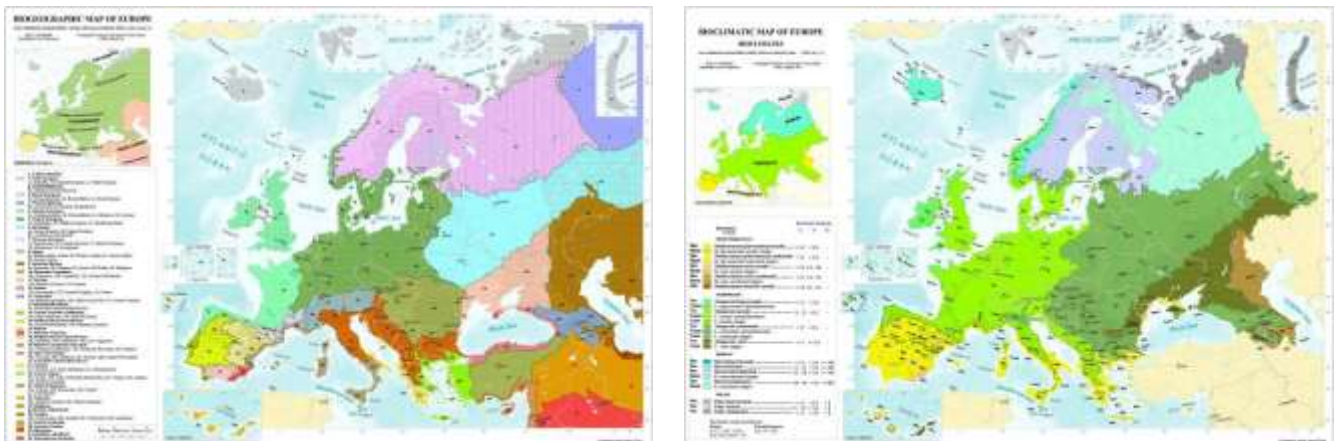


Fig. 8 e 9. Mappe delle Regioni e Subregioni (a sinistra), e dei Bioclimi (a destra) (Fonte: Rivas-Martínez et al. 2004)

I valori degli indici bioclimatici di indici Rivas-Martínez (2004) indicano per Manfredonia un macrobioclisma mediterraneo (Tab. 2). L'indice di continentalità ( $I_c$ ), che può essere considerato una misura del grado di continentalità (Pinna, 1978), ha consentito di attribuire al macrobioclisma, il bioclisma oceanico a piogge stagionali, e nell'ambito di questo, il sottotipo euceanico attenuato in quanto  $16.0 < I_c < 17.0$ . Per l'individuazione della fascia bioclimatica della stazione presa in esame sono stati calcolati gli indici ombrotermico ( $I_o$ ) e di termicità ( $I_t$ ). Il primo è stato utilizzato per

l'individuazione dell'ombrotipo ed il secondo per l'individuazione del termotipo. La stazione appartiene all'orizzonte inferiore dell'ombrotipo secco in quanto rientra nell'intervallo di valori  $2.0 < I_o < 2.8$ . L'indice di termicità assegna questa stazione garganica all'orizzonte inferiore del termotipo mesomediterraneo.

<b>Classificazione bioclimatica (Rivas-Martínez, 2004)</b>	
Macrobioclima	Mediterraneo
Bioclima	Oceanico a piogge stagionali
Termotipo (orizzonte)	Mesomediterraneo (inferiore)
Ombrotipo (orizzonte)	Secco (inferiore)
Ic	16.5
Io	2.31
Ios	0.98
Ios2	1.08
Ios3	1.20
It (Itc)	314.9

Tab. 2. Tabella sinottica e indici bioclimatici della classificazione bioclimatica secondo Rivas-Martínez della stazione termo-udometrica di Manfredonia.

L'applicazione del metodo di Montero de Burgos & Gonzáles Rebollar (1974) alla stazione climatica ha evidenziato per Manfredonia (Tab. 3. & Fig. 10) un comportamento simile durante tutto l'anno. La temperatura massime è raggiunta nei mesi di luglio ed agosto, mentre quelle minime nei mesi di gennaio e febbraio. A luglio si registra l'IBS, e quindi in questo periodo le specie vegetali non hanno la possibilità di accrescersi secondo la loro valenza ecologica.

<b>Manfredonia</b>	<b>G</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	<b>G</b>	<b>L</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>D</b>	<b>Anno</b>
T (°C)	8,0	8,5	10,8	13,2	17,4	21,2	24,1	24,0	21,0	18,0	12,1	9,1	15,6
P (mm)	36,0	34,0	38,0	34,0	29,0	28,0	22,0	25,0	46,0	41,0	50,0	46,0	429,0
ETP (mm)	16,0	17,6	32,3	49,0	85,7	119,3	147,4	136,2	95,9	68,6	31,2	19,0	818,2
D (mm)	81,8	99,8	120,2	121,9	101,9	44,2	22,0	25,0	46,0	41,0	50,0	64,8	818,6
S (mm)	65,8	82,2	87,9	72,9	16,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,8	45,8	
etr (mm)	3,2	3,5	6,5	9,8	17,1	23,9	29,5	27,2	19,2	13,7	6,2	3,8	163,6
IBP (ubc/mese)	0,1	0,2	0,7	1,1	2,0	2,7	3,3	3,3	2,7	2,1	0,9	0,3	19,5
IBR (ubc/mese)	0,1	0,2	0,7	1,1	2,0	0,6	-0,2	-0,1	0,9	1,0	0,9	0,3	7,9
IBLc (ubc/mese)	0,1	0,2	0,7	1,1	2,0	0,6	0,0	0,0	0,6	1,0	0,9	0,3	7,5
IBSc (ubc/mese)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
IBCc (ubc/mese)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,3
IBFf (ubc/mese)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Durata IBC (gg) = 10,9

Legenda: T = Temperatura media mensile; P = Precipitazione mensile; ETP = Evapotraspirazione potenziale; D = Disponibilità idrica; S = Scorta idrica; etr = Evapotraspirazione residuale; IBP = Intensità bioclimatica potenziale; IBR = Intensità bioclimatica reale; IBLc = Intensità bioclimatica libera del periodo caldo; IBSc = Intensità bioclimatica secca del periodo caldo; IBCc = Intensità bioclimatica condizionata dal periodo caldo; IBFf = Intensità bioclimatica libera del periodo freddo).

Tab. 3. Parametri ed indici bioclimatici relativi ai diagrammi bioclimatici di Montero de Burgos e Gonzales Rebollar (1974) calcolati con un coefficiente di ritenzione (CR) pari a 100 (fonte: Perrino 2006).

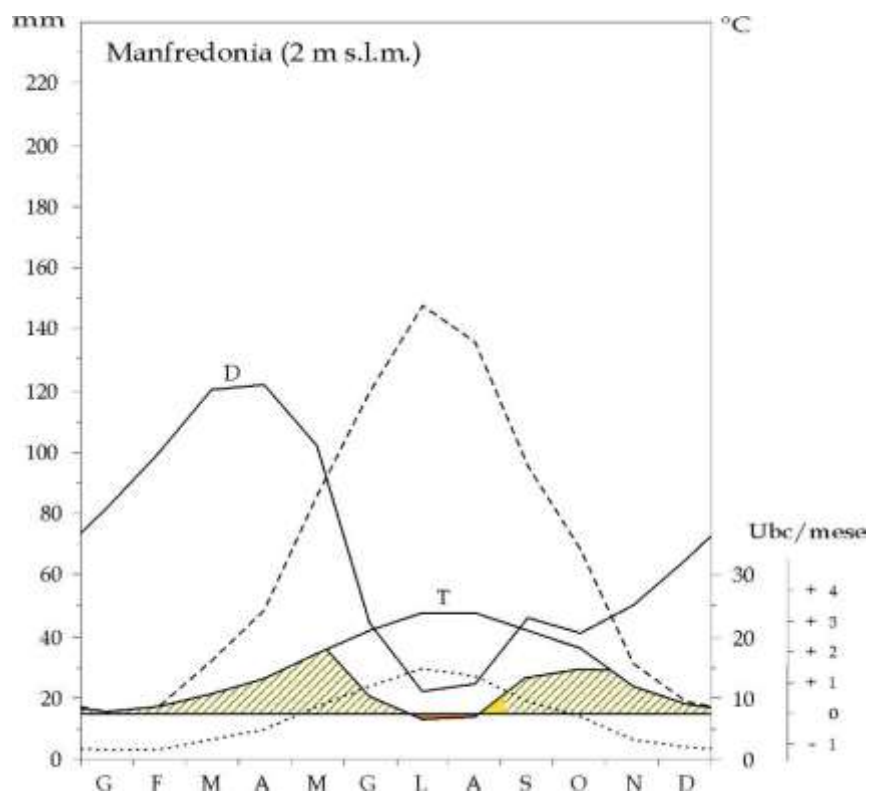


Fig. 10. Diagramma bioclimatico secondo Montero de Burgos e Gonzales Rebolgar (fonte: Perrino 2006)

## 5. Bibliografia citata e consultata

- BECCARISI L., MEDAGLI P., MELE C., ERNANDES P., MARCHIORI S., 2007 - *Precisazione sulla distribuzione di alcune specie rare degli ambienti umidi della Puglia meridionale (Italia)*. Inform. Bot. Ital. 39 (1): 87-98.
- BIONDI E., BLASI C. (Eds.), 2009 - *Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE*. <http://vnr.unipg.it/habitat/>.
- BIONDI E., CASAVECCHIA S., BISCOTTI N., 2007 - *Sull'interpretazione dell'habitat 2220 (Direttiva 92/43/CEE) "Dune con presenza di Euphorbia terracina": l'analisi nei SIC "Dune e Lago di Lesina-Foce del Fortore" e "Isola e Lago di Varano" (Gargano)*. Fitosociologia 44 (2 Suppl. 1): 263-270.
- BIONDI E., GUERRA V. (Eds.), 2008 - *Vegetazione e paesaggio vegetale delle gravine dell'arco jonico*. Fitosociologia, 45 (1), suppl. 1: 57-125.
- BLASI C., FRONDONI R., 2011 - *Modern perspectives for plant sociology: The case of ecological land classification and the ecoregions of Italy*. Plant Biosyst., 145suppl.: 30-37.
- BRAUN-BLANQUET J., 1964 - *Pflanzensoziologie*. 3. edition. Springer, Wien.
- BRULLO S., SPAMPINATO G., 1990 - *La vegetazione dei corsi d'acqua della Sicilia*. Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. (23) 366: 119-252.
- BRULLO S., SCELSI F. & SPAMPINATO G., 2001 - *La vegetazione dell'Aspromonte (Studio fitosociologico)*. Laruffa Editore s.r.l., Reggio Calabria.
- CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI G., BLASI C. (Eds.), 2005 - *An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora*. Palombi Editori, Roma.
- CONTI F., ALESSANDRINI G., BACCHETTA G., BANFI E., BARBERIS G., BARTOLUCCI F., BERNARDO L., BOUVET D., BOVIO M., DEL GUACCHIO E., FRATTINI S., GALASSO G., GALLO L., GANGALE C., GOTTSCHLICH G., GRÜNANGER P., GUBELLINI L., IIRITI G., LUCARINI D., MARCHETTI D., MORALDO B., PERUZZI L., POLDINI L., PROSSER F., RAFFAELLI M., SANTANGELO A., SCASSELLATI E., SCORTEGAGNA S., SELVI F., SOLDANO A., TINTI D., UBALDI D., UZUNOV D., VIDALI M., 2007 - *Integrazione della checklist della flora vascolare italiana*. Natura Vicentina, (10) (2006): 5-74.
- GREUTER W. (Ed.), 2008 - *Med-Checklist*, Vol. 2. Ed. Cons. Jard. Botanique, Genève.
- GREUTER W., BURDET H.M., LONG G. (Eds.), 1984 - *Med-Checklist*, Vol. 1. Ed. Cons. Jard. Botanique, Genève.
- GREUTER W., BURDET H.M., LONG G. (Eds.), 1986 - *Med-Checklist*, Vol. 3. Ed. Cons. Jard. Botanique, Genève.
- GREUTER W., BURDET H.M., LONG G. (Eds.), 1989 - *Med-Checklist*, Vol. 4. Ed. Cons. Jard. Botanique, Genève.
- MONTERO DE BURGOS J.L., GONZÁLES REBOLLAR, J.L., 1974 - *Diagramas bioclimaticos*. Icona. Madrid.
- PERRINO E.V. 2006 - *Vegetazione del Gargano (fasce costiera e collinare)*. Dott. Ricerca Sci. Ambientali I (Fitogeografia territori Mediterranei) XVIII Ciclo. Dipartimento di Botanica, Università di Catania.
- PERRINO E.V., BRUNETTI G., FARRAG K., 2014 - *Plant communities of multi-metal contaminated soils: a case study in National Park of Alta Murgia (Apulia Region - southern Italy)*. International Journal of Phytoremediation 16 (9): 871-888



- PERRINO E.V., TOMASELLI V., COSTA R., PAVONE P., 2013. *Conservation status of habitats (Directive 92/43 EEC) of coastal and low hill belts in a mediterranean biodiversity hot spot (Gargano - Italy)*. *Plant Biosystems* 147 (4): 1006-1028.
- PIGNATTI S., 1982 - *Flora d'Italia* (3 voll.). Edagricole, Bologna.
- PINNA M., 1978 - *L'atmosfera e il clima*. Utet, Torino.
- RIVAS-MARTÍNEZ S, DÍAZ ET, FERNANDÉZ-GONZÁLES F, IZCO J, LOIDI J, LOUSÀ M, PENAS Á. 2002. *Vascular Plant Communities of Spain and Portugal*. *Itinera Geobotanica*. Asociacion Espanola Fitosociologia (aef), Federation International Phytosociologie (Fip). Vol. 15 (1-2).
- RIVAS-MARTÍNEZ S., PENAS A., DÍAZ T.E., 2004 - *Biogeographic map of Europe*. Cartographic Service, University of León. Spain. <http://www.globalbioclimatics.org/form/maps.htm>.
- SCIANDRELLO S., TOMASELLI V., 2014 - *Coastal salt-marshes plant communities of the Salicornietea fruticosae class in Apulia (Italy)*. *Biologia* 69/1: 53-69.
- TOMASELLI V., PERRINO E.V., CIMMARUSTI G., 2008 - *Paludi Sfinale e Gusmay, due aree umide di rilevante interesse naturalistico nel Parco Nazionale del Gargano*. *Inform. Bot. Ital.*, 40 (2): 183-192.
- TUTIN T.G., HEYWOOD V.H., BURGESS N.A., MOORE D.M., VALENTINE D.H., WALTERS S.M., Webb D.A. (eds.). 1964-80 - *Flora Europaea*. 1-5. Cambridge Univ. Press., Cambridge.

## Appendice 1. *Elenco floristico*

### *Taxa*

*Alisma lanceolatum* With.  
*Alkanna tinctoria* Tausch subsp. *tinctoria*  
*Allium roseum* L.  
*Althaea officinalis* L.  
*Anagallis arvensis* L.  
*Artemisia campestris* L. subsp. *variabilis* (Ten.) Greuter  
*Arthrocnemum macrostachyum* (Moric.) Moris  
*Arum italicum* Mill. subsp. *italicum*  
*Asparagus officinalis* L.  
*Atriplex halimus* L.  
*Atriplex portulacoides* L.  
*Atriplex prostrata* Boucher ex DC.  
*Avena barbata* Pott ex Link  
*Avena sativa* L.  
*Bartsia trixago* L.  
*Bellis annua* L. subsp. *annua*  
*Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla  
*Brassica tournefortii* Gouan  
*Bromus diandrus* Roth subsp. *diandrus*  
*Bromus hordeaceus* L. subsp. *hordeaceus*  
*Bromus madritensis* L.  
*Cakile maritima* Scop. subsp. *maritima*  
*Calystegia silvatica* (Kit.) Griseb.  
*Calystegia soldanella* (L.) Roem. & Schult.  
*Carduus pycnocephalus* L. subsp. *pycnocephalus*  
*Carex extensa* Gooden.  
*Carex rostrata* Stokes  
*Carpobrotus edulis* (L.) N.E. Br.  
*Catapodium balearicum* (Willk.) H. Scholz  
*Centaurium erythraea* Rafn  
*Cerastium semidecandrum* L.  
*Cirsium arvense* (L.) Scop.  
*Cynanchum acutum* L. subsp. *acutum*

*Cyperus capitatus* Vand.  
*Dactylis glomerata* L. subsp. *hispanica* (Roth) Nyman  
*Daucus carota* L.  
*Dipsacus fullonum* L.  
*Dittrichia viscosa* (L.) Greuter  
*Echinophora spinosa* L.  
*Elymus athericus* (Link) Kerguélen  
*Elymus elongatus* (Host) Runemark subsp. *elongatus*  
*Elymus farctus* (Viv.) Runemark ex Melderis subsp. *farctus*  
*Elymus repens* (L.) Gould subsp. *repens*  
*Erodium malacoides* (L.) L'Hér. subsp. *malacoides*  
*Euphorbia platyphyllos* L.  
*Euphorbia terracina* L.  
*Ferula communis* L.  
*Foeniculum vulgare* Mill. subsp. *piperitum* (Ucria) Bég.  
*Galium verum* L.  
*Geranium dissectum* L.  
*Geranium molle* L.  
*Geranium pyrenaicum* Burm. f. subsp. *pyrenaicum*  
*Glebionis coronaria* (L.) Spach  
*Glycyrrhiza glabra* L.  
*Hirschfeldia incana* (L.) Lagr.-Foss. subsp. *incana*  
*Hordeum marinum* Huds.  
*Hordeum marinum* Huds.  
*Hordeum marinum* Huds. subsp. *marinum*  
*Hordeum murinum* L. subsp. *leporinum* (Link) Arcang.  
*Hypochaeris achyrophorus* L.  
*Hypochaeris radicata* L.  
*Juncus acutus* L. subsp. *acutus*  
*Juncus bufonius* L.  
*Juncus maritimus* Lam.  
*Juncus pygmaeus* Rich. ex Thuill.  
*Lactuca serriola* L.  
*Lamium amplexicaule* L.  
*Lathyrus cicera* L.



Lathyrus ochrus (L.) DC.  
Limbarda crithmoides (L.) Dumort.  
Limonium narbonense Mill.  
Linum bienne Mill.  
Lolium multiflorum Lam.  
Lolium rigidum Gaudin  
Lolium rigidum Gaudin subsp. lepturoides (Boiss.) Sennen & Mauricio  
Lolium temulentum L.  
Lotus creticus L.  
Lythrum hyssopifolia L.  
Malva parviflora L.  
Matricaria chamomilla L.  
Medicago marina L.  
Medicago rigidula (L.) All.  
Melilotus albus Medik.  
Melilotus sulcatus Desf.  
Ononis spinosa L.  
Ononis viscosa L. subsp. breviflora (DC.) Nyman  
Orobanche canescens C. Presl  
Pancratium maritimum L.  
Papaver rhoeas L. subsp. rhoeas  
Parapholis incurva (L.) C.E. Hubb.  
Paspalum distichum L.  
Phalaris minor Retz.  
Phleum arenarium L. subsp. caesium H. Scholz  
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud.  
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud.  
Picris hieracioides L.  
Plantago major L.  
Poa annua L.  
Polypogon monspeliensis (L.) Desf.  
Polypogon subspathaceus Req.  
Puccinellia festuciformis (Host) Parl. ssp. convoluta (Hornem.) Hayek  
Puccinellia festuciformis ssp. convoluta  
Ranunculus trichophyllus Chaix

Raphanus raphanistrum L.  
Rapistrum rugosum (L.) Arcang.  
Reichardia picroides (L.) Roth  
Reseda alba L.  
Rhamnus alaternus L. subsp. alaternus  
Rostraria cristata (L.) Tzvelev  
Rubus ulmifolius Schott  
Rumex sanguineus L.  
Sagina maritima G. Don  
Salicornia emerici Duval-Jouve  
Samolus valerandi L.  
Sarcocornia alpini (Lag.) Rivas-Martínez  
Silene colorata Poir.  
Silene conica L.  
Silybum marianum (L.) Gaertn.  
Sinapis arvensis L. subsp. arvensis  
Sisymbrium irio L.  
Smyrnium olusatrum L.  
Sonchus maritimus L. subsp. maritimus  
Sonchus oleraceus L.  
Sonchus tenerrimus L.  
Spergularia salina J. & C. Presl  
Sporobolus virginicus Kunth  
Stipa capensis Thunb.  
Suaeda maritima (L.) Dumort.  
Suaeda vera J.F. Gmel.  
Tamarix africana Poir.  
Thapsia garganica L.  
Tragopogon porrifolius L.  
Trifolium campestre Schreb.  
Trifolium scabrum L. subsp. scabrum  
Trifolium stellatum L.  
Triglochin bulbosum L. subsp. barrelieri (Loisel.) Rouy  
Trigonella monspeliaca L.  
Typha angustifolia L.

*Typha latifolia* L.

*Vicia lutea* L.

*Vicia sativa* L.

*Vulpia ligustica* (All.) Link

*Xanthium orientale* L. subsp. *italicum* (Moretti) Greuter



## Appendice 2. Tabelle fitosociologiche

Tabella 1

### **Cakilo-Xanthietum italicum Pignatti 1959**

Codice	EP22041301FR-FG
Data	22.04.2013
DATI STAZIONALI	
Località	Palude Frattarolo
Comune	Manfredonia
Latitudine UTM (WGS84)	41°35'0.6"
Longitudine UTM (WGS84)	15°53'39"
Quota (m s.m.)	0
Esposizione	N
Inclinazione (°)	0
Substrato	
Rocciosità (%)	0
Pietrosità (%)	0
Superficie rilevata (mq)	40
COPERTURA VEGETALE	
Strato muscinale (presenza/assenza)	no
Strato erbaceo (%)	30
Strato arbustivo (%)	0
Strato arboreo (%)	0
ALTEZZA VEGETAZIONE	
Altezza strato erbaceo (cm)	20
Altezza strato arbustivo (cm)	-
Altezza strato arboreo (m)	-
MINACCE INDIVIDUATE	
POPOLAZIONE STIMATA	
RINNOVAMENTO (assente/scarso/abbondante)	
NOTE	est. recinto elet.
Car. Ass.	
Xanthium orientale L. subsp. italicum (Moretti) Greuter	1
Car. All. <i>EUPHORBION PEPLIS</i> , Ord. <i>EUPHORBETALIA PEPLIS</i> e Cl. <i>CAKILETEA MARITIMAE</i>	
Cakile maritima Scop. subsp. maritima	2
Trasg. <i>AMMOPHILETEA</i>	
Elymus farctus (Viv.) Runemark ex Melderis subsp. farctus	1
Echinophora spinosa L.	+

APPETITE/NON APPETITE DAL BESTIAME BUFALINO

Tabella 2

**Cypero capitati-Agropyretum juncei (Kühnholtz-Lordat 1923) Br.-Bl. 1933**

	EP22041308FR-FG 22.04.2013	EP22041302FR-FG 22.04.2013
Codice		
Data		
DATI STAZIONALI		
Località	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo
Comune	Manfredonia	Manfredonia
Latitudine UTM (WGS84)	41°34'51"	41°34'56.4"
Longitudine UTM (WGS84)	15°53'38.4"	15°53'36.6"
Quota (m s.m.)	0	2
Esposizione	N	N
Inclinazione (°)	0	0
Substrato		
Rocciosità (%)	0	0
Pietrosità (%)	0	0
Superficie rilevata (mq)	25	15
COPERTURA VEGETALE		
Strato muscinale (presenza/assenza)	no	no
Strato erbaceo (%)	60	90
Strato arbustivo (%)	0	0
Strato arboreo (%)	0	0
ALTEZZA VEGETAZIONE		
Altezza strato erbaceo (cm)	70	35
Altezza strato arbustivo (cm)	-	-
Altezza strato arboreo (m)	-	-
MINACCE INDIVIDUATE		
POPOLAZIONE STIMATA		
RINNOVAMENTO (assente/scarso/abbondante)		
NOTE	est. recinto elet.	est. recinto elet.
Car. Ass.		
Cyperus capitatus Vand.	+	.
Car. All. <i>AGROPYRENION FARCTI</i>		
Elymus farctus (Viv.) Runemark ex Melderis subsp. farctus	4	+
Sporobolus virginicus Kunth	+	+
Calystegia soldanella (L.) Roem. & Schult.	* +	.
Charact. All. <i>AMMOPHILION AUSTRALIS</i> , Ord. <i>AMMOPHILETALIA</i> e Cl. <i>AMMOPHILETEA</i>		
Lotus creticus L.	+	3
Medicago marina L.	.	+
Trasg. <i>CAKILETA MARITIMAE</i>		
Cakile maritima Scop. subsp. maritima	* 1	.
Xanthium orientale L. subsp. italicum (Moretti) Greuter	+	1
Altre specie		
Reichardia picroides (L.) Roth	* +	.
Silene colorata Poir.	+	1
Limbarda crithmoides (L.) Dumort.	.	+
Brassica tournefortii Gouan	* .	+

\* specie + appetite dal bestiame

\*\* specie non appetite

Tabella 3

**Echio plantaginei-Galactition tomentosae O. Bolòs & Molinier 1969 - Aggr. a *Carpobrotus edulis***

Codice	EP24041319FR-FG	EP24041320FR-FG
Data	24.04.2013	24.04.2013
DATI STAZIONALI		
Località	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo
Comune	Manfredonia	Manfredonia
Latitudine UTM (WGS84)	41°34'40.2"	41°34'35.4"
Longitudine UTM (WGS84)	15°53'36"	15°53'36.6"
Quota (m s.m.)		
Esposizione	-	-
Inclinazione (°)	-	-
Substrato	sabbioso	sabbioso
Rocciosità (%)	0	0
Pietrosità (%)	0	0
Superficie rilevata (mq)	10	10
COPERTURA VEGETALE		
Strato muscinale (presenza/assenza)	no	no
Strato erbaceo (%)	80	75
Strato arbustivo (%)	0	0
Strato arboreo (%)	0	0
ALTEZZA VEGETAZIONE		
Altezza strato erbaceo (cm)	20	20
Altezza strato arbustivo (cm)	-	-
Altezza strato arboreo (m)	-	-
MINACCE INDIVIDUATE		
POPOLAZIONE STIMATA		
RINNOVAMENTO (assente/scarso/abbondante)		
NOTE	esterno rec. elettrico	esterno rec. elettrico
Aggr.		
<i>Carpobrotus edulis</i> (L.) N.E. Br.	4	3
Car. All. <i>ECHIO PLANTAGINEI-GALACTITION TOMENTOSAE</i>		
<i>Euphorbia terracina</i> L.	1	1
Car. Ord. <i>THERO-BROMETALIA</i> e Cl. <i>STELLARIETEA MEDIAE</i>		
<i>Bromus diandrus</i> Roth subsp. <i>diandrus</i>	2	1
<i>Bromus madritensis</i> L.	+	.
Trasg. <i>TUBERARIETEA GUTTATAE</i>		
<i>Brassica tournefortii</i> Gouan *	+	+
<i>Silene conica</i> L.	+	.
<i>Alkanna tinctoria</i> Tausch subsp. <i>tinctoria</i>	.	2
<i>Silene colorata</i> Poir.	.	+
Altre specie		
<i>Lotus creticus</i> L.	+	+
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	*	+
<i>Orobanche canescens</i> C. Presl	*	+



Tabella 4

**Hordeion leporini Br. Bl. in Br. Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936 corr. O Bolòs 1975**

	EP04051301FR- FG	EP22041307FR- FG	EP24041301FR- FG	EP24041303FR- FG	EP24041304FR- FG	EP24041317FR- FG	EP04051309FR- FG	EP04051319FR- FG
Codice								
Data	04.05.2013	22.04.2013	24.04.2013	24.04.2013	24.04.2013	24.04.2013	04.05.2013	04.05.2013
DATI STAZIONALI								
Località	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo
Comune	Manfredonia	Manfredonia	Manfredonia	Manfredonia	Manfredonia	Manfredonia	Manfredonia	Manfredonia
Latitudine UTM (WGS84)	41°34'15.00"	41°34'51"	41°34'48.6"	41°34'48.6"	41°34'48.0"	41°34'43.2"	41°34'23.9"	41°34'19.8"
Longitudine UTM (WGS84)	15°53'11.40"	15°53'33"	15°53'34.8"	15°53'30.6"	15°53'29.4"	15°53'34.8"	15°52'51.0"	15°52'29.4"
Quota (m s.m.)	10	5	3	5	5	3	10	11
Esposizione	N	-	-	-	-	-	-	-
Inclinazione (°)		-	-	-	-	-	-	-
Substrato		-	-	-	-	-	-	-
Rocciosità (%)	0	0	0	0	0	0	0	0
Pietrosità (%)	20	0	0	0	0	0	0	0
Superficie rilevata (mq)	25	10	40	30	10	35	5	15
COPERTURA VEGETALE								
Strato muscinale (presenza/assenza)	no	no	no	no	no	no	no	no
Strato erbaceo (%)	90	95	95	100	90	100	100	70
Strato arbustivo (%)	0	0	0	0	0	20	0	20
Strato arboreo (%)	0	0	0	0	0	0	0	0
ALTEZZA VEGETAZIONE								
Altezza strato erbaceo (cm)	60	80	60	50	30	60	45	40
Altezza strato arbustivo (cm)	-	-	-	-	-	60	-	60
Altezza strato arboreo (m)	-	-	-	-	-	-	-	-
MINACCE INDIVIDUATE								
POPOLAZIONE STIMATA								
RINNOVAMENTO (assente/scarso/abbondante)								
NOTE	presenza di Melilotus albus est. recinto	esterno recinto elet.	esterno recinto elet.	esterno recinto elet.	esterno recinto elet.	esterno recinto elet.	esterno recinto elet.	esterno recinto elet.
Car. All. <i>HORDEION LEPORINI</i>								
Hordeum murinum L. subsp. leporinum (Link)	**	3	+	.	+	4	2	.
Arcang.	*	.	.	+	+	.	.	.
Hirschfeldia incana (L.) Lagr.-Foss. subsp. incana	*	.	.	+	+	.	.	.
Erodium malacoides (L.) L'Hér. subsp. malacoides	*	1	.	.	.	.	.	.
Carduus pycnocephalus L. subsp. pycnocephalus	*	+	.	.	.	.	.	.
Glebionis coronaria (L.) Spach	*	+	.	.	.	.	.	.
Reseda alba L.	*	+	.	.	.	.	.	.
Car. Or. <i>THERO-BROMETALIA</i>								
Trigonella monspeliaca L.	*	.	2	2	1	.	.	5
Lolium rigidum Gaudin	**	2	.	.	.	.	+	2
Melilotus sulcatus Desf.	*	.	.	+	+	+	.	.

Medicago rigidula (L.) All.	*	.	.	+	+	.	.	.	.
Bartsia trixago L.		.	+	.	.	.	.	.	.
Car. Cl. <i>STELLARIETEA MEDIAE</i>									
Bromus diandrus Roth subsp. diandrus		+	5	4	2	+	5	.	.
Sonchus oleraceus L.	*	2	.	.	.	1	+	+	+
Bromus hordeaceus L. subsp. hordeaceus	**	+	.	.	3	+	.	.	.
Vicia sativa L.	*	.	1	2	+	.	.	.	.
Malva parviflora L.		+	.	.	.	.	+	.	.
Avena barbata Pott ex Link		+	.	.	.	.	.	.	.
Raphanus raphanistrum L.	*	2	.	.	.	.	.	.	.
Reichardia picroides (L.) Roth		+	.	.	.	.	.	.	.
Sinapis arvensis L. subsp. arvensis		+	.	.	.	.	.	.	.
Lamium amplexicaule L.		.	+	.	.	.	.	.	.
Trasg. <i>ARTEMISIETEA VULGARIS</i>									
Lactuca serriola L.		1	.	.	.	.	.	.	.
Daucus carota L.		+	.	.	.	.	.	.	.
Dittrichia viscosa (L.) Greuter		+	.	.	.	.	.	.	.
Melilotus albus Medik.		+	.	.	.	.	.	.	.
Silene conica L.		+	.	.	.	.	.	.	.
Silybum marianum (L.) Gaertn.		+	.	.	.	.	.	.	.
Trasg. <i>HELIANTHEMETEA GUTTATAE</i>									
Trifolium campestre Schreb.	*	.	+	1	+	.	.	.	.
Ononis viscosa L. subsp. breviflora (DC.) Nyman	**	.	.	1	+	.	.	.	.
Stipa capensis Thunb.		+	.	.	.	.	.	.	.
Trasg. <i>POETEA BULBOSAE</i>									
Hypochaeris radicata L.		.	+	1	+	.	.	.	.
Orobanche canescens C. Presl		.	.	1	+	.	.	.	.
Trasg. <i>SALICORNIETEA FRUTICOSAE</i>									
Atriplex portulacoides L.	**	.	.	.	.	.	.	+	.
Suaeda vera J.F. Gmel.	**	.	.	.	.	.	.	+	3
Arthrocnemum macrostachyum (Moric.) Moris	**	.	.	.	.	.	.	+	.
Altre specie									
Hordeum marinum Huds. subsp. marinum		+	.	.	.	1	.	1	1
Cerastium sp.		.	.	1	1	+	.	.	.
Allium sp.		.	.	+	+	.	.	.	.
Glycyrrhiza glabra L.		.	.	+	1	.	.	.	.
Stipa capensis Thunb.		.	.	1	1	.	.	.	.
Geranium pyrenaicum Burm. f. subsp. pyrenaicum		.	.	.	+	.	+	.	.
Dactylis glomerata L. subsp. hispanica (Roth)		.	.	.	.	.	.	.	.
Nyman		+	.	.	.	.	.	.	.
Matricaria chamomilla L.	*	+	.	.	.	.	.	.	.
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud.		+	.	.	.	.	.	.	.
Polypogon monspeliensis (L.) Desf.		+	.	.	.	.	.	.	.
Poa sp.		+	.	.	.	.	.	.	.

Sonchus tenerrimus L.	*	+	.	.	.	.	.	.	.
Serapias sp.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Sonchus maritimus L. subsp. maritimus	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Artemisia campestris L. subsp. variabilis (Ten.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Greuter	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Euphorbia terracina L.	**	.	.	+	.	.	.	.	.
Lotus creticus L.	*	.	.	+	.	.	.	.	.
Pancratium maritimum L.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Lathyrus cicera L.	*	.	.	.	+	.	.	.	.
Ornithogalum sp.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Rumex sanguineus L.	**	.	.	.	.	.	+	.	.
Asparagus officinalis L.	*	.	.	.	.	.	+	.	.



Tabella 5

**Hypochoerion achyrophori Biondi & Guerra 2008**

	EP22041309FR-FG 22.04.2013	EP22041310FR-FG 22.04.2013	EP22041311FR-FG 22.04.2013	EP24041307FR-FG 24.04.2013	EP24041316FR-FG 24.04.2013
Codice					
Data					
DATI STAZIONALI					
Località	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo
Comune	Manfredonia	Manfredonia	Manfredonia	Manfredonia	Manfredonia
Latitudine UTM (WGS84)	41°34'50.4"	41°34'44.4"	41°34'40.2"	41°34'48"	41°34'45.6"
Longitudine UTM (WGS84)	15°53'37.8"	15°53'37.8"	15°53'37.8"	15°53'24"	15°53'37.2"
Quota (m s.m.)	1	1	0	3	1
Esposizione	N	N	N	N	N
Inclinazione (°)	0	0	2	0	2
Substrato					
Rocciosità (%)	0	0	0	0	0
Pietrosità (%)	0	0	0	0	0
Superficie rilevata (mq)	20	15	15	20	15
COPERTURA VEGETALE					
Strato muscinale (presenza/assenza)	no	no	no	no	no
Strato erbaceo (%)	60	50	50	90	90
Strato arbustivo (%)	0	0	0	0	0
Strato arboreo (%)	0	0	0	0	0
ALTEZZA VEGETAZIONE					
Altezza strato erbaceo (cm)	30	25	30	20	25
Altezza strato arbustivo (cm)	-	-	-	-	-
Altezza strato arboreo (m)	-	-	-	-	-
MINACCE INDIVIDUATE					
POPOLAZIONE STIMATA					
RINNOVAMENTO (assente/scarso/abbondante)					
NOTE	est. recinto elet.	est. recinto elet.	est. recinto elet.	est. recinto elet.	est. recinto elet.
Car. All. <i>HYPOCHOERION ACHYROPHORI</i>					
Hypochaeris achyrophorus L.	* 1	1	+	3	1
Stipa capensis Thunb.	** .	.	.	.	4
Car. Ord. <i>BRACHYPODIETALIA DISTACHYI</i>					
Cerastium semidecandrum L.	* .	.	+	2	1
Valerianella sp.	* .	.	.	3	.
Car. Cl. <i>HELIANTHEMTEA GUTTATAE</i>					
Vulpia ligustica (All.) Link	3	3	4	.	1
Silene colorata Poir.	1	+	+	.	.
Brassica tournefortii Gouan	* +	+	.	+	.
Trifolium scabrum L. subsp. scabrum	* .	+	.	2	.
Silene conica L.	.	.	1	1	.
Trifolium campestre Schreb.	* .	.	.	3	3
Phleum arenarium L. subsp. caesium H. Scholz	.	.	.	1	.
Ononis viscosa L. subsp. breviflora (DC.) Nyman	** .	.	.	+	.
Trifolium stellatum L.	* .	.	.	.	1

APPETITE/NON APPETITE DAL BESTIAME BUFALINO

Trasg. <i>POETEA BULBOSAE</i>						
Hypochaeris radicata L.	*	+	.	+	.	1
Orobanche canescens C. Presl	*	+	.	+	.	+
Bellis annua L. subsp. annua	*	.	.	.	2	+
Trasg. <i>SAGINETEA MARITIMAE</i>						
Parapholis incurva (L.) C.E. Hubb.		1	1	+	.	.
Catapodium balearicum (Willk.) H. Scholz	*	.	.	.	+	+
Altre specie						
Euphorbia terracina L.		+	1	+	+	1
Echinophora spinosa L.		+	1	+	.	.
Erodium sp.		2	.	1	.	.
Bartsia trixago L.		.	.	.	+	1
Daucus carota L.		.	.	.	1	+
Artemisia campestris L. subsp. variabilis (Ten.) Greuter		+	.	.	.	.
Anagallis arvensis L.	*	.	.	.	+	.
Bromus hordeaceus L. subsp. hordeaceus	**	.	.	.	+	.
Geranium molle L.	*	.	.	.	+	.
Rostraria cristata (L.) Tzvelev		.	.	.	1	.
Linum bienne Mill.	*	.	.	.	+	.
Papaver sp.	*	.	.	.	+	.
Picris hieracioides L.		.	.	.	+	.
Poa annua L.		.	.	.	+	.
Medicago marina L.	*	.	.	.	.	+
Serapias sp.		.	.	.	.	+
Glycyrrhiza glabra L.	*	.	.	.	.	+
Vicia sativa L.	*	.	.	.	.	+

Tabella 6

**Hordeion marini Ladero, F. Navarro, C. Valle, B. Marcos, Ruiz & M.T. Santos 1984**

Codice	EP04051310FR-FG	EP04051307FR-FG	EP04051311FR-FG	EP24041309FR-FG	
Data	04.05.2013	04.05.2013	04.05.2013	24.04.2013	
DATI STAZIONALI					
Località	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo	
Comune	Manfredonia	Manfredonia	Manfredonia	Manfredonia	
Latitudine UTM (WGS84)	41°34'28.8"	41°34'25.2"	41°34'27.6"	41°34'46.8"	
Longitudine UTM (WGS84)	15°52'46.8"	15°52'52.8"	15°52'45.0"	15°53'22.2"	
Quota (m s.m.)	11	10	11	7	
Esposizione	-	-	-	-	
Inclinazione (°)	-	-	-	-	
Substrato	-	-	-	-	
Rocciosità (%)	0	0	0	0	
Pietrosità (%)	0	0	2	0	
Superficie rilevata (mq)	10	5	8	2	
COPERTURA VEGETALE					
Strato muscinale (presenza/assenza)	no	no	no	no	
Strato erbaceo (%)	95	90	35	20	
Strato arbustivo (%)	0	0	0	0	
Strato arboreo (%)	0	0	0	0	
ALTEZZA VEGETAZIONE					
Altezza strato erbaceo (cm)	40	40	15	12	
Altezza strato arbustivo (cm)	-	-	-	-	
Altezza strato arboreo (m)	-	-	-	-	
MINACCE INDIVIDUATE					
POPOLAZIONE STIMATA					
RINNOVAMENTO (assente/scarso/abbondante)					
NOTE	esterno recinto elet.	esterno recinto elet.	esterno rec. elettrico, luoghi calpestati lungo le strade interdoderali poco frequentate	esterno rec. elettrico, luoghi calpestati lungo le strade interdoderali poco frequentate	
Car. All. <i>HORDEION MARINI</i>					
Hordeum marinum Huds.	**	5	4	2	+
Car. Ord. <i>FRANKENIETALIA PULVERULENTAE</i> , e Cl. <i>SAGINETEA MARITIMAE</i>					
Polypogon monspeliensis (L.) Desf.		+		1	.
Parapholis incurva (L.) C.E. Hubb.		+	.	1	2
Spergularia salina J. & C. Presl		.	.	2	2
Trasg. <i>SALICORNIETEA FRUTICOSAE</i>					
Atriplex portulacoides L.		1	+	.	.
Suaeda vera J.F. Gmel.		+		.	.
Arthrocnemum macrostachyum (Moric.) Moris		+		.	.
Altre specie					
Lolium sp.		2	2	1	.
Sonchus oleraceus L.		+	.	.	.
Hirschfeldia incana (L.) Lagr.-Foss. subsp. incana		.	+	.	.
Salicornia emerici Duval-Jouve	*	.	.	+	.

Tabella 7

**Isoetetalia Br.-Bl. 1936**

Codice	EP22041303FR-FG
Data	22.04.2013
DATI STAZIONALI	
Località	Palude Frattarolo
Comune	Manfredonia
Latitudine UTM (WGS84)	41°34'56.4"
Longitudine UTM (WGS84)	15°53'36.6"
Quota (m s.m.)	1
Esposizione	N
Inclinazione (°)	0
Substrato	-
Rocciosità (%)	0
Pietrosità (%)	0
Superficie rilevata (mq)	40
COPERTURA VEGETALE	
Strato muscinale (presenza/assenza)	no
Strato erbaceo (%)	5
Strato arbustivo (%)	0
Strato arboreo (%)	0
ALTEZZA VEGETAZIONE	
Altezza strato erbaceo (cm)	5
Altezza strato arbustivo (cm)	-
Altezza strato arboreo (m)	-
MINACCE INDIVIDUATE	
POPOLAZIONE STIMATA	
RINNOVAMENTO (assente/scarso/abbondante)	
NOTE	est. rec. elett. In depressioni umide retrodunali
Car. Ord. <i>ISOETETALIA</i>	
Juncus pygmaeus Rich. ex Thuill.	2
Car. Cl. <i>ISOËTO-NANOJUNCETEA</i>	
Lythrum hyssopifolia L.	+
Trasg. <i>SAGINETEA MARITIMAE</i>	
Parapholis incurva (L.) C.E. Hubb.	1
Sagina maritima G. Don	1
Polygogon subspathaceus Req.	+
Altre specie	
Cerastium sp.	1

APPETITE/NON APPETITE DAL BESTIAME BUFALINO



Tabella 8

**Nanocyperetalia Klika 1935**

Codice	EP04051305FR-FG	EP04051315FR-FG	EP04051317FR-FG	EP04051318FR-FG	
Data	04.05.2013	04.05.2013	04.05.2013	04.05.2013	
DATI STAZIONALI					
Località	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo	
Comune	Manfredonia	Manfredonia	Manfredonia	Manfredonia	
Latitudine UTM (WGS84)	41°34'15.6"	41°34'15.6"	41°34'15.6"	41°34'15.0"	
Longitudine UTM (WGS84)	15°53'08.9"	15°52'20.40"	15°52'19.8"	15°52'21.59"	
Quota (m s.m.)	9	10	9	9	
Esposizione	-	-	-	-	
Inclinazione (°)	-	-	-	-	
Substrato	-	-	-	-	
Rocciosità (%)	0	0	0	0	
Pietrosità (%)	0	0	0	0	
Superficie rilevata (mq)	5	4	8	10	
COPERTURA VEGETALE					
Strato muscinale (presenza/assenza)	no	no	no	no	
Strato erbaceo (%)	60	60	90	100	
Strato arbustivo (%)	0	0	0	0	
Strato arboreo (%)	0	0	0	0	
ALTEZZA VEGETAZIONE					
Altezza strato erbaceo (cm)	10	20	40	35	
Altezza strato arbustivo (cm)	-	-	-	-	
Altezza strato arboreo (m)	-	-	-	-	
MINACCE INDIVIDUATE					
POPOLAZIONE STIMATA					
RINNOVAMENTO (assente/scarso/abbondante)					
NOTE	moderato pascolamento	moderato pascolamento	forte pascolamento	forte pascolamento	
Car. Ord. <i>NANOCYPERETALIA</i>					
Paspalum distichum L.	*	3	2	5	5
Car. Cl. <i>ISOETO-NANOJUNCETEA</i>					
Lythrum hyssopifolia L.		+	.	+	.
Altre specie					
Bolboschoenus maritimus (L.) Palla	**	.	1	3	+
Ranunculus trichophyllus Chaix	*	2	1	.	.
Alisma lanceolatum With.		.	1	.	.
Sonchus maritimus L. subsp. maritimus	*	.	.	+	.

APPETITE/NON APPETITE DAL BESTIAME

Tabella 9

**Juncetum maritimo-acuti Horvatić 1934**

	EP04051321FR-FG 04.05.2013	EP04051322FR-FG 04.05.2013	EP20061301FR-FG 20.06.2013	EP20061303FR-FG 20.06.2013
Codice				
Data				
DATI STAZIONALI				
Località	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo
Comune	Manfredonia	Manfredonia	Manfredonia	Manfredonia
Latitudine UTM (WGS84)	41°34'54.0"	41°34'49.2"	41°34'45.6"	41°34'16.2"
Longitudine UTM (WGS84)	15°52'03.59"	15°52'04.19"	15°51'43.19"	15°51'16.8"
Quota (m s.m.)	12	12	13	13
Esposizione	N	N	N	N
Inclinazione (°)	0	0	0	0
Substrato	-	-	-	-
Roccosità (%)	0	0	0	0
Pietrosità (%)	0	0	0	0
Superficie rilevata (mq)	90	80	80	70
COPERTURA VEGETALE				
Strato muscinale (presenza/assenza)	no	no	no	no
Strato erbaceo (%)	20	15	25	25
Strato arbustivo (%)	90	100	70	50
Strato arboreo (%)	-	-	-	-
ALTEZZA VEGETAZIONE				
Altezza strato erbaceo (cm)	80	70	65	35
Altezza strato arbustivo (cm)	150	170	120	120
Altezza strato arboreo (m)	-	-	-	-
MINACCE INDIVIDUATE				
POPOLAZIONE STIMATA				
RINNOVAMENTO (assente/scarso/abbondante)				
NOTE	pas. caprino e ovino est. rec. elettrificata	pas. caprino e ovino est. rec. elettrificata	int. rec. elettrificata	max press. Pascolo bufalo int. rec. elettrificata
Car. Ass.				
Juncus acutus L. subsp. acutus	** 5	5	5	4
Car. All. <i>JUNCION MARITIMI</i> , Ord. <i>JUNCETALIA MARITIMI</i> e Cl. <i>JUNCETEA MARITIMI</i>				
Sonchus maritimus L. subsp. maritimus	* 1	1	.	+
Juncus maritimus Lam.	** .	.	1	+
Carex extensa Gooden.	+ .	.	.	.
Car. Ord. <i>SALICORNIETALIA FRUTICOSAE</i> , e Cl. <i>SALICORNIETEA FRUTICOSAE</i>				
Limbarda crithmoides (L.) Dumort.	1	1	2	2
Suaeda vera J.F. Gmel.	2	+	3	+
Limonium narbonense Mill.	1	2	2	+
Trasg. <i>PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA</i>				
Althaea officinalis L.	** .	.	+	1
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud.	* .	+	.	.
Cynanchum acutum L. subsp. acutum	.	.	+	.

APPETITE/NON APPETITE DAL BESTIAME BUFALINO

Altre specie					
Elymus athericus (Link) Kerguélen	*	1	+	2	+
Cirsium arvense (L.) Scop.	**	.	.	+	+
Dittrichia viscosa (L.) Greuter		.	.	+	+
Samolus valerandi L.		.	.	+	1
Euphorbia platyphyllos L.	**	.	.	+	+
Asparagus acutifolius L.	***	+	.	.	.
Asparagus officinalis L.	*	.	.	1	.
Atriplex sp.		.	.	+	.
Tragopogon porrifolius L.	*	.	.	+	.
Paspalum distichum L.	**	.	.	.	1
Polypogon monspeliensis (L.) Desf.		.	.	.	+
Salicornia emerici Duval-Jouve		.	.	.	+
Xanthium orientale L. subsp. italicum (Moretti) Greuter		.	.	.	+

**Altre specie rilevate fuori dai rilievi**

Vicia lutea L.

Lathyrus ochrus (L.) DC.

Bromus hordeaceus L.

Tabella 10

**Juncion maritimi Br.-Bl. ex Horvatić 1934 - Aggr. Sonchus maritimus L. subsp. maritimus**

Codice	EP20061304FR-FG	EP04051303FR-FG	EP04051314FR-FG
Data	20.06.2013	04.05.2013	04.05.2013
DATI STAZIONALI			
Località	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo
Comune	Manfredonia	Manfredonia	Manfredonia
Latitudine UTM (WGS84)	41°34'15.6"	41°34'15.6"	41°34'15.6"
Longitudine UTM (WGS84)	15°51'19.8"	15°53'08.9"	15°52'21"
Quota (m s.m.)	14	9	10
Esposizione	N	N	N
Inclinazione (°)	0	2	1
Substrato	-	-	-
Rocciosità (%)	0	0	0
Pietrosità (%)	0	0	0
Superficie rilevata (mq)	80	30	40
COPERTURA VEGETALE			
Strato muscinale (presenza/assenza)	no	no	no
Strato erbaceo (%)	30	100	100
Strato arbustivo (%)	50	50	50
Strato arboreo (%)	-	-	-
ALTEZZA VEGETAZIONE			
Altezza strato erbaceo (cm)	60	30	20
Altezza strato arbustivo (cm)	100	100	110
Altezza strato arboreo (m)	-	-	-
MINACCE INDIVIDUATE			
POPOLAZIONE STIMATA			
RINNOVAMENTO (assente/scarso/abbondante)			
NOTE	int. rec. elettrificata e sonchus solo foglie basali		

APPETITE/NON APPETITE DAL BESTIAME BUFALINO

Aggr.			
Sonchus maritimus L. subsp. maritimus	*	3	5
Car. All. <i>JUNCION MARITIMI</i> , Ord. <i>JUNCETALIA MARITIMI</i> e Cl. <i>JUNCETEA MARITIMI</i>			
Juncus maritimus Lam.	**	4	.
Carex extensa Gooden.		+	.
Juncus acutus L. subsp. acutus	**	+	.
Bolboschoenus maritimus (L.) Palla		.	1
Altre specie			
Polypogon monspeliensis (L.) Desf.		1	+
Tamarix africana Poir.	**	+	.
Althaea officinalis L.	**	1	.
Cirsium arvense (L.) Scop.	**	+	.
Dittrichia viscosa (L.) Greuter		1	.
Limbarda crithmoides (L.) Dumort.		1	.
Samolus valerandi L.		1	.
Paspalum distichum L.	**	+	.
Salicornia emerici Duval-Jouve		+	.
Xanthium orientale L. subsp. italicum (Moretti) Greuter		+	.
Calystegia silvatica (Kit.) Griseb.		1	.
Hordeum marinum Huds.		+	.
Juncus bufonius L.		+	.
Plantago major L.		+	.
Spergularia sp.		+	.
Bromus diandrus Roth subsp. diandrus		.	+
Rapistrum rugosum (L.) Arcang.		.	+



Tabella 11

**Onopordion illyrici Oberdorfer 1954**

Codice	EP04051311FR-FG	EP24041302FR-FG	EP24041318FR-FG	EP24041321FR-FG
Data	04.05.2013	24.05.2013	24.05.2013	24.05.2013
DATI STAZIONALI				
Località	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo
Comune	Manfredonia	Manfredonia	Manfredonia	Manfredonia
Latitudine UTM (WGS84)	41°34'58.2"	41°34'49.2"	41°34'42.6"	41°34'36.0"
Longitudine UTM (WGS84)	15°51'58.8"	15°53'34.2"	15°53'34.8"	15°53'35.4"
Quota (m s.m.)	11	3	3	3
Esposizione	-	-	-	-
Inclinazione (°)	-	-	-	-
Substrato	-	-	-	-
Rocciosità (%)	0	0	0	0
Pietrosità (%)	2	0	0	0
Superficie rilevata (mq)	25	10	15	15
COPERTURA VEGETALE				
Strato muscinale (presenza/assenza)	no	no	no	no
Strato erbaceo (%)	100	90	90	100
Strato arbustivo (%)	0	0	0	0
Strato arboreo (%)	0	0	0	0
ALTEZZA VEGETAZIONE				
Altezza strato erbaceo (cm)	180	250	250	220
Altezza strato arbustivo (cm)	-	-	-	-
Altezza strato arboreo (m)	-	-	-	-
MINACCE INDIVIDUATE				
POPOLAZIONE STIMATA				
RINNOVAMENTO				
(assente/scarso/abbondante)				
NOTE	concentrazione di sostanze organiche esterno rec. elettr.	concentrazione di sostanze organiche esterno rec. elettr.	concentrazione di sostanze organiche esterno rec. elettr.	concentrazione di sostanze organiche esterno rec. elettr.
Car. All. <i>ONOPORDION ILLYRICI</i> e Ord. <i>CARTHAMETALIA LANATI</i>				
Silybum marianum (L.) Gaertn.	** 4	5	4	4
Car. Cl. <i>ARTEMISIETEA VULGARIS</i>				
Carduus pycnocephalus L. subsp. pycnocephalus	** 1	.	+	+
Lactuca serriola L.	.	+	+	.
Daucus carota L.	+	.	.	.
Picris hieracioides L.	.	.	.	+
Trasg. <i>STELLARIETEA MEDIAE</i>				
Phalaris minor Retz.	1	.	+	1
Bromus diandrus Roth subsp. diandrus	.	+	+	2
Sonchus oleraceus L.	*	.	+	+
Avena sativa L.	*	1	.	.
Papaver rhoeas L. subsp. rhoeas	*	+	.	.
Sisymbrium irio L.	*	.	.	+
Altre specie				
Urtica sp.	** +	2	1	+
Hordeum marinum Huds.	.	+	2	1
Brassica tournefortii Gouan	*	.	.	+
Lavatera sp.	.	.	1	1
Lolium sp.	.	.	+	+
Ferula communis L.	*	+	.	.
Asparagus officinalis L.	*	.	.	.
Chenopodium sp.	*	.	.	+

Tabella 12

**Phragmitetum australis (W. Koch 1926) Schmale 1939**

Codice	EP22041304FR-FG	EP04051302FR-FG	EP04051308FR-FG	EP04051312FR-FG	EP04051322FR-FG	EP04051323FR-FG	EP04051324FR-FG	EP24041311FR-FG	EP24041313FR-FG	EP24041315FR-FG	EP20061307FR-FG
Data	20.06.2013	04.05.2013	04.05.2013	04.05.2013	04.05.2013	04.05.2013	04.05.2013	24.04.2013	24.04.2013	24.04.2013	20.06.2013
<b>DATI STAZIONALI</b>											
Località	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo
Comune	Manfredonia	Manfredonia	Manfredonia	Manfredonia	Manfredonia	Manfredonia	Manfredonia	Manfredonia	Manfredonia	Manfredonia	Manfredonia
Latitudine UTM (WGS84)	41°34'55.8"	41°34'13.79"	41°34'22.79"	41°34'15.00"	41°34'52.20"	41°34'52.20"	41°34'49.20"	41°34'48.6"	41°34'50.4"	41°34'50.4"	41°33'45.60"
Longitudine UTM (WGS84)	15°53'33.6"	15°53'07.80"	15°52'5".80	15°52'25.19"	15°52'03.59"	15°52'03.59"	15°52'02.99"	15°53'19.2"	15°53'21.6"	15°53'28.2"	15°50'44.40"
Quota (m s.m.)	3	11	10	11	11	11	10	4	4	3	12
Esposizione	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Inclinazione (°)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Substrato	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rocciosità (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pietrosità (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Superficie rilevata (mq)	25	15	20	25	20	25	25	20	15	15	60
<b>COPERTURA VEGETALE</b>											
Strato muscinale (presenza/assenza)	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no
Strato erbaceo (%)	5	10	5	10	25	20	50	20	25	20	10
Strato arbustivo (%)	90	95	90	70	75	80	70	90	95	95	90
Strato arboreo (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>ALTEZZA VEGETAZIONE</b>											
Altezza strato erbaceo (cm)	70	80	80	75	70	80	100	65	70	60	50
Altezza strato arbustivo (cm)	300	300	280	300	260	280	350	300	350	250	200
Altezza strato arboreo (m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
											Molti individui di Phragmites (foglie) utilizzati come cibo dal bestiame.
<b>MINACCE INDIVIDUATE</b>											
<b>POPOLAZIONE STIMATA</b>											
<b>RINNOVAMENTO</b>											
(assente/scarso/abbondante)											
<b>NOTE</b>											
	int. rec. elettrificata	est. recinto	est. recinto	est. recinto	est. recinto	est. recinto	est. recinto	est. recinto	est. recinto	est. recinto	int. recinto
Car. Ass. Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud.	*										
	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5
Car. All. <i>PHRAGMITION</i> e Cl. <i>PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA</i>											

Sonchus maritimus L. subsp. maritimus		.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Althaea officinalis L.	**	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Carex rostrata Stokes		.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Typha latifolia L.		.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Trasg. <i>ARTEMISIETEA VULGARIS</i>												
Dittrichia viscosa (L.) Greuter		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Carduus pycnocephalus L. subsp. pycnocephalus		.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.
Trasg. <i>SALICORNIETEA FRUTICOSAE</i>												
Atriplex portulacoides L.		.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.
Limbarda crithmoides (L.) Dumort.		1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Suaeda vera J.F. Gmel.		.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.
Puccinellia festuciformis ssp. convoluta		.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.
Limonium narbonense Mill.		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Suaeda maritima (L.) Dumort.	**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Altre specie												
Calystegia silvatica (Kit.) Griseb.	*	+	1	+	+	2	3	1	.	.	.	+
Elymus repens (L.) Gould subsp. repens		.	.	1	+	+	.	.	1	1	+	.
Cirsium arvense (L.) Scop.	**	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.
Rumex sp.		.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Thapsia garganica L.		.	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.
Geranium dissectum L.		.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Sinapis arvensis L. subsp. arvensis	*	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Atriplex halimus L.	**	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bromus diandrus Roth subsp. diandrus		.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Arum italicum Mill. subsp. italicum		.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Asparagus officinalis L.	*	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Rubus sp.		.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Juncus acutus L. subsp. acutus	**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

\* specie + appetite dal bestiame

\*\* specie non appetite

Altre specie fuori dai rilievi (e dal recinto)

Foeniculum vulgare Mill. subsp. piperitum (Ucria) Bég.

Tabella 13

**Typhetum angustifoliae (Allorge 1921) Pignatti 1953**

Codice	EP20061305FR-FG
Data	20.06.2013
DATI STAZIONALI	
Località	Palude Frattarolo
Comune	Manfredonia
Latitudine UTM (WGS84)	41°34'16.20"
Longitudine UTM (WGS84)	15°51'15.59"
Quota (m s.m.)	13
Esposizione	N
Inclinazione (°)	0
Substrato	-
Roccosità (%)	0
Pietrosità (%)	0
Superficie rilevata (mq)	30
COPERTURA VEGETALE	
Strato muscinale (presenza/assenza)	no
Strato erbaceo (%)	20
Strato arbustivo (%)	75
Strato arboreo (%)	-
ALTEZZA VEGETAZIONE	
Altezza strato erbaceo (cm)	35
Altezza strato arbustivo (cm)	200
Altezza strato arboreo (m)	-
MINACCE INDIVIDUATE	
POPOLAZIONE STIMATA	
RINNOVAMENTO (assente/scarso/abbondante)	scarso
NOTE	più umido dello junceto int. rec. elettrificata
Car. Ass.	
Typha angustifolia L.	* 4
Car. All. <i>PHRAGMITION</i> e Cl. <i>PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA</i>	
Samolus valerandi L.	1
Trasg. <i>JUNCETEA MARITIMI</i>	
Juncus acutus L. subsp. acutus	** 1
Altre specie	
Polypogon monspeliensis (L.) Desf.	1
Calystegia silvatica (Kit.) Griseb.	* +
Cirsium arvense (L.) Scop.	+
<b>Altre specie fuori dal rilievo</b>	
Lolium temulentum L.	
Lolium multiflorum Lam.	
Atriplex prostrata Boucher ex DC.	

APPETITE/NON APPETITE DAL BESTIAME



Tabella 14

**Sarcocornion alpini (Rivas-Martínez et al. 1990)**  
**Brullo, Giusso del Galdo, Minissale, Siracusa & Spampinato**  
**2002**

Codice	EP22041305FR- FG	EP22041306FR- FG	EP04051306FR- FG	EP24041305FR- FG	EP24041306FR- FG	EP24041308FR- FG	EP24041310FR- FG	EP24041312FR- FG	EP24041314FR- FG
Data	22.04.2013	22.04.2013	04.05.2013	24.04.2013	24.04.2013	24.04.2013	24.04.2013	24.04.2013	24.04.2013
DATI STAZIONALI									
Località	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo
Comune	Manfredonia	Manfredonia	Manfredonia	Manfredonia	Manfredonia	Manfredonia	Manfredonia	Manfredonia	Manfredonia
Latitudine UTM (WGS84)	41°34'54"	41°34'54"	41°34'28.2"	41°34'47.4"	41°34'46.8"	41°34'46.8"	41°34'47.4"	41°34'49.2"	41°34'50.4"
Longitudine UTM (WGS84)	15°53'30.6"	15°53'30.6"	15°52'53.4"	15°53'27"	15°53'24.6"	15°53'22.8"	15°53'20.4"	15°53'20.4"	15°53'24.6"
Quota (m s.m.)	2	2	10	6	6	7	6	6	7
Esposizione	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inclinazione (°)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Substrato	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rocciosità (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pietrosità (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Superficie rilevata (mq)	40	30	30	20	25	20	25	20	20
COPERTURA VEGETALE									
Strato muscinale (presenza/assenza)	no	no	no	no	no	no	no	no	no
Strato erbaceo (%)	5	10	10	15	5	15	40	15	10
Strato arbustivo (%)	100	100	90	80	90	75	30	90	40
Strato arboreo (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ALTEZZA VEGETAZIONE									
Altezza strato erbaceo (cm)	30	40	40	50	40	50	40	40	50
Altezza strato arbustivo (cm)	40	50	50	50	40	50	35	40	40
Altezza strato arboreo (m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MINACCE INDIVIDUATE									
POPOLAZIONE STIMATA									
RINNOVAMENTO									
(assente/scarso/abbondante)									
NOTE	non o poco pascolato	non o poco pascolato	non o poco pascolato	non o poco pascolato	non o poco pascolato	non o poco pascolato	non o poco pascolato		
Car. All. <i>SARCOCORNION ALPINI</i>									
Sarcocornia alpini (Lag.) Rivas-Martínez	1	+	+	3	.	4	.	1	2
Car. Ord. <i>SALICORNIALIA FRUTICOSAE</i> , e Cl. <i>SALICORNITEA FRUTICOSAE</i>									
Atriplex portulacoides L.	**	5	4	5	1	5	+	2	4
Puccinellia festuciformis (Host) Parl. ssp. convoluta (Hornem.) Hayek	.	.	.	+	3	1	+	.	.
Triglochin bulbosum L. subsp. barrelieri (Loisel.) Rouy	.	.	.	.	2	.	2	2	.
Limonium narbonense Mill.	+	2	.	.	1	.	.	.	.
Limbarda crithmoides (L.) Dumort.	+	+	.	.	.	.	+	.	.
Suaeda vera J.F. Gmel.	**	.	.	+	+	.	.	.	.

Altre specie

Lolium rigidum Gaudin subsp. lepturoides (Boiss.) Sennen & Mauricio	.	.	.	.	1	2	4	+	1
Sonchus maritimus L. subsp. maritimus *	.	+	.	+	.	+	+	.	.
Elymus elongatus (Host) Runemark subsp. elongatus	1	+	+	.	.	.	.	.	.
Hordeum marinum Huds. subsp. marinum	.	.	.	.	.	+	1	.	.
Brassica tournefortii Gouan *	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Hordeum marinum Huds. subsp. marinum *	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Centaureum erythraea Rafn *	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Allium roseum L.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Trigonella monspeliaca L. *	.	.	.	.	.	1	.	.	.

Tabella 15

**Scirpetum compacti Van Langendonck 1931 corr. Bueno & F. Prieto in Bueno 1997**

Codice	EP04051304FR-FG	EP04051313FR-FG
Data	04.05.2013	04.05.2013
<b>DATI STAZIONALI</b>		
Località	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo
Comune	Manfredonia	Manfredonia
Latitudine UTM (WGS84)	41°34'15.6"	41°34'15"
Longitudine UTM (WGS84)	15°53'09.59"	15°52'21"
Quota (m s.m.)	9	10
Esposizione	N	N
Inclinazione (°)	2	0
Substrato	-	-
Rocciosità (%)	0	0
Pietrosità (%)	0	0
Superficie rilevata (mq)	15	25
<b>COPERTURA VEGETALE</b>		
Strato muscinale (presenza/assenza)	no	no
Strato erbaceo (%)	-	-
Strato arbustivo (%)	100	90
Strato arboreo (%)	-	-
<b>ALTEZZA VEGETAZIONE</b>		
Altezza strato erbaceo (cm)	100	90
Altezza strato arbustivo (cm)	-	-
Altezza strato arboreo (m)	-	-
<b>MINACCE INDIVIDUATE</b>		
<b>POPOLAZIONE STIMATA</b>		
RINNOVAMENTO (assente/scarso/abbondante)		
NOTE	est. recinto	est. recinto
<b>Car. Ass.</b>		
Bolboschoenus maritimus (L.) Palla	5	4
<b>Car. All. SCIRPION COMPACTI, Ord. SCIRPETALIA COMPACTIe Cl. PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA</b>		
Samolus valerandi L.	+	+
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud. s.	.	+
<b>Trasg. JUNCETEA MARITIMI</b>		
Juncus maritimus Lam.	1	.
<b>Altre specie</b>		
Paspalum distichum L.	+	.
Limbarida crithmoides (L.) Dumort.	+	.
Hordeum marinum Huds.	.	+

APPETITE/NON APPETITE DAL BESTIAME BUFALINO

Tabella 16

**Tamaricion africanae Br.-Bl. & O.  
Bòlos 1958**

Codice	EP20061302FR-FG	EP20061306FR-FG	EP04051316FR-FG	EP04051325FR-FG
Data	20.06.2013	20.06.2013	04.05.2013	04.05.2013
DATI STAZIONALI				
Località	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo	Palude Frattarolo
Comune	Manfredonia	Manfredonia	Manfredonia	Manfredonia
Latitudine UTM (WGS84)	41°34'44.39"	41°34'12.0"	41°34'16.2"	41°34'46.2"
Longitudine UTM (WGS84)	15°51'45"	15°51'22.19"	15°52'19.19"	15°52'1.19"
Quota (m s.m.)	12	14	10	10
Esposizione	N	N	N	N
Inclinazione (°)	0	0	0	0
Substrato	-	-	-	-
Rocciosità (%)	0	0	0	0
Pietrosità (%)	2	0	0	2
Superficie rilevata (mq)	60	50	40	35
COPERTURA VEGETALE				
Strato muscinale (presenza/assenza)	no	no	no	no
Strato erbaceo (%)	20	25	50	20
Strato arbustivo (%)	40	40	60	75
Strato arboreo (%)	50	60	-	-
ALTEZZA VEGETAZIONE				
Altezza strato erbaceo (cm)	50	60	70	80
Altezza strato arbustivo (cm)	200	180	150	300
Altezza strato arboreo (m)	3.5	3	-	-
MINACCE INDIVIDUATE	scorticamento del tronco dei tamerici	scorticamento del tronco dei tamerici		
POPOLAZIONE STIMATA	-	-		
RINNOVAMENTO (assente/scarso/abbondante)	scarso	scarso	abbondante	abbondante
NOTE	pascolato int. rec. elettrificata	pascolato int. rec. elettrificata	forte pascolo ovi-caprino, tamerici a piccoli arbusti	
Aggr.				
Tamarix africana Poir.	** 4	3	4	4
Car. All. <i>TAMARICION AFRICANAE</i> , Ord. <i>TAMARICETALIA</i> e Cl. <i>NERIO-TAMARICETEA</i>				
Rubus ulmifolius Schott	3	1	.	.
Trasg. <i>PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA</i>				
Sonchus maritimus L. subsp. maritimus	* 1	2	+	.
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud.	* 2	+	.	2
Samolus valerandi L.	+	+	.	.
Althaea officinalis L.	** +	.	.	.
Typha angustifolia L.	* .	+	.	.
Bolboschoenus maritimus (L.) Palla	.	.	1	.
Trasg. <i>ISOETO-NANOJUNCETEA</i>				
Paspalum distichum L.	.	.	5	1
Altre specie				
Juncus acutus L. subsp. acutus	** +	+	.	1
Calystegia silvatica (Kit.) Griseb.	* 2	1	.	.
Cirsium arvense (L.) Scop.	** +	1	.	.
Smyrniolum olusatrum L.	* 1	+	.	.
Rumex sanguineus L.	+	1	.	.
Carduus pycnocephalus L. subsp. pycnocephalus	1	.	.	.
Dipsacus fullonum L.	+	.	.	.
Polygogon monspeliensis (L.) Desf.	+	.	.	.
Thapsia garganica L.	+	.	.	.
<b>Altre specie fuori dai rilievi</b>				
Galium verum L., Ononis spinosa L., Rhamnus alaternus L. subsp. alaternus, Glyceria sp.				