

## Cartografia degli habitat della Direttiva CEE 92/43 nei biotopi della Provincia di Siracusa (Sicilia orientale)

P. Pavone<sup>1</sup>, G. Spampinato<sup>2</sup>, V. Tomaselli<sup>3</sup>, P. Minissale<sup>1</sup>, R. Costa<sup>1</sup>, S. Sciandrello<sup>1</sup> & F. Ronsisvalle<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dip. di Botanica, Università di Catania, via A. Longo 19, 95125, Catania

<sup>2</sup>Dip.S.T.A.F.A., Università Mediterranea, 89060 Feo di Vito, Reggio Calabria

<sup>3</sup>CNR, Istituto di Genetica Vegetale, Via G. Amendola 165/A 70126, Bari

### Abstract

*Map of the habitats of the EEC Directive 92/43 in the biotopes of the Syracuse province (eastern Sicily).* In the framework of the activities aimed to the creation of the provincial landscaping plan of Syracuse, a map of the habitats (scale 1:10.000) of the EEC Directive 92/43 is presented. The habitat mapping, realized in a GIS environment, allowed the implementation of a geo-referred database within a territorial informative system and the production of thematic maps. 32 biotopes were identified for a total area of 30,597 ha. A total of 48 habitat types were recognized: 30 natural habitat types of community interest, most of which classified as priority habitat, and 18 not included in the EEC Directive. At last, some considerations concerning the interpretation of the EEC Directive and the habitat mapping were provided.

Key word: EEC Directive 92/43, habitat mapping, Sicily, Syracuse.

### Riassunto

Viene presentata la carta degli habitat della Direttiva CEE 92/43 (scala 1:10.000) dei biotopi della Provincia di Siracusa prodotta nell'ambito delle attività finalizzate alla redazione del Piano Paesistico Provinciale. La realizzazione della cartografia in ambiente GIS ha prodotto una banca dati georeferita che è stata integrata in un sistema informativo territoriale (SIT). Sono stati individuati 32 biotopi per un totale di 30.597 ha e cartografati 48 diversi tipi habitat: 30 di interesse comunitario, diversi dei quali prioritari, e 18 habitat non considerati dalla Direttiva CEE 92/43. Sono inoltre presentate le problematiche connesse alla interpretazione e cartografia degli habitat.

Parole chiave: cartografia habitat, Direttiva CEE 43/92, Sicilia, Siracusa.

### Introduzione

Nelle linee guida al Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) la Regione Sicilia ha delegato alle varie province la redazione del Piano Paesistico Provinciale, per la cui realizzazione viene previsto, tra l'altro, l'analisi dei biotopi presenti e degli habitat che vi si rinvengono (AA.VV., 1996). Nell'ambito delle attività finalizzate alla realizzazione del piano paesistico della Provincia di Siracusa è stata quindi prodotta la carta degli habitat della Direttiva CEE 92/43 relativamente ai biotopi presenti nel territorio provinciale, dove per biotopo, secondo il PTPR della Sicilia si intende "area di rilevante interesse paesistico ambientale che contenga una o più emergenze naturalistiche e che sia percepibile come unità di tipo paesistico, in quanto i suoi confini fisici e geografici sono facilmente rilevabili e definiti dal resto del paesaggio".

L'interpretazione della diversità ambientale, attraverso gli habitat di interesse comunitario riportati in Allegato I della Direttiva CEE 92/43 (European Commission, 2007), diventa sempre più indispensabile nelle analisi territoriali, a fini gestionali e di protezione, in relazione all'esigenza di rendere confrontabili habitat

presenti in differenti territori (Biondi *et al.*, 2004; Hardegen *et al.*, 2001; La Mela Veca *et al.*, 2006). In Italia è stato effettuato un primo censimento degli habitat prioritari indicati dalla Direttiva CEE 92/43 ed evidenziata la relativa distribuzione all'interno delle aree protette (Blasi *et al.*, 2000). In tal senso anche gli studi riguardanti la cartografia della vegetazione si sono adeguati inserendo tra le carte derivate anche quella relativa alla cartografia degli habitat della Direttiva CEE 92/43, attraverso una riclassificazione della carta della vegetazione reale (Maiorca & Spampinato, 2003, 2005; Minissale *et al.*, 2005; Beccarisi *et al.*, 2004, etc). La definizione degli habitat secondo la succitata Direttiva, si basa infatti essenzialmente su criteri fitosociologici oltre che fisionomici ed ecologici; è quindi possibile definire tali habitat partendo dalle conoscenze fitosociologiche della vegetazione.

### Area di studio

La Provincia di Siracusa, che corrisponde alla porzione sud-orientale della Sicilia, abbraccia gran parte dell'altipiano ibleo, tavolato calcareo interessato da affioramenti di rocce vulcaniche nella sua parte

settentrionale e che raggiunge la sua quota più elevata con i 996 m del pianoro vulcanico di M. Lauro. La caratterizzazione bioclimatica (Scelsi & Spampinato, 1998; Blasi, 2005) ha evidenziato la presenza dei bioclimi: Mediterraneo oceanico, Mediterraneo oceanico-semicontinentale e Temperato di transizione oceanico-semicontinentale. La flora e la vegetazione di questo territorio sono ben conosciute grazie a numerosi contributi. Essi sono sintetizzati da Brullo *et al.* (1998a, 1998b) a cui si sono più recentemente aggiunti vari altri lavori: Brullo *et al.* (2001), Costanzo *et al.* (1997), Minissale *et al.* (2007), Tomaselli (2004), Tomaselli *et al.* (2005).

Tra gli ambienti naturali di maggiore pregio naturalistico, dove si localizza gran parte della diversità floristica e fitocenotica, vanno ricordati i biotopi delle valli carsiche dell'altopiano ibleo (le cosiddette "cave" iblee) e quelli costieri che ospitano un insieme complesso e articolato di habitat tra cui i cordoni dunali e le lagune salmastre.

## Materiali e metodi

La realizzazione della carta degli habitat dei biotopi della Provincia di Siracusa è stata preceduta da una attenta individuazione e perimetrazione dei biotopi. Si è quindi proceduto alla definizione degli habitat presenti in ciascun biotopo mediante l'analisi dei dati di letteratura e di specifiche ricerche di campagna.

Tutti i dati disponibili sulla vegetazione del territorio esaminato sono stati inseriti in una banca dati georeferita all'interno di un sistema informativo territoriale (SIT). Nella banca dati sono stati implementati i dati bibliografici e quelli raccolti in campo rappresentati da rilievi di vegetazione, realizzati con la metodologia fitosociologica (Braun-Blanquet, 1964). Le tipologie fitosociologiche rilevate sono state poi riferite a categorie di habitat specificatamente definiti al fine di interpretare tutta la diversità biotica presente. Questi habitat sono stati posti in corrispondenza con gli habitat in Allegato I alla Direttiva CEE 92/43 facendo riferimento al manuale di interpretazione (European Commission, 2007).

Nella Tab. 2 sono messi a confronto le tipologie di habitat della Direttiva CEE 92/43 con quelli presenti nel territorio e utilizzati nella cartografia riuniti per gruppi omogenei. Viene inoltre presentato un confronto con i sintaxa fitosociologici e con le principali associazioni presenti nel territorio esaminato.

La carta degli habitat è stata prodotta utilizzando il

software ArcGis 9.2, mediante il quale sono state realizzate le attività di fotointerpretazione, georeferenziazione, topologia, geoprocessing e analisi statistica. A tal fine nel software sono state implementate le ortofoto a colori del volo IT 2000 e le carte tecniche regionali in formato vettoriale. In relazione alla scala cartografica (1:10.000) non sempre è stato possibile rappresentare i singoli habitat come poligoni: in alcuni casi, sono stati rappresentati i mosaici di habitat, mentre gli habitat occupanti piccole superfici e quindi non cartografabili, sono stati rappresentati come punti.

Dalla carta degli habitat e sulla base delle preesistenti conoscenze vegetazionali sul territorio, è stato possibile ricavare, per ogni biotopo, la "carta della vegetazione potenziale" che restituisce le dinamiche vegetazionali di ciascun sito. Per ciascun biotopo è stata inoltre realizzata la "carta delle emergenze floristiche", evidenziando la localizzazione delle specie endemiche, di quelle inserite nelle liste rosse regionali (Conti *et al.*, 1997; Scoppola & Spampinato, 2005) e di quelle al limite di areale.

Per la realizzazione dell'approfondimento del quadro conoscitivo sui Biotopi della Provincia di Siracusa sono state compilate delle schede, una per ciascun biotopo, nelle quali sono stati inseriti sia dati noti dalla letteratura sia dati inediti, raccolti durante la campagna di monitoraggio. Ciascuna scheda raccoglie dati sulla localizzazione del biotopo, sulla presenza e valutazione degli habitat, sulla presenza e valutazione delle specie a rischio di estinzione e/o endemiche o a limite di areale (emergenze floristiche), una descrizione del biotopo, dati sulla valutazione della vulnerabilità del biotopo, linee guida sulla gestione del sito, indicazioni sulle tendenze dinamiche della vegetazione, una valutazione dello stato di protezione del biotopo e delle eventuali relazioni con i siti Natura 2000 e Corine ed infine una sintesi finale sulle criticità e vulnerabilità, nonché eventuali proposte di tutela.

## Risultati

Il PTPR Sicilia (AA.VV., 1996) aveva individuato per la Provincia di Siracusa 27 biotopi che andavano da emergenze puntiformi ad aree di una certa estensione diversificate al loro interno. L'analisi svolta ha permesso di ripерimetre i biotopi, di riunire quelli contigui e di proporre nuovi biotopi. In totale per la provincia aretusea sono stati censiti 32 biotopi per un'estensione complessiva di oltre 30.000 ettari (Fig. 1, Tab. 1).

Questi hanno un regime di tutela piuttosto diversificato: gran parte sono stati proposti come siti



Fig. 1 - Biotopi della Provincia di Siracusa

SIC, alcuni godono di specifiche misure di protezione essendo riserve naturali regionali orientate (RNO) o integrali (RNI) o in quanto inseriti nel piano regionale delle riserve, altri hanno dei vincoli paesistici in relazione all'articolo 5 Legge Regionale 15/91 o alla Legge 431/85 (legge Galasso), altri infine non sono oggetto di nessuna forma di tutela.

In Tab. 1 per ciascuno dei 32 biotopi censiti e cartografati sono riportati i codici con cui sono identificati nel PTPR Sicilia, il regime di tutela, la superficie occupata in ettari e il gruppo di appartenenza in relazione alle caratteristiche floristico-vegetazionali, geomorfologiche e paesaggistiche:

- A. biotopi costieri, che comprendono le coste rocciose, le coste sabbiose ed i pantani costieri;
- B. biotopi interni dell'altopiano calcareo, che comprendono gli ambienti fluviali delle "cave" iblee;
- C. biotopi dell'altopiano vulcanitico, in cui ricadono le

aree cacuminali e più settentrionali dell'altipiano ibleo;

D. biotopi del complesso arenaceo-argilloso localizzati nella parte meridionale del territorio;

E. biotopi dei depositi clastici continentali localizzati nella parte più settentrionale della provincia.

A titolo di esempio si riporta in Fig. 2 uno stralcio della cartografia degli habitat di Vendicari.

Dalla carta degli habitat attraverso il Sistema Informativo Territoriale (SIT) è stato possibile effettuare varie elaborazioni. Ad esempio, la visualizzazione della distribuzione di un determinato habitat prioritario sull'intero territorio di studio (Fig. 3A e B). Ciò ha permesso di evidenziare, oltre all'estensione, il grado di frammentazione o la continuità di un habitat all'interno del biotopo.

Dal SIT è stato inoltre possibile ricavare le superfici occupate da ciascun habitat. Come si evince dalla Fig. 4, nel complesso gli habitat della Direttiva coprono poco più della metà della superficie (15.000 ha), mentre gli habitat non in Direttiva occupano circa 14.300 ha. Tra gli habitat della Direttiva CEE ben rappresentati sono l'habitat 6220\* (Percorsi substeppecci di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*) circa 2.700 ha, l'habitat 5420, (Phrygane di *Sarcopoterium spinosum*), che comprende anche le garighe a timo con circa 2.450 ha, l'habitat 9320, (Foreste di *Olea* e *Cerantonia*) con quasi 1.900 ha e l'habitat 9340 (Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*) con circa 1.700 ha. Tra gli habitat non elencati in Direttiva si ha una netta prevalenza dell'habitat 411 (Pascoli subnitrofilo) e del 721 (Vegetazione infestante i seminativi non irrigui), ciascuno dei quali occupa circa 4.500 ha. Segue l'habitat 723 (Vegetazione infestante le colture legnose non irrigue), con 2.900 ha.

Le maggiori superfici occupate dagli habitat concordano in genere con la loro rappresentatività all'interno dei biotopi; infatti gli habitat della Direttiva 6220\* - Percorsi substeppecci di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea* e il 5420 - Phrygane di *Sarcopoterium spinosum*, oltre a essere gli habitat con maggiore superficie, sono quelli più frequenti essendo rispettivamente presenti in 26 e 28 biotopi (Fig. 5).

Tab. 1 - Elenco dei biotopi censiti nella Provincia di Siracusa

N.	Nome	Cod. P.T.P.R.	Area(ha)	Regime Tutela	Gruppo
1	Capo Campolato	174	159	L. 431/85	A
2	Foce Fiume di Noto	207	21	L. 431/85	A
3	Monte Lauro	187	1601	ITA090023	C
4	Fiume Anapo, Pantalica	188, 183	3990	Piano Reg. R.N.O., ITA090009	B
5	Cave Stura, Contessa, Giorgia	198	1889	art. 5 L.R. 15/91, ITA090021	B
6	Fiume Tellaro	202	693	art. 5 L.R. 15/91	B
7	Vendicari	209, 212, 213, 214, 215, 217	1826	R. N., ITA090002	A
8	Pantano Morghella	221	201	Piano Reg. R.N., ITA090004	A
9	Isola di Capo Passero	224	37	Piano Reg. R.N., ITA090001	A
10	Monti Climiti	184	2.930	L. 497/39, ITA090020	B
11	T. Prainito	206	1.083	art. 5 L.R. 15/91	B
12	Capo Murro di Porco	196	179	L. 431/85, ITA090008	A
13	Fiume Ciane, Saline, Pantanelli	191, 192, 193	361	R. N.O., ITA090006	A
14	Cava Grande	210	696	L.R. 15/91, ITA090007	B
15	Corso del Fiume Cavadonna	194	190	L. 431/85	B
16	Saline di Magnisi e Biggemi	182	52	R.N.O, ITA090013	A
17	Penisola di Magnisi	181	119	L. 431/85	A
18	Corso e foce fiume Cassibile	201	2.814	R. N.O., ITA090007	B
19	Manghisi	199	3.569	L. 431/85, ITA090007	B
20	Isola delle Correnti	228	77	Piano Reg. R.N., ITA090007	A
21	Bosco Pisano	Nuovo	1.863	ITA090022	C
22	Grotta Monello	Nuovo	374	R.N.I.	B
23	Grotta Palombara	Nuovo	27	R.N.I.	B
24	T. Tellesimo	Nuovo	426	art. 5 L.R. 15/91, ITA090018	B
25	Invaso di Lentini	Nuovo	1102	ITA090025	E
26	Pinete - F. Tellaro	Nuovo	834	-	D
27	Cozzo Ogliastrì- Villasmundo	Nuovo	1.765	R.N.I., ITA090024	B
28	Pantano Cuba	220	916	Piano Reg. R.N., ITA090007	A
29	Pant. Baronello, P. Ponterio, Costa	225, 226, 227	284	Piano Reg.R.N., L.431/85,	A
30	Buscemi	Nuovo	118	-	C
31	Casa Sant'Andrea	Nuovo	138	-	C
32	Pinete di M. Renna	Nuovo	263	-	D
<b>Totale superfici (ha)</b>			<b>30.597</b>		

### Considerazioni conclusive

La realizzazione della carta degli habitat ha permesso di produrre un documento di analisi utile per raggiungere gli obiettivi di conservazione e di tutela degli habitat di interesse comunitario elencati nella Direttiva CEE 92/43 prefissati nel Piano Paesistico Regionale.

L'interpretazione degli habitat della Direttiva CEE 92/43 nella lettura del territorio siracusano ha portato a diverse soluzioni. Nel complesso è emersa una buona correlazione tra la vegetazione reale, analizzata con la metodologia fitosociologica, e gli habitat della Direttiva. Tra gli habitat della Direttiva più peculiari sono da ricordare la macchia psammofila a ginepro coccolone (2250 \* Dune costiere con *Juniperus* spp.), le boscaglie ad alloro (5230 \* Matorral arboreescenti di *Laurus nobilis*), le Pinete naturali di pino d'Aleppo (9540 Pinete

mediterranee di pini mesogeni endemici / 42.846 - Pinete Siciliane di Pino Aleppo). Tuttavia sono sorte alcune difficoltà di interpretazione, per cui è stato necessario introdurre habitat non contemplati nella Direttiva CEE al fine di valutare tutta la diversità di ambienti presente nel territorio esaminato. E' il caso di alcuni habitat rari e/o sensibili, come la "Vegetazione palustre a *Cyperus papyrus*" o la "Vegetazione palustre a carici" (in Tab. 2 riportati come habitat non in Direttiva: 232 e 233), ma anche di habitat ad ampia distribuzione e/o di origine sinantropica, come i "Pascoli subnitrofilii". In altri casi è stato necessario attribuire un significato più ampio rispetto alla definizione riportata dal manuale di interpretazione, come ad esempio per l'habitat della Direttiva 5420 "phrygane di *Sarcopoterium spinosum*", nel quale si sono incluse sia le "garighe a *Sarcopoterium*

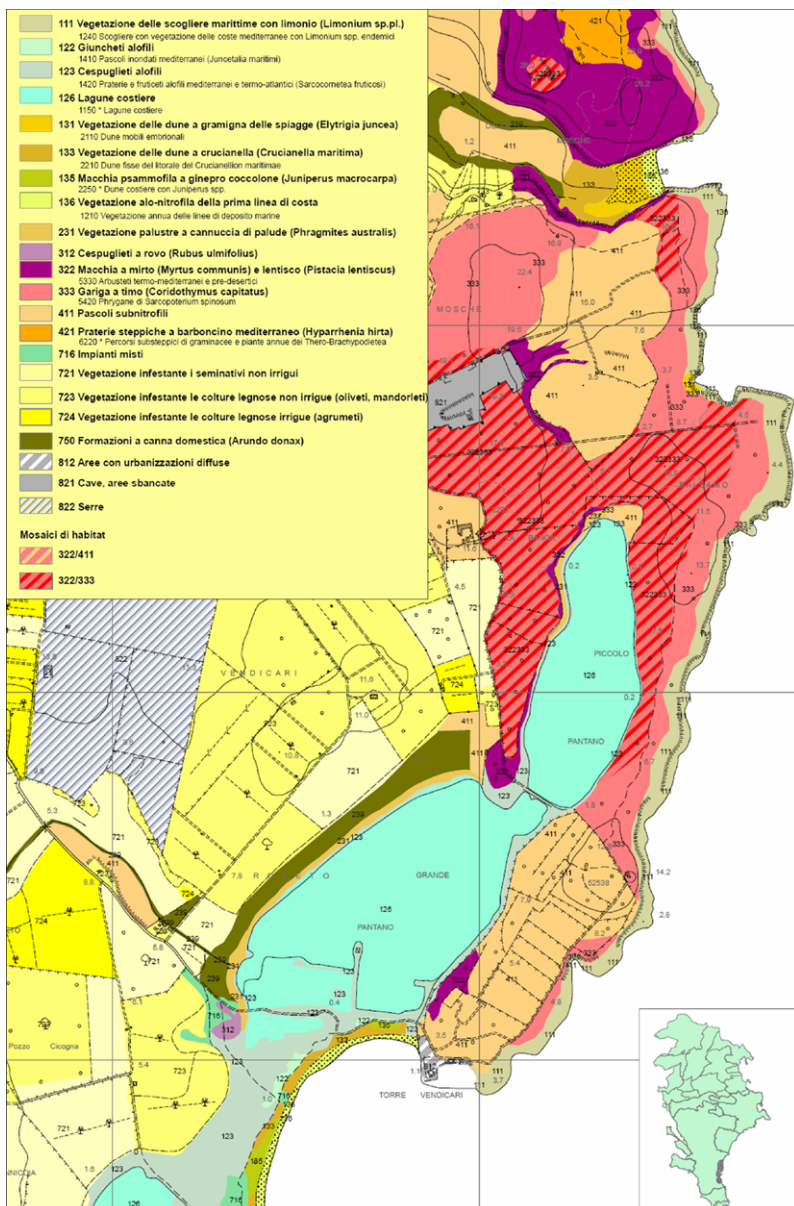


Fig. 2 - Stralcio della carta degli habitat del biotopo di Vendicari

*spinosum*”, sia le “garighe a *Coridothymus capitatus*” (rispettivamente 332 e 333). In altri casi le attribuzioni non sono pienamente concordi con la definizione riportata dal manuale come nel caso dei querceti caducifogli a *Quercus virgiliana* che sono stati attribuiti all’habitat “91AA \* Foreste orientali di roverella”. Nel complesso è emersa l’esigenza di una più completa e approfondita definizione degli habitat di interesse comunitario riportati dalla Direttiva CEE 92/43, attraverso un manuale interpretativo, al fine di farli corrispondere alle realtà vegetazionali presenti nel territorio italiano, nonché la necessità di includere nell’Allegato I alla Direttiva alcuni nuovi habitat che, per le loro peculiarità, svolgono un importante ruolo nella conservazione della biodiversità non solo locale ma anche europea.

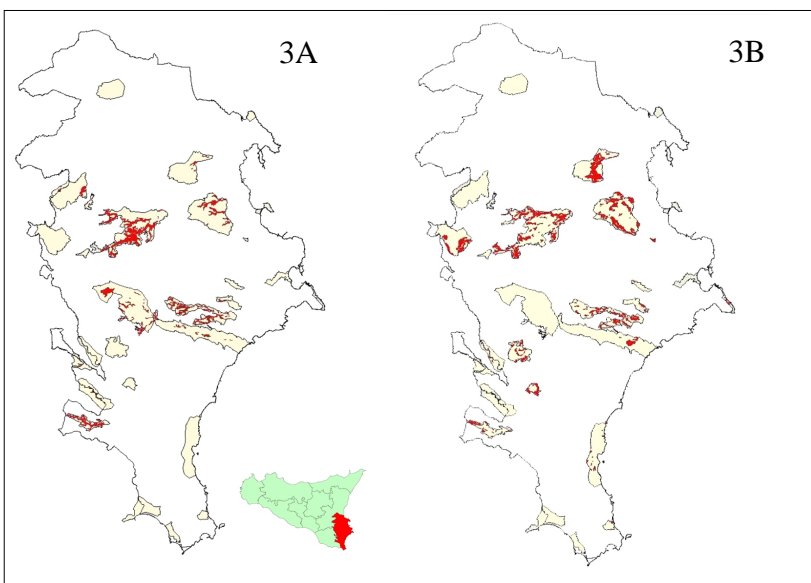


Fig. 3A - Distribuzione dell’Habitat “9340 Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*”

Fig. 3B - Distribuzione dell’Habitat “6220\* Percorsi substeppeici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea”

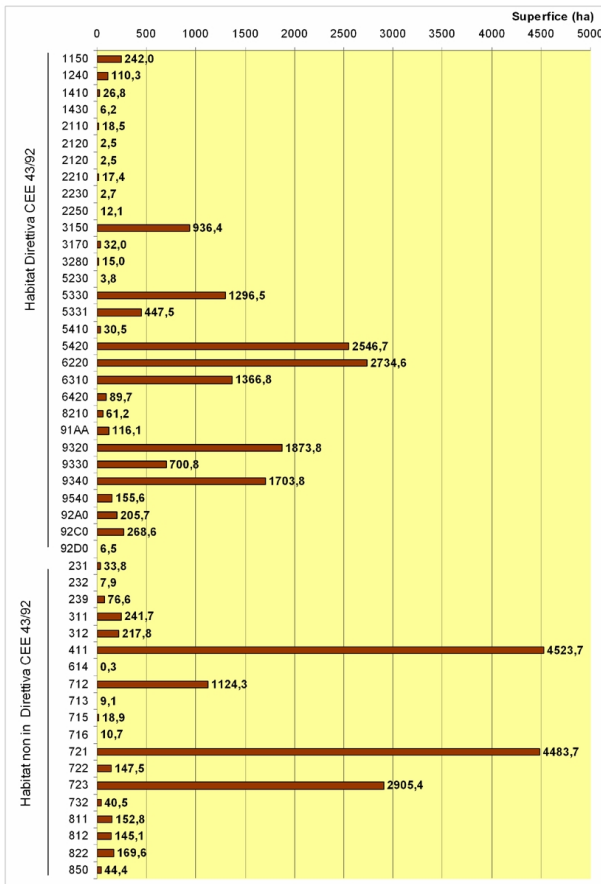


Fig. 4 – Superficie occupata dagli habitat nei biotopi

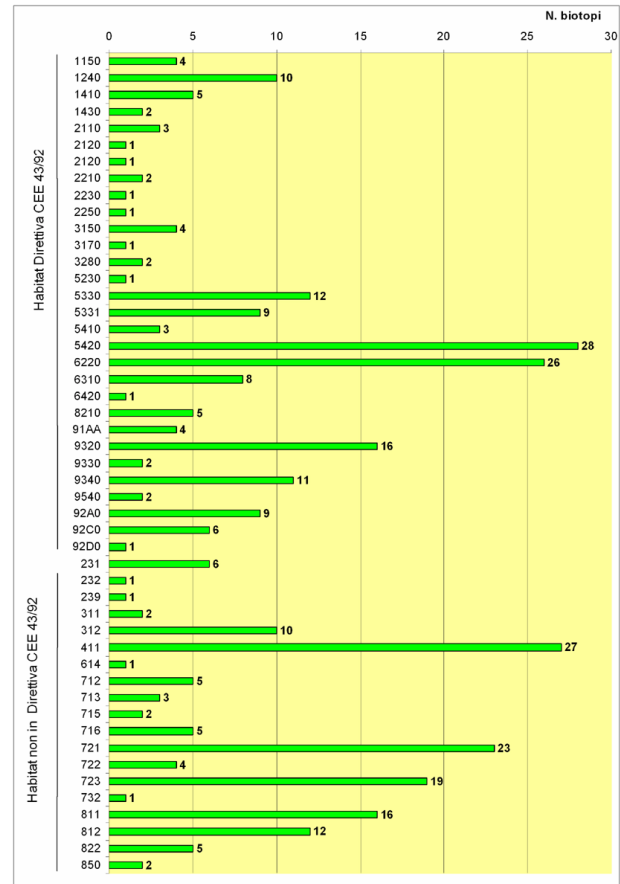


Fig. 5 – Numero di biotopi in cui si rinviene l'habitat

## Bibliografia

- AA.VV., 1996. Linee guida del piano territoriale paesistico regionale Sicilia. Regione Sicilia, Assessorato dei Beni culturali e Ambientali. Palermo.
- Beccarisi L., Medagli P., Minonne F., Zuccarello V. & Marchiori S., 2004. Descrizione ed analisi fitostorica della vegetazione del sito di Torre Guaceto. *Thalassia Salentina*, 27: 99-116.
- Biondi E., Casavecchia S., Ferrosi E., Nanni L., Paradisi L., Pesaresi S., Pinzi M. & Zabaglia C., 2004. Analisi e monitoraggio del paesaggio vegetale per la conservazione della biodiversità. 14th Meeting of the Italian Society of Ecology, 4-6 October 2004, Siena.
- Blasi C., Marchetti M., Di Marzio P. & Tartaglino N., 2000. Il censimento degli habitat prioritari e la rete natura 2000 in Italia: 199-211.
- Blasi C., 2005. Fitoclima d'Italia. In GIS Natura: Il GIS delle Conoscenze Naturalistiche in Italia. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- Braun-Blanquet J., 1964. *Pflanzensoziologie*. Ed. 3. Springer, Wien.

- Brullo S., Minissale P. & Siracusa G., 1998. Quadro sintassonomico della vegetazione iblea. *Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. Catania* 29 (352): 113-150.
- Brullo S., Grillo M. & Guglielmo A., 1998. Considerazioni fitogeografiche sulla flora iblea. *Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. Catania* 29 (352): 45-111.
- Brullo S., Costanzo E. & Tomaselli V., 2001. Étude phytosociologique sur les formations à *Laurus nobilis* L. dans le Monts Iblei (Sicile sud-orientale). *Phytocoenologia* 31(2): 249-270.
- Conti F., Manzi A. & Pedrotti F., 1997. Liste rosse regionali delle piante d'Italia. WWF Italia (Eds.) Roma.
- Costanzo E. & Tomaselli V., 1997. Osservazioni su alcuni esempi di macchia ad *Arbutus unedo* L. in territorio di Testa dell'Acqua (Siracusa, Sicilia sud-orientale). *Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. Catania* 30: 353, 351-359.
- European Commission DG Environment, 2007. Interpretation Manual of European Union Habitats. EUR27.
- Hardegen M., Gourmelon F., Bioret F. & Magnanon S., 2001. La cartographie des habitats terrestres du réseau natura 2000 en Bretagne. *Mappemonde* 64: 19-23
- La Mela Veca D.S., Clementi G., Cullotta S., Maetzke F. &

- Traina G., 2006. Analisi dello stato di conservazione degli habitat Natura 2000 nel Sito di Interesse Comunitario "ITA040005 - Monte Cammarata, Contrada Salaci", Monti Sicani (Sicilia Centro-occidentale). *Forest@* 3 (2): 222-237. [online] URL: [HTTP://WWW.SISEF.IT/](http://www.sisef.it/)
- Maiorca G. & Spampinato G., 2003. Carta della Vegetazione reale di Monte Mancuso (CZ – Calabria). ARSSA, Cosenza.
- Maiorca G., Cameriere P., Crisafulli A., Spampinato G., Caridi D., Grasso S. & Paleologo P., 2005. Carta della vegetazione reale della Riserva Naturale Regionale Foce del Fiume Crati (CS-Calabria). ARSSA - Progetto Phytos.I.S.; Monografia n. 2. ARSSA, Cosenza.
- Minissale P., Sciandrello S. & Spampinato G., 2005. Analisi della biodiversità vegetale e relativa cartografia della Riserva Naturale Orientata Isola Bella e del territorio circostante. *Quad. Bot. Ambientale Appl.* 16: 175-208.
- Minissale P., Sciandrello S. & Spampinato G., 2007. Analisi della biodiversità vegetale e relativa cartografia della Riserva Naturale Orientata "Pantalica, Valle dell'Anapo e Torrente Cava Grande" (Sicilia sud-orientale). *Quad. Bot. Ambientale Appl.* 18: 241-303.
- Scoppola A. & Spampinato G. (Eds.), 2005. Atlante delle specie a rischio d'estinzione. Ministero dell' Ambiente e del Territorio. Direzione per la protezione della natura.
- Tomaselli V., 2004. Contributo alla conoscenza della vegetazione ripariale della Sicilia sud-orientale. *Archivio Geobotanico* 7(2): 11-24.
- Tomaselli V., Furnari F., Costanzo E. & Silluzio G., 2005. Contributo alla conoscenza della vegetazione del bacino del fiume Dirillo (Sicilia meridionale-orientale). *Quad. Bot. Amb. Appl.* 15: 99-118.



Tab. 2 - Tipologie di habitat presenti nei biotopi della Provincia di Siracusa e loro corrispondenza con gli habitat della Direttiva CEE 43/92 e con i principali raggruppamenti sintassonomici

Habitat Direttiva CEE 43/92	Habitat biotopi PTP SR	Sintaxa	Principali associazioni
<b>1. HABITAT COSTIERI E VEGETAZIONE ALOFITICHE</b>			
1240 - Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con <i>Limonium</i> spp. endemici	111 - Vegetazione delle scogliere marittime con limonio ( <i>Limonium</i> sp.pl.)	Critmo-Limonietea Br.-Bl. in Br.-Bl., Rouss. & Negre 1952 Critmo-Limonietalia Moliner 1934 Critmo-Limonion Moliner 1934	Limonietum hyblaei Bartolo, Brullo & Marcenò 1982 Limonietum syracusani Bartolo, Brullo & Marcenò 1982
1310 - Vegetazione pioniera a salicornia e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose	121 - Vegetazione annuale a salicornie	Thero-Salicornietea (Pignatti 1953) R. Tx. in R. Tx. & Oberd. 1958 Salicornion patulae Géhu 1984 Salicornion emerici J.-M. & J.Géhu 1984 Thero-Suaedion Br.-Bl. 1933 em R. Tx. 1950 Saginetea maritimae Westhoff, Van Leeuwen & Adriani 1962 Frankenietalia pulverulentae Rivas-Martínez ex Castroviejo & Porta 1976 Frankenion pulverulentae Rivas-Martínez ex Castroviejo & Porta 1976	Halopheidetum amplexicaulis Buroulet 1927 Suaedo-Salicornietum patulae (Brullo & Furnari 1976) Géhu 1984 Suaedetum maritimae Pignatti 1953 Salsoletum sodae Pignatti 1953 Cressetum creticae Brullo & Furnari 1976 Polygonoetum subspatbaeci Gamsans 1992 Parapholidetum filiformis Brullo, Scelsi & Siracusa 1994
1410 - Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi)	122 - Giuncheti alofili	Juncetea maritimi Br.-Bl. 1952 Juncetalia maritimi Br.-Bl. 1933 Juncion maritimi Br.-Bl. 1933 Plantaginion crassifoliae Br.-Bl. 1952	Juncetum maritimi-acutei Horvatic 1934 Inulo-Juncetum maritimi Brullo et al. 1988 Limonio virgati-Juncetum acuti Brullo & Di Martino ex Brullo & Furnari 1976 Schoeno-Plantaginietum crassifoliae Br.-Bl. 1952 Imperato-Juncetum litoralis Brullo & Furnari 1976
1420 - Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornietea fruticosi)	123 - Cespuglieti alofili a sarcocornie perenni	Sarcocornietea fruticosae Br.-Bl. & R. Tx. ex A. Bolos 1950 em. O Bolos 1967 Sarcocornion perennis Brullo & Furnari 1988 Sarcocornion fruticosae Br.-Bl. 1933 em. Brullo & Furnari 1988 Arthrocnemion glauci Rivas-Martínez 1980 Suaedion verae Brullo & Furnari 1988 Inulion crithmoidis Brullo & Furnari 1988	Aelurolo jagopidis-Sarcocornietum alpini Brullo 1988 Junco subulati-Sarcocornietum fruticosae Brullo & Furnari 1988 Arthrocnemio-Juncetum subulati Brullo & Furnari 1976 Sphenopo divaricati-Arthrocnemetum glauci Br.-Bl. 1933 em. Géhu 1977 Halimiono-Suaedetum verae Molinier & Tallon 1970 corr. Géhu 1984 Agropyro scirpei-Inuletum crithmoidis Brullo in Brullo et al. 1988 Suaedo-Salsoletum oppositifoliae (O. Bolos 1957) Rivas Goday & Rigual 1958
1430 - Praterie e fruticeti alonitrofilii (Pegano-Salsoletea)	124 - Cespuglieti alo-nitrofilii a <i>Salsola oppositifolia</i>	Pegano-Salsoletea Br.-Bl. & O. Bolos 1958 Salsolo-Peganelalia Br.-Bl. & O. Bolos 1958 Salsolo-Pegonion Br.-Bl. & O. Bolos 1958	
1150 * - Lagune costiere	126 - Lagune costiere	Ruppia j.t.x. 1960 Ruppia j.t.x. 1960 Ruppion maritimae (Br.-Bl. 1931) Den Hartog & Segal 1964 Charotalia hispidae Sauer ex Krausch 1964 Charion vulgaris (Krause ex Krause & Lang 1977) Krause 1981	Euteromorpho intestinalidis-Ruppion maritimae Westhoff ex R. Tx. & Böckelmann 1957 Ruppion cirrhosae Hocq. 1927 Charion vulgaris Corillon 1957 Lamprothamnetum papulosi Corillon 1957
<b>2. DUNE MARITIME E INTERNE</b>			
2110 - Dune mobili embrionali	131 - Vegetazione delle dune a gramigna delle spiagge ( <i>Elytrigia juncea</i> )	Ammophiletalia Br.-Bl. 1933 Agropyron juncei (R. Tx. in Br.-Bl. & R. Tx. 1952) Rivas Martínez et al. 1980 Ammophilion arundinaceae (Br.-Bl. 1933) Rivas Martínez et al. 1980	Sporobolietum arenarii Arènes 1924 Cypero capitati-Agropyretum juncei Kühnholtz-Lordat (1923) Br.-Bl. 1933 Medegagini marinae-Ammophiletum australis Br.-Bl. 1921 corr. Prieto & Diaz 1991
2120 - Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> («dune bianche»)	132 - Vegetazione delle dune a sparto ( <i>Ammophila arenaria</i> )	Crucianelietalia maritimae Sissing 1974 Ononidion ramosissimae Pignatti 1952	Seselo maritimi-Crucianelietum maritimae Brullo, Minissale & Siracusa 1998 Centaureo-Ononidietum ramosissimae Br.-Bl. & Frei in Frei 1937
2210 - Dune fisse del litorale del Crucianellion maritimae	133 - Vegetazione dei retroduna a crucianella ( <i>Crucianella maritima</i> )	Malcolmietalia Rivas Goday 1957 Alkanno-Malcolmion Rivas Goday 1957 em. Rivas Martínez 1963	Sileno coloratae-Ononidietum variegatae Géhu et al. 1986 Vulpio-Cuandietum divaricatae Brullo & Scelsi 1997 Vulpio-Romuletum rollii Brullo & Scelsi 1997
2230 - Dune con prati dei Malcolmietalia	134 - Prati annuali delle dune		



2250 * - Dune costiere con Juniperus spp.	135 - Macchia psammofila a ginepro coccolone ( <i>Juniperus macrocarpa</i> )	Juniperion turbinatae Rivas Martinez (1975) 1987	Ephebro-Juniperetum macrocarpae Bartolo, Brullo & Marcenò 1982 Junipero-Quercetum calliprini Bartolo, Brullo & Marcenò 1982
1210 - Vegetazione annua delle linee di deposito marine	136 - Vegetazione alo-nitrofila della prima linea di costa	Cakileta Martimae R. Tx. & Preising ex Br.-Bl. & R. Tx. 1952 Euphorbietalia Pepsis R. Tx. 1950 Euphorbion pepsis R. Tx. 1950	Salsolo-Euphorbietum paraliae Pignatti 1952 Cakilo-Xanitetum italicum Pignatti 1959 Salsolo-Cakiletum maritima Costa & Maasanet 1981 corr. Rivas Martinez et al. 1992
<b>3. HABITAT D'ACQUA DOLCE</b>			
3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition	211 - Vegetazione acquatica radicata	Potameta Klika in Klika & Novak 1941 Potamion (Koch 1926) Libbert 1931 Zannichellion pedicellatae Schaminée et al. 1990 em. Pott 1992 Ceratophyllion demersi Den Hartog & Segal ex Passage 1996	Potametum pectinatis (W. Koch 1926) Hueck 1931 Zannichellietum obtusifoliae Brullo & Spampinato 1990 Ceratophylletum demersi Hild 1956
-	231 - Vegetazione palustre a cannuccia di palude ( <i>Phragmites australis</i> ) ed altre elofite	Phragmitetalia Koch 1926 Phragmition Koch 1926	Phragmitetum communis (W. Koch 1926) Schmale 1939 Typho-Schoenoplectetum glauci Br.-Bl. & O.Bolbs 1958 corr. Brullo et al. 2002 Typhetum angustifoliae Allorge ex Soò 1927
-	232 - Vegetazione palustre a papiro ( <i>Cyperus papyrus</i> )	Phragmitetalia Koch 1926 Phragmition Koch 1926	Phragmitetum cyperetosum papyri Barbaggio, Brullo & Furnari 1979
-	233 - Vegetazione palustre a carici	Magnocaricetalia Pignatti 1953 Magnocaricion W. Koch 1926	Caricetum ripariae Knapp & Stoffer 1962 Caricetum hispidae Brullo & Ronisvalle 1975 Carici distantis-Schoenetum nigrescentis Brullo, Minissale, Scelsi & Spampinato 1993
-	230 - Vegetazione palustre a scirpi	Scirpetalia compacti Hejny in Holub et al. 1967 corr. Rivas et al. 1980 Scirpion compacti Dahl & Hadae 1941 corr. Rivas-Martínez et al. 1980	Scirpetum compacti Van Langdonck 1931 corr. Bueno & F. Prieto in Bueno 1997 Scirpetum compacto-litoralis (Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1952) O. Bolbs 1962 corr. Rivas-Martínez et al. 1980
3170 * - Stagni temporanei mediterranei	212 - Vegetazione degli stagni temporanei	Isobeto-Nanojuncetea Br.-Bl. & R. Tx. ex Westhoff et al. 1946 Isobeton Br.-Bl. 1935 Prestion cervinae Br.-Bl. ex Moor 1937 Cicendio-Solenopsis laurentiae Brullo & Minissale 1998	Crassulo-Elatinetum macropodae Brullo & Minissale 1997 Anagallido parviflorae-Molinierietetum minutae Brullo et al. 1997 Ranunculo lateriflori-Cullirietetum brutiae Brullo & Minissale 1997 Anagallido parviflorae-Molinierietetum minutae Brullo, Scelsi, Stracusa & Tomaselli 1998 Heliotropio-Helochloetum schoenoidis Rivas Goday 1956 Clino-Verbenetum supini Rivas Goday 1964
3280 - Fiumi mediterranei a flusso permanente con il Paspalo-Agrostidion e filari ripari di Salix e Populus alba	236 - Vegetazione estiva dei bacini artificiali	Nanocyperetalia Klika 1935 Verbenion supinae Slavice 1951	Lippio nodiflorae-Panicetum repentis O. Bolbs 1957 Polygonum-Xanthietum italicum Pirola & Rossetti 1974
-	239 - Vegetazione a canna comune ( <i>Arundo donax</i> )	Calystegion septium R. Tx. ex Oberd. 1957	Arundini-Convulvetum septium R. Tx. & Oberd. ex O. Bolbs 1962
<b>5. MACCHIE E BOSCIAGLIE DI SCLEROFILIE (MATORRAL)</b>			
-	311 - Cespuglieti a prugnolo ( <i>Prunus spinosa</i> )	Pruno-Rubion ulmifolii O. Bolbs 1954	Rubo-Crataegatum brevispiniae o. Bolbs 1962 Pyro-amygdaliformis-Paluretum spinosae-christi
-	312 - Cespuglieti a rovo ( <i>Rubus ulmifolius</i> )	Pruno-Rubion ulmifolii O. Bolbs 1954	Rubo-Dorycnietum recti Brullo et al. 1993 Rubo-Aristolochietum altissimae Brullo et al. 1993
5230 * - Matorral arborescenti di Laurus nobilis	321 - Bosciaglie di alloro ( <i>Laurus nobilis</i> )	Arbutus unedonis-Laurion nobilis Rivas-Martínez, Fernández Gonz. & Loidi 1999 Erico-Quercion Ilicis Brullo, Di Martino & Marcenò 1977	Hedero helices- Lauretum nobilis Bueno & Fernandez Prieto 1991 Lauro-Quercetum virgiliae Brullo et al. 2001
5330 - Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	325 - Macchia a palma nana ( <i>Chamaerops humilis</i> )	Oleo-Ceratonion Br.-Bl. 1936 em. Rivas Martinez 1975	Chamaeropo-Sarcopotrietum spinosi Barbaggio, Brullo & Fagotto 1979 Chamaeropo-Quercetum calliprini Brullo & Marcenò 1985
	323 - Macchia ad euforbia arborescente ( <i>Euphorbia dendroides</i> )	Oleo-Ceratonion Br.-Bl. 1936 em. Rivas Martinez 1975	Oleo-Euphorbietum dendroidis Trinajstić 1974
	422 - Praterie steppeiche a tagliamani ( <i>Ampelodesmos mauritanicus</i> )	Avenulo-Ampelodesmion Mauritanici Minissale 1995	Helichryso-Ampelodesmetum mauritanici Minissale 1995

5410 - Phrygane del Mediterraneo occidentale sulla sommità di scogliere (Astragal-Plantaginum subulatae)	331 - Garighe costiere a timelea ( <i>Thymelaea hirsuta</i> )	Plantagini-Thymelaion hirsutae (Bartolo, Brullo & Marcenò 1982) Bartolo & Brullo in Bartolo et al. 1992	Thymelaeo-Helichrysetum siculi Bartolo, Brullo & Marcenò 1982
5420 - Phrygane di Sarcopoterium spinosum	332 - Garighe a spinaporci ( <i>Sarcopoterium spinosum</i> )	Cisto-Micromerietea Oberd. 1954 Cisto-Ericion Horvatic 1958	Aggr. a Sarcopoterium spinosum
<b>6. FORMAZIONI ERBOSE NATURALI E SEMINATURALI</b>			
-	411 - Pascoli subnitrofilii	Thero-Brometalia (Rivas Goday & Rivas-Martínez ex Esteve 1973) O.Bobos1975	Eruco-Chamaemeliatum mixtae Brullo 1983 Galactio-Isatidatum canescens Brullo 1983 Trifolio-Vicetium bithynicae Brullo 1983 Convulvulo-pentapetaloidi-Carduetum corymbosi Brullo 1983
6310 - Dehesas con Quercus spp. sempreverdi	412 - Pascoli subnitrofilii frammissi a vegetazione forestale e preforestale	Thero-Brometalia (Rivas Goday & Rivas Martínez ex Esteve 1973) O.Bobos1975	
6220 * - Percorsi substeppeici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea	421 - Praterie steppeiche a barboncino mediterraneo ( <i>Hyparrhenia hirta</i> )	Echio plantaginei-Galacticion tomentosae O. Bobos & Molinier 1969 Hyparrhenietalia Rivas-Martínez 1978 Hyparrhenion hirtae Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956	Hyparrhenietum hirta-pubescentis A. & O. Bobos & Br.-Bl. in A. & O. Bobos 1950 Ferulago-Hyparrhenietum hirtae Minissale, Sciandrello, Spampinato 2007
-	424 - Pratelli terofitici	Trachynetalia distachyae Rivas-Martínez 1978 Trachynion distachyae Rivas-Martínez 1978 Plantagini-Citapodion marini Brullo 1985 Bromo-Oryzopsision miliaceae O. Bobos 1970	Thero-Setetum caerulei Brullo 1975 Valpo-Trisetarinetum aureae Brullo 1975 Onobrychido-Psiluretum incurvi Brullo & Seelsi 1997
6420 - Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion	423 - Praterie a cannuccia collinare ( <i>Arundo collina</i> )	Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937	
-	431 - Prati umidi	Plantaginon cupani Brullo & Grillo 1978 Plantagineitalia majoris R. Tx. & Preisling in R. Tx. 1950 Agropyro-Rumicion crispi Nordhagen 1940 Trifolio-Cynodontion Br.-Bl. & O. Bobos 1954 Lolio-Plantaginon R. Tx. 1947	Hypochoerido-Loetum conimbricensis Brullo, Grillo & Terrasi 1976 Junco inflexi-Menthetum longifoliae Lohm. 1953 Tenorio-Cirsietum italici Brullo & Marcenò 1985 Tenorio-Loetum tenuis Brullo & Marcenò 1985 Cirsio-Eupatoriolum canabriti Brullo & Spampinato 1990 Lolio-Plantagineum majoris (Linkola 1921) Berger 1930
7. TORBIERE ALTE, TORBIERE BASSE E PALUDI BASSE	7210 * - Paludi calcaree con Cladium mariscus e specie del Caricion davallianae	Artemisietalia vulgaris Lohm. in R. Tx. 1947 Arietion lappae R. Tx. 1937 em. Gutte 1972 Galio aparines-Alliarretalia petiolatae Gers & Müller 1969 Balloto-Comion maculati Brullo in Brullo & Marcenò 1985	Urtico-Cirsietum italici Brullo & Marcenò 1985 Galio aparines-Comietum maculati Rivas-Martínez ex Lopez 1978 Balloto-Melissetum romanae Brullo, Minissale, Seelsi & Spampinato 1993
7220 * - Sorgenti petrificanti con formazione di travertino (Cratoneurion)	237 - Vegetazione palustre a <i>Cladium mariscus</i>	Phragmiton W. Koch 1926	Soncho-Cladietum marisci (Br.-Bl. & O. Bobos 1958) Cirujano 1980
8. HABITAT ROCCIOSI E GROTTE	241 - Sorgenti e pareti stillicidiose con capelvenere ( <i>Adiantum capillus-veneris</i> )	Adiantetia Bl.-Bl. 1948 Adiantetalia Bl.-Bl. ex Horvatic 1934 Adiantion Bl.-Bl. ex Horvatic 1934	Eucladio-Adiantetum Br.-Bl. et al. 1952 Adianto-Cratoneuretum commutati Privitera & Lo Giudice 1986 Adianto-Pteridietum vitatae Brullo, Lo Giudice & Privitera 1989 Thamnobryo-Phyllitidietum scotopendrium Brullo, Privitera & Puglisi 1993
8210 - Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	511 - Vegetazione casmofila delle rupi	Asplenietalia glandulosi Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934 Dianthion rupicola Brullo & Marcenò 1979 Polypodion cambrici Br.-Bl. 1952 Barramio - Polypodion cambrici O. Bobos & Vives in O. Bobos 1957	Puorio calabriceae-Micromerietum microphyllae Brullo & Marcenò 1979 Polypodietum cambrici Br.-Bl. 1952 Barramio-Polypodietum cambrici Brullo, Marcenò & Siracusa 1997 Anogrammo leptophyllae-Selaginietum denticulatae Molinier 1937
8310 - Grotte non sfruttate turisticamente	521 - Grotte	-	-
9. FORESTE	9260 - Foreste di Castanea sativa	-	-
92A0 - Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba	611 - Impianti di castagno ( <i>Castanea sativa</i> ) 612 - Boschi ripali a salici ( <i>Salix alba</i> , <i>S. pedicellata</i> , <i>S. purpurea</i> )	Salicetalia purpureae Moor 1958 Salicion albae (Soo 1936) R.Tx. 1935 Populetalia albae Br.-Bl. ex Tehou 1948 Populion albae Br.-Bl. ex Tehou 1948	Salicetum albo-purpureae (L. & V. Karpati 1961) Barbagallo, Brullo & Fagotto 1979 Salicetum albo-pedicellatae Brullo & Spampinato 1990 Rosso sempervirentis-Populetum nigrae Pedrotti & Giffa 1992

92C0 - Foreste di <i>Platanus orientalis</i> e <i>Liquidambar orientalis</i> ( <i>Platanion orientalis</i> )	613 - Boschi ripali a dominanza di platano orientale ( <i>Platanus orientalis</i> )	<i>Platanion orientalis</i> L. & V. Karpatt 1961	Platano-Salicetum pedicellatae Barbaggio, Brullo & Fagotto 1979
92D0 - Gallerie e forteti ripali meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)	614 - Boscaglie ripali a tamerici ( <i>Tamarix africana</i> , <i>T. gallica</i> ) e oleandro ( <i>Nerium oleander</i> )	Nerio-Tamaricetea Br.-Bl. & O. Bolos 1958 Tamaricetalia Br.-Bl. & O. Bolos 1958 Tamaricion africanae Br.-Bl. & O. Bolos 1958	Tamaricetum gallicae Br.-Bl. & O. Bolos 1958
9320 - Foreste di <i>Olea</i> e <i>Ceratonia</i>	631 - Macchia alta a olivastro ( <i>Olea europaea</i> ssp. <i>oleaster</i> )	Oleo-Ceratonion Br.-Bl. 1936 em. Rivas Martinez 1975	Aggr. a <i>Phytacia lentiscus</i> e <i>Olea europaea</i> ssp. <i>oleaster</i>
	322 - Macchia a mirto ( <i>Myrtus communis</i> ) e lentisco ( <i>Pistacia lentiscus</i> )	Quercetalia calliprini Zohary 1955 Oleo-Ceratonion Br.-Bl. 1936 em. Rivas Martinez 1975	Myrto-Pistacietum lentisci (Molinier 1954 em. O. Bolos 1962) Rivas Martinez 1975 Hippocrepido-Bupleuretum fruticosi Brullo, Minissale, Scelsi & Spamp. 1993 Teucrio-Rhamnetum alaterni Brullo, Minissale, Scelsi & Spampinato 1993
9330 - Foreste di <i>Quercus suber</i>	632 - Boschi a dominanza di sughera ( <i>Quercus suber</i> )	Erico-Quercion Ilicis Brullo, Di Martino & Marcenò 1977	Carici-Quercetum suberis Cirino, Ferrauto & Longhitano 1998
9340 - Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	633 - Boschi a dominanza di leccio ( <i>Quercus ilex</i> )	Quercetalia Ilicis Br.-Bl. 1936 em. Rivas Martinez 1975 Quercion Ilicis Br.-Bl. 1936 em. Brullo, Di Martino & Marcenò 1977 Erico-Quercion Ilicis Brullo, Di Martino & Marcenò 1977	Doronico-Quercetum Ilicis Barbaggio, Brullo & Fagotto 1979 Pistacio-Quercetum Ilicis Brullo & Marcenò 1985 Ostryo-Quercetum Ilicis Trinjastic 1974
91AA * Foreste orientali di roverella	634 - Boschi a dominanza di quercia castagnara ( <i>Quercus virgiliana</i> )	Quercion Ilicis Br.-Bl. 1936 em. Brullo, Di Martino & Marcenò 1977 Erico-Quercion Ilicis Brullo, Di Martino & Marcenò 1977	Oleo-Quercetum virgilianae Brullo 1984 Mespilo-Quercetum virgilianae Brullo & Marcenò 1985
9540 - Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici	641 - Pinete naturali di pino d'Aleppo ( <i>Pinus halepensis</i> )	Cisto-Ericetalia Horvatic 1958 Cisto-Ericion Horvatic 1958	Thymo-Pinetum halepensis De Marco & Caneva 1985
<b>VEGETAZIONE A DETERMINISMO ANTROPICO</b>			
2270 * - Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i>	711 - Impianti di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>P. halepensis</i> sulle dune costiere	-	-
-	712 - Impianti artificiali di pini mediterranei	-	-
-	713 - Impianti di eucalipti	-	-
-	714 - Impianti di latifoglie decidue	-	-
-	715 - Impianti misti di conifere (Pini, cipressi)	-	-
-	716 - Impianti misti	-	-
-	721 - Vegetazione infestante i seminativi non irrigui	Rosmerion hybridae Br.-Bl. ex Rivas-Martinez et al. 1999	Adonido cupaninae-Anthemidetum incassatae Bartolo et al. 1983 Vicio bithynicae-Ranunculetum arvensis Bartolo et al. 1983
-	722 - Vegetazione infestante i seminativi irrigui	-	-
-	723 - Vegetazione infestante le colture legnose non irrigue	-	-
-	724 - Vegetazione infestante le colture legnose irrigue	-	-
-	732 - Vegetazione ruderal	Carthametalia lanati Brullo in Brullo & Marcenò 1985 Bromo-Oryzopsision miliaceae O. Bolos 1970	Centrantho-Euphorbietum ceratocarpae Brullo 1984 Malvo parviflorae-Chrysanthemetum coronarii Ferro 1980
<b>AREE CON VEGETAZIONE ASSENTE O SCARSA</b>			
-	811 - Aree urbanizzate	-	-
-	812 - Aree con urbanizzazioni diffuse	-	-
-	821 - Cave, aree sbancate	-	-
-	822 - Serre	-	-
-	823 - Discariche	-	-