

Allegato B

HASCITu (HAbitat in the Site of Community Importance in Tuscany)

Cartografia degli Habitat meritevoli di conservazione ai sensi della Direttiva 92/43 nei Siti di Interesse Comunitario della Regione Toscana

Estratto della Relazione finale (Ottobre 2017)

NB: la versione completa è conservata agli atti del Settore "Tutela della Natura e del mare "

A cura di: Bruno Foggi^{1,2} (responsabile scientifico), Matilde Gennai¹, Daniele Viciani¹, Claudia Angiolini⁴, Giulio Ferretti¹, Lorella Dell'Olmo¹, Lorenzo Lastrucci¹, Lorenzo Lazzaro¹, Luciano Di Fazio³, Alessia Nucci¹, Antonio Gabellini⁵.

¹ Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Firenze

² Centro Interuniversitario Scienze del Territorio (CIST)

³ Museo di Storia Naturale, sez. Orto Botanico, Università degli Studi di Firenze

⁴ Dipartimento di Scienze della Vita, Università degli Studi di Siena

⁵ Dream Italia

INTRODUZIONE

L'Accordo di collaborazione sottoscritto fra la Regione Toscana (Settori "Sistema Informativo Territoriale ed Ambientale" e "Tutela della Natura e del Mare") e il CIST (Centro Interuniversitario per le Scienze del Territorio) ad Ottobre 2014, ha consentito la realizzazione da parte del Dipartimento di Biologia dell'Università di Firenze, di uno specifico progetto finalizzato alla produzione della cartografia degli habitat dell'Allegato I della Direttiva 92/43 CEE presenti nei Siti di Interesse Comunitario (SIC) del territorio regionale. Nel corso del progetto tali aree sono state promosse a Zone Speciali per la Conservazione (ZSC). Durante i tre anni di lavoro (ottobre 2014 - ottobre 2017) è stata completata una serie di prodotti originali, fra loro strettamente correlati.

I prodotti realizzati, così come previsti nell'Allegato tecnico approvato con Delibera di Giunta Regionale n. 856 del 13-10-2014, sono:

- un file cartografico, ovvero la mappa degli habitat meritevoli di conservazione secondo la Direttiva 92/43 presenti nelle ZSC, scala di base di 1:10.000 congrua alla Carta Tecnica Regionale o a scala maggiore;
- un data-base geografico, dove ciascun habitat all'interno delle ZSC è quantificato in termini di superficie occupata, così come richiesto nei report periodici da inviare al Ministero dell'Ambiente e UE;
- una serie di schede per individuare, riconoscere e caratterizzare gli habitat della Direttiva 92/43 presenti sul territorio regionale, corredate da documentazione fotografica, quale utile ed aggiornato supporto ai tecnici operanti sul territorio.

ATTIVITÀ SVOLTE

Gli habitat

L'habitat è l'insieme dei fattori abiotici e biotici che determinano le condizioni per la vita degli organismi. Nel caso degli habitat della Comunità Europea questo concetto viene semplificato e reso applicativo attraverso le informazioni desunte dalle forme del territorio (geologia e geomorfologia) e dalle unità di vegetazione: grazie a tale sintesi gli habitat diventano delle unità, che in funzione della scala scelta, possono essere cartografate (AA.VV. 1991, Corine Biotopes Manual).

Per quanto riguarda l'attribuzione ad una tipologia CORINE Biotopes degli habitat meritevoli di conservazione presenti nell'Al. I della Direttiva, è stato fatto riferimento al Manuale di Interpretazione Italiano (Biondi & Blasi, 2009), a quello Europeo (EC28, 2013) e agli Habitat della Carta della Natura di ISPRA (Angelini et al., 2009). Purtroppo in alcuni casi non vi è una perfetta corrispondenza fra i due manuali e quindi sono state prese in considerazione anche altre fonti italiane: Alessandrini & Tosetti (2001), i Manuali realizzati per la Regione Emilia Romagna (2007, 2015), Poldini *et al.* (2006) circa gli habitat del Friuli Venezia Giulia; e straniera: Cahiers d'habitats - INPN - Muséum national d'Histoire naturelle che riportano la descrizione degli habitat di Natura 2000 presenti sul territorio francese (Bensettiti F., 2001-2005), Manual dels hàbitats de Catalunya - Departament de Medi Ambient i Habitatge (Carreras et al., 2015-2016).

Il processo di attribuzione di un tipo di vegetazione ad un habitat è, in parte, soggettivo e dipende in larga misura dalle conoscenze a disposizione sui diversi tipi di vegetazione e quindi dalle informazioni disponibili. Le informazioni fitosociologiche reperite nella bibliografia disponibile per il territorio toscano (e archiviate nel CEDOC - Centro di Documentazione per la Flora & la Vegetazione Toscana situato presso il Laboratorio di Biologia vegetale del Dipartimento di Biologia) e in aree contermini, così come l'analisi e la rilettura dei rilevamenti vegetazionali georeferenziati presenti nella banca dati del Laboratorio di Biologia vegetale del Dipartimento di Biologia, hanno permesso di migliorare l'interpretazione di alcuni tipi di vegetazione e riferirli a determinati habitat. Purtroppo l'informazione disponibile non presenta un livello idoneo per tutti i tipi di vegetazione e non è uniformemente distribuita sul territorio: permangono, quindi, alcune difficoltà nel riferire la diversità fitosociologica rilevata e/o riportata in bibliografia, agli inquadramenti suggeriti nel Manuale di Interpretazione Italiano (Biondi & Blasi, 2009), in quello Europeo (EC28, 2013), nel Prologo della Vegetazione Italiana consultabile online (<http://www.prodromo-vegetazione-italia.org>) e nel recente lavoro a livello europeo (Mucina *et al.*, 2016) per gli habitat di CORINE Biotopes e, conseguentemente, nell'attribuzione alle tipologie di habitat della Direttiva.

Considerato lo stato delle conoscenze a livello regionale, la caratterizzazione e delimitazione degli habitat ha richiesto un certo grado di soggettività: le interpretazioni proposte sono sintetizzate nelle relative schede alle quali si rimanda.

Mosaici

Alcuni habitat presentano caratteristiche ecologiche tali da non poter essere cartografati come unità a sé stanti alla scala considerata. In alcuni casi, ad esempio, comunità vegetali diverse, in contatto catenale o seriale tra loro, ricorrono all'interno di una stessa matrice, formando complessi di habitat (ad esempio il sistema dunale). Naturalmente non è detto che tutte le unità del mosaico siano riferibili ad habitat di Direttiva. La mosaicatura nella maggior parte dei casi è di tipo orizzontale ma può articolarsi anche in verticale, come nel caso di rupi all'interno di un bosco. In altri casi ancora il mosaico non è di tipo spaziale (disposizione geometrica di comunità vegetali diverse) ma temporale. Ne sono un esempio gli habitat effimeri, presenti solo per alcuni mesi l'anno. In questi casi abbiamo stimato la percentuale di copertura dei diversi habitat all'interno di un singolo poligono (rappresentante la matrice del mosaico). Il numero massimo di habitat contenuti in uno stesso mosaico è 7. Da notare che alcuni habitat rappresentano un sistema pluristratificato, come il caso

delle pinete costiere dell'habitat 2270 dove il sottobosco è composto da cenosi a macchia (2250* e/o 2260) e pratelli (2240): ne consegue che la somma delle percentuali di copertura dei patches contenenti habitat può risultare superiore al 100% della sua superficie.

Ricerche bibliografiche

La prima fase è consistita nel recupero di tutte le informazioni floristico-vegetazionali, soprattutto di tipo cartografico, disponibili ad oggi in letteratura di cui buona parte già presenti nel Repertorio Naturalistico Toscano (RE.NA.TO.) e disponibili in forma cartacea o digitale nel CEDOC. Successivamente si è passati a reperire informazioni nella cosiddetta bibliografia "grigia", depositata presso i vari Enti locali (Province, Parchi, Comuni, Riserve Forestali Statali, ecc.). Particolare attenzione è stata prestata nella ricerca delle informazioni riguardanti i piani di gestione delle ZSC, quando presenti.

Fotointerpretazione e cartografia

Il processo di fotointerpretazione è stato condotto con lo scopo di effettuare una prima delimitazione delle tipologie di habitat presenti nel territorio indagato. Come riferimento sono state utilizzate le ortofotocarte anno 2013 di proprietà AGEA, dettaglio 1:10.000, voli periodo Giugno - Luglio 2013 fornite dalla Regione, ma in alcuni casi, laddove necessario per una migliore interpretazione e individuazione fisionomica dei tipi di vegetazione, sono state confrontate con altre risorse web: Google Maps, Bing Maps. Sebbene la scala di riferimento sia stata 1:10.000 nella maggior parte dei casi la precisione è andata ben oltre fino ad arrivare alla scala di 1:2.500 per alcuni tipi di habitat. La prima individuazione di habitat è stata effettuata grazie alle informazioni disponibili in bibliografia, dai documenti cartografici esistenti e dalle conoscenze personali del gruppo di lavoro. I principali documenti cartografici utilizzati sono stati: Uso del Suolo della Regione Toscana (2013), l'inventario forestale toscano (IFT, 2009), le cartografie tecniche regionali (CTR in scala 1:10.000 e Geologia).

La perimetrazione degli habitat, così come viene proposta, fornisce direttamente il calcolo della superficie occupata dall'habitat superando il metodo adottato nei Formulari Natura 2000 che, invece, è basato su una stima della copertura percentuale di ciascun habitat sull'area totale delle ZSC. Nei mosaici il valore indicato di copertura degli habitat corrisponde ad una stima percentuale di copertura sulla superficie totale del singolo patch, che rappresenta un'unità territoriale omogenea e quindi cartografabile.

Le perimetrazioni delle ZSC e/o pSIC/SIC terrestri sono quelle approvate con Deliberazione di Consiglio Regionale n.27 del 26 Aprile 2017.

Nel progetto sono stati considerati esclusivamente gli habitat appartenenti alle regioni biogeografiche terrestri, così come previsto nei report comunitari. Pertanto risultano esclusi gli habitat "marini": 1110, 1120, 1130, 1140, 1160, 1170 e 8330. L'habitat 1150 (lagune costiere), sebbene legato all'ambiente marino, è stato trattato poiché, per almeno una parte dell'anno, può essere considerato "terrestre" (Genovesi et al. 2014). Tutti gli habitat sono stati rappresentati come elementi areali (poligoni), al fine di ottenere per tutte le tipologie una copertura in m². Per l'habitat relativo alle grotte terrestri (8310), i dati provengono dall'Inventario online "Catasto delle grotte della Toscana" a cura della Federazione Speleologica Toscana. Si precisa che il dato fa riferimento ai punti d'ingresso e che l'habitat è stato rappresentato attraverso aree circolari di 1m di raggio. Il sistema informativo utilizzato permette, inoltre, la verifica e l'aggiornamento dei dati da parte dei tecnici e ricercatori che utilizzeranno le informazioni ivi contenute. Esso rappresenta un dato di base per le esigenze di monitoraggio degli habitat previste dall'Art. 11 e 17 della Direttiva 92/43/EC.

La scheda degli habitat

All'interno delle ZSC toscane sono stati riscontrati 81 diversi habitat Natura 2000, per ognuno dei quali è stata redatta una scheda descrittiva con le specie dominanti/diagnostiche e con l'inquadramento sintassonomico a livello di alleanza riferiti al contesto toscano.

Di seguito si riporta la struttura della scheda realizzata per ciascun habitat corredata da una sintesi dei contenuti di ciascuna delle sezioni descrittive.

1150*

Codice dell'Habitat secondo l'All. I della Direttiva 92/43/EC (l'attributo di priorità secondo la normativa è indicato dal simbolo "**").

LAGUNE COSTIERE

Coastal lagoons

Nome habitat secondo la Direttiva, in italiano
Nome habitat secondo la Direttiva, in Inglese

Habitat CORINE Biotopes: 21 Lagune
23.211 Formazioni immerse di acqua salata

Habitat EUNIS: X02 Lagune salate

Codice Re.Na.To.: H039.

Frase diagnostica: ambienti ad alta
variazione stagionale del livello

Sono stati riportati tutti i codici CORINE Biotopes riferibili all'habitat per la Toscana.

Sono stati riportati tutti i codici EUNIS riferibili all'habitat per la Toscana.

Sono stati riportati i codici adottati nel progetto ReNaTo.

La frase diagnostica: è stata riportata riferendosi a Biondi et al. 2012 (tradotta in italiano).

Descrizione generale

La descrizione riporta le caratteristiche fisionomiche e stazionali del tipo di vegetazione riferibile all'habitat in Toscana. Sono brevemente descritte le diverse forme (tipi di vegetazione) in cui è stato riscontrato l'habitat in Regione; sono, inoltre, citati i principali contatti dinamici e spaziali, soprattutto facendo riferimento ad altri eventuali habitat di Direttiva.

Stato delle conoscenze in Toscana: scarso; più che dal punto di vista distributivo mancano dati su

Il livello di conoscenza è un parametro essenziale per la conservazione di un Habitat: in questa sezione sono messe in evidenza le principali lacune conoscitive, siano esse ecologiche o distributive.

Distribuzione locale

Breve sintesi della distribuzione in Toscana, anche fuori dalle ZSC. L'illustrazione riporta la mappa delle ZSC in cui l'Habitat è presente.

Specie indicatrici

Elenco delle specie fisionomicamente caratterizzanti e quelle indicatrici da un punto di vista ecologico. Se vi sono più tipologie si è cercato di mettere in luce le rispettive differenze dal punto di vista floristico. I nomi completi sono riportati in Appendice.

Riferimenti sintassonomici locali

Sono indicate l'alleanza o le alleanze di riferimento. I nomi, salvo eccezioni, sono in accordo a *Mucina et al.* (2016). I nomi completi e le loro posizioni sintassonomiche sono riportati in Appendice.

Stato di conservazione in Toscana

Breve nota sullo stato di conservazione dell'Habitat in Toscana, derivante dalle osservazioni emerse durante le indagini relative al Progetto.

Fattori di criticità

Sono riportati i principali fattori di criticità individuati a scala regionale sulla base delle codifiche previste nel portale EIONET riferito all' art. 17 della Direttiva (https://bd.eionet.europa.eu/activities/Reporting/Article_17/reference_portal). Le minacce sito-specifiche sono desumibili dalla consultazione del Formulario Standard Natura2000 del sito interessato e/o dal piano di gestione laddove disponibile".

BIBLIOGRAFIA

Viene riportata la bibliografia essenziale riguardante l'habitat in generale e le sue caratteristiche in Toscana.

Sopralluoghi in campo

I sopralluoghi in campo sono stati effettuati con lo scopo di verificare le informazioni tratte dalla bibliografia consultata e dalla fotointerpretazione. Le mappe fotointerpretate sono state stampate e verificate in campo, sia per controllare la presenza degli habitat riportati nei Formulare Standard Natura 2000 o nella bibliografia analizzata, sia per valutare la loro distribuzione spaziale. Particolare attenzione è stata data alla percentuale di copertura delle tipologie nel caso di rappresentazione a mosaico. In alcune ZSC, vista la mancanza di informazioni fitosociologiche e la difficoltà nell'individuare le tipologie direttamente in campagna, sono stati effettuati alcuni rilevamenti fitosociologici. I sopralluoghi sono iniziati nell'ottobre del 2014 e sono proseguiti fino al settembre 2017.

Superfici verticali

Dalle indagini effettuate, risultano notevoli differenze fra i dati forniti dai Formulare Standard Natura 2000 e quelli rilevati. Talvolta si tratta di una differente interpretazione delle informazioni fitosociologiche riguardanti la vegetazione e quindi degli habitat presenti, in molti casi si tratta di un approccio diverso nel calcolo delle aree. Le superfici riportate attualmente nei Formulare Natura 2000 derivano infatti da percentuali di copertura di ciascun habitat sull'intera area del SIC, stimate in funzione del livello di conoscenza del territorio ("giudizio dell'esperto"). Ne consegue che in molti casi si trovano habitat con superfici identiche perché derivanti da una stessa percentuale stimata (es. 1%, 5%, 10%, etc.).

Nel progetto "Hascitu" le superfici derivano da perimetrazioni su GIS che corrispondono quindi alle superfici proiettate al suolo (in tab. attributi: AREA), tuttavia è stato necessario andare oltre. Infatti il territorio viene generalmente rappresentato attraverso l'area planimetrica, come se i chilometri quadrati di un'area montana fossero gli stessi calcolati su un'area pianeggiante. Se volessimo invece fornire una stima realistica dell'area occupata dagli habitat dovremmo tenere conto della morfologia del territorio. La superficie reale (in tab. attributi: SAREA) è una misura utilissima per quegli habitat distribuiti in territori ricchi di asperità come le aree montane, le forre, le coste rocciose a picco sul mare.

Attraverso l'esportazione dei punti quota e le isoipse selezionate dalla Carta Tecnica Regionale scala 1:10.000 sono stati costruiti i TINs (triangulated irregular networks) di tutti i SIC presenti in Toscana. Successivamente con l'estensione 3D-Analyst del software ArcGIS sono state calcolate le superfici reali dei territori. Nella [tabella degli attributi](#) la superficie planimetrica 2D (AREA) e quella reale 3D (SAREA) sono messe a confronto fornendo all'utente finale un'informazione complementare preziosa per valutare l'effettiva stima dell'area occupata dagli habitat Natura 2000.

Di seguito si riportano i campi della tabella degli attributi poligonali:

ID_POLYGON	Numero identificativo del poligono
COD_ZSC	Codice della ZSC a cui appartiene il poligono
DEN_ZSC	Denominazione della ZSC a cui appartiene il poligono
TIPO_VEG	Tipologia della vegetazione e/o uso del suolo *
NAT2000_1	Codice dell'habitat principale secondo la classificazione Natura 2000
CORINE_1	Codice dell'habitat principale secondo la classificazione Corine Biotopes **
P_1	Indica se l'habitat è da considerarsi prioritario
COP_1	Percentuale stimata di copertura dell'habitat principale
NAT2000_2	Codice del 2° habitat secondo la classificazione Natura 2000
P_2	Indica se l'habitat è da considerarsi prioritario
CORINE_2	Codice del 2° habitat secondo la classificazione Corine Biotopes **
COP_2	Percentuale stimata di copertura del secondo habitat
NAT2000_3,...7	Codice del 3° habitat secondo la classificazione Natura 2000
P_3,...7	Indica se l'habitat è da considerarsi prioritario

CORINE_3,...7	Codice del 3° habitat secondo la classificazione Corine Biotopes **
COP_3,...7	Percentuale di copertura del terzo habitat
AREA1	Superficie planimetrica in ha del poligono habitat principale
AREA2	Superficie planimetrica in ha del poligono habitat 2
AREA3,...7	Superficie planimetrica in ha del poligono habitat 3
AREA	Superficie planimetrica totale in ha
SAREA1	Superficie reale in ha del poligono habitat principale
SAREA2	Superficie reale in ha del poligono habitat 2
SAREA3,...7	Superficie reale in ha del poligono habitat 3
SAREA	Superficie reale totale in ha

**CORINE_1,2,3, ..7: all'interno di questo campo sono presenti i codici Corine Biotopes corrispondenti ai tipi di vegetazione attribuibili agli habitat Natura 2000 presenti nella ZSC: sono separati da “;” quando sono riferiti a tipologie diverse che si alternano all'interno dello stesso sito; oppure da “x” quando i due codici esprimono aspetti diversi della stessa tipologia di vegetazione o stazione: es. Lagune costiere ha il codice Corine Biotopes “21 x 23.2” perché 21 indica il biotopo “lagune salmastre”, mentre “23.2” si riferisce al tipo di vegetazione alofitica legata a tale ambiente. Le definizioni dei codici si trovano in Corine Biotopes Manual.

La tabella sottostante mostra l'elenco delle tipologie vegetazionali (TIPO_VEG) o di uso del suolo individuate. Per ciascuna di esse in colonna “NATURA 2000” troviamo gli habitat di Direttiva con copertura vegetale $\geq 50\%$ se di tipo forestale o arbustivo (codici 9xxx, 5xxx, 4xxx, 2270*), con copertura $> 20\%$ negli altri casi. La colonna “OCCASIONALE” invece mostra la presenza di habitat che occasionalmente ricorrono nella tipologia vegetazionale, perché o con coperture $<$ del 50% se trattasi di alberi e arbusti, o con coperture $\leq 20\%$ negli altri casi.

TIPO_VEG	NATURA 2000	OCCASIONALE
Acqua stagnante con vegetazione a Chara spp.	3140	-
Acqua lacustre o stagnante con vegetazione idrofitica	3150	3120
Acqua stagnante con vegetazione anfibia	3130	-
Acquacoltura	-	-
Acque marittime	-	-
Acque stagnanti interne	-	3130; 3140; 3150; 6420
Aggregamento a Spartina versicolor (Sporobolus pumilus)	-	1410; 6420
Arbusteti a Buxus sempervirens	5110	-
Arbusteti e praterie savanoidi termo-mediterranee	5330	-
Aree estrattive	-	6110*; 6220*
Aree estrattive dismesse	-	6110*; 6130; 6210*; 6220*
Aree in trasformazione per tagli o incendi recenti	2260; 2270*; 4030	2230; 2240; 2260; 2270*; 4030; 6220*; 6420; 9330; 9340; 9540
Aree rupestri e/o con suolo in erosione	-	3120; 3170*; 4030; 4090; 5110; 5130; 5210; 5330; 6110*; 6130; 6150; 6170; 6210*; 6220*; 7220*; 8120; 8130; 8210; 8220; 8230; 9340
Aree verdi urbane e/o ricreative	-	3130; 3270
Bordure e orletti di megaforie	6430	-
Boscaglia a dominanza di Juniperus spp.	5210	-
Boschi a dominanza di abete bianco	9130; 9220*	-
Boschi a dominanza di castagno	9260	-
Boschi a dominanza di faggio	9110; 9130; 9150; 9210*	6430; 8210; 8220
Boschi a dominanza di faggio e abete rosso	9410	-
Boschi a dominanza di leccio e macchie alte	5230*; 9340	5230*

TIPO_VEG	NATURA 2000	OCCASIONALE
Boschi a dominanza di rovere, cerro, carpino bianco	91L0	-
Boschi a dominanza di roverella	91AA*	-
Boschi a dominanza di sughera e macchie alte	9330	-
Boschi di forra o ravina a dominanza di aceri e/o frassini e/o tigli	9180*	-
Boschi di versante a dominanza di frassino e cerro	91B0	-
Boschi igrofilo di Alnus sp. su terreno paludoso	91E0*	-
Boschi igrofilo e mesoigrofilo a dominanza di frassini, ontani, olmi e pioppi	91F0	-
Boschi misti a dominanza di querce	-	4030; 6220*; 91M0; 9330
Boschi misti di conifere e latifoglie	-	2240; 2270*; 4030; 6110*; 6210*; 9260; 9340
Boschi misti di latifoglie	-	4030; 5330; 6110*; 6210*; 6220*; 6420; 8210; 8220; 9160; 9180*; 91AA*; 91E0*; 91F0; 91L0; 91M0; 9210*; 92A0; 9260; 934
Boschi naturaliformi a dominanza di pini mediterranei	9540	-
Boschi ripari a galleria a dominanza di ontano nero e/o frassino	91E0*	-
Boschi ripari e/o planiziali a dominanza di pioppi e/o salici	92A0	-
Brughiera montana a dominanza di calluna e/o ginestre e/o eriche	4030	4030
Brughiera subalpina a dominanza di mirtillo e/o empetro e/o ginepro nano	4060	-
Chiari, canali e idrovie	-	3260
Comunità a Genista radiata	4060	-
Comunità arbustiva a dominanza di Salix cinereae	-	3150
Corsi d'acqua, canali e idrovie	-	1410; 3140; 3150; 3240; 3260; 3270; 6420; 6430; 7220*; 8130
Estuario	-	-
Ex coltivi e incolti	-	1410; 3130; 4030; 5320; 6220*; 6420
Formazioni a gariga	-	5320; 5330; 6110*; 6220*; 8220
Formazioni erbacee e suffrutuose succulente discontinue dei versanti rocciosi prevalentemente su calcare	6110*	-
Formazioni erbose seminaturali	-	4030; 5130; 6210*; 6220*; 6230*; 6430; 6510; 7220*; 7230
Formazioni pulvinoidi a dominanza di Genista desoleana	4090	-
Formazioni riparie a dominanza di oleandro	92D0	-
Fruticeti alofili	1420	-
Fruticeti alonitrofilo costiero e subcostiero	1430	-
Garighe subalofile	5320	-
Ghiaioni a grandi clasti con felci	8130	-
Ghiaioni calcarei a piccoli clasti	8120	-
Ghiaioni e ambienti detritici	8120; 8130	-
Ghiaioni silicei	8110	-
Grotte terrestri	8310	-
Impianti artificiali di latifoglie	-	6420
Laghi o stagni distrofici	3160	-
Lagune costiere e acque salmastre	1150*	-
Lande e praterie con ginepro comune	5130	-
Macchia dunale a dominanza di ginepro	2250*	-

TIPO_VEG	NATURA 2000	OCCASIONALE
Macchia dunale a dominanza di sclerofille	2260	-
Macchie di sclerofille sempreverdi	-	3120; 5210; 5330; 6110*; 6220*; 8220
Mosaico della vegetazione di torbiera	7140; 7230	-
Mosaico della vegetazione erbacea e arbustiva delle crete senesi	-	5130; 6210*; 6220*
Mosaico della vegetazione erbacea, suffruticosa e arbustiva dei substrati ultramafici	5210; 6130	5210; 6130
Mosaico della vegetazione in trasformazione	-	1410; 1420; 2240; 2260; 3130; 3150; 3250; 4030; 5130; 5320; 5330; 6110*; 6150; 6210*; 6220*; 6230*; 6420; 6430; 6510; 7150; 7230; 8210; 8220; 8230; 92A0
Mosaico delle rupi e dei prati su calcare	6170; 6210*; 8210	6210*; 8210
Mosaico delle rupi e delle formazioni di cengia	4060; 6150; 8220	4060; 8220
Mosaico di brughiera montana a ericacee e brachipodiati	6210*	-
Mosaico di brughiera subalpina a mirtili e prati d'altitudine	4060; 6150	4060
Mosaico di prati e fruticeti alofili	1420	1410; 1420
Mosaico di vegetazione dei greti ciottolosi o degli argini melmosi	3240; 3250; 3270; 3280; 3290	3240; 3250; 3270; 3280; 92A0
Mosaico di vegetazione delle scogliere	1240; 5320; 5330	1240; 5210; 5320; 5330
Mosaico di vegetazione delle torbiere fangose	7150	-
Mosaico di vegetazione erbacea e/o suffruticosa delle dune costiere	1210; 2110; 2120; 2210; 2240; 6420	1210; 1410; 2110; 2210; 2240
Oliveti abbandonati	-	5330; 6210*; 6220*
Pavimenti calcarei	8240*	-
Pineta degradata su duna	1420; 2250*	2250*; 2260; 2270*
Pineta delle dune costiere	2270*	-
Pratelli annui e prati perenni mediterranei	6220*	6220*
Prati da sfalcio	6510	-
Prati d'altitudine dei substrati calcarei	6170	-
Prati d'altitudine dei substrati silicei	6150	-
Prati graminoidi della Festuco-Brometea	6210*	-
Prati igroalofili a giunchi	1410	-
Prati montani oligotrofici a dominanza di <i>Nardus stricta</i> e/o <i>Festuca</i> sp.pl.	6230*	-
Prati umidi mediterranei del Molinio-Holoschoenion	6420	-
Querceti silicicoli a dominanza di cerro e/o rovere	91M0	-
Querceto-carpineti planiziali a farnia e/o rovere	9160	-
Reti stradali e altre infrastrutture	-	2240
Rimboschimenti di conifere	-	2260; 4030; 4060; 5330; 6130; 6210*; 6220*; 9260
Rupi calcaree con vegetazione casmofitica	8210	-
Rupi silicee con vegetazione casmofitica	8220	-
Scogliere con vegetazione alofila a <i>Limonium</i> sp. pl.	1240	-
Scogliere e/o scogli semisommersi privi di vegetazione	-	1240
Spiagge e aree di battigia	-	1210
Spiagge turistiche	-	1240
Stagni effimeri mediterranei	3120; 3170*	-

TIPO_VEG	NATURA 2000	OCCASIONALE
Steppe salate mediterranee	1510*	-
Superfici agricole utilizzate	-	2240; 3130; 3150; 5330; 6210*; 6220*; 6420
Superfici artificiali	-	1420; 6220*
Vegetazione a salicornie annue (Thero-Salicornietalia)	1310	-
Vegetazione annua delle linee di deposito marine	1210	-
Vegetazione degli stillicidi e ruscelletti a dominanza di Briofite del Cratoneurion	7220*	-
Vegetazione delle fumarole e moffette (puzzette)	8320	-
Vegetazione delle piccole aree concave su calcare (Frankenion)	1310	-
Vegetazione delle stazioni rocciose del Sedo-Scleranthion	8230	-
Vegetazione elfitica a Cladium mariscus	7210*	-
Vegetazione idrofittica radicante e/o galleggiante delle acque fluenti o in lento movimento	3260	-
Zone umide interne	-	1410; 1510*; 3130; 3150; 6420; 7210*

Rilevamenti fotografici

Per la maggior parte degli habitat individuati nelle varie aree studiate, è stata realizzata una documentazione fotografica, georeferenziata.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Dalle ricerche bibliografiche effettuate, risulta evidente che non tutte le aree ZSC presentano una documentazione scientifica omogenea, sia in quantità che in qualità. Dove i dati si sono dimostrati insufficienti, è stato necessario acquisire informazioni di base originali. In ogni caso, anche in presenza di lavori tecnici pregressi, è stata fatta una verifica di campo per superare interpretazioni superficiali e non pienamente condivisibili.

I nuovi dati di superficie, in quasi tutte le ZSC, si discostano notevolmente dal dato pregresso presente nel DB N2000_2017 del MATTM

Tali variazioni possono derivare dai seguenti fattori:

- area 2017 derivata da cartografia vettorializzata rispetto a valutazione di esperto espressa in percentuale di copertura su tutta l'area del sito;
- diversa superficie totale del territorio occupato da siti SIC/ZSC;
- maggiore precisione degli strumenti aerofotografici, geomatici;
- diversa interpretazione degli habitat.

Per quanto riguarda l'ultimo punto, cioè le differenze interpretative, non sempre è possibile rintracciarne le cause. Esse possono derivare da scarse conoscenze pregresse, da caratteristiche di variabilità intrinseche alle comunità vegetali corrispondenti o al loro basso grado di accessibilità/visibilità.

In altri casi, invece, una diversa interpretazione dell'habitat ha comportato un notevole aumento dell'area occupata: l'esempio più manifesto è quello dei boschi di leccio (9340). In accordo con diversi manuali, sono state incluse nell'habitat anche le macchie alte con leccio, poiché potenzialmente, in seguito ad una gestione forestale appropriata, è possibile prevedere la ripresa della lecceta.

In altri casi ancora, soprattutto in ambito forestale, la variazione della superficie di alcuni habitat deriva da una più raffinata osservazione delle immagini aeree, resa possibile dalla qualità del materiale più

recente, che ha permesso un dettaglio maggiore nella delimitazione di tipi forestali differenti (vedi ad esempio l'aumento dei boschi mesoigrofilici del 91F0 o la diminuzione delle pinete costiere del 2270*). A tutti questi motivi che già rendono quantomeno problematico il confronto delle superfici risultanti dal progetto con quelle presenti nel DB ministeriale si aggiunge la differenza nel metodo adottato per valutare la superficie occupata da ciascun habitat all'interno delle singole ZSC. Finora la maggior parte delle superfici presenti nei formulari Natura 2000 derivano da una stima % della copertura dell'habitat su tutta la superficie del sito, secondo il giudizio dell'esperto. Anche il dato "Hascitu" deriva da una stima, poiché viene attribuito, qualora presente, ad ogni habitat una percentuale di copertura all'interno dei patches ma, basandosi su una cartografia vettoriale di dettaglio, con un grado di soggettività e conseguente possibile percentuale di errore inferiori. Disponendo quindi della copertura stimata per ogni singolo patch, è possibile sia confrontare le variazioni nel tempo che risalire al tipo di interpretazione data all'origine.

Da un punto di vista sintassonomico i tipi di vegetazione degli habitat risultano compresi in 133 alleanze, riferibili a 93 ordini e 52 classi. Le specie citate nelle schede degli habitat fanno riferimento a una flora di 847 entità di cui 60 esotiche. Il territorio considerato risulta quindi un buon campione della ricchezza floristica e vegetazionale della regione.

Si deve ricordare infatti che la Toscana è una regione di transizione: flora alpina (Appennino Tosco Emiliano), flora occidentale (europeo-atlantica nella toscana nord occidentale), flora Sardo-Corsa (Arcipelago Toscano) e flora mediterranea (anche termomediterranea: Argentario e Giannutri), si mescolano sul nostro territorio e fanno sì che la Toscana sia una tra le regioni con il maggior numero di specie (AAVV, 2017 unpubbl.). Questa situazione, connessa alla variabilità geologico-geomorfologica, determina una grande ricchezza fitocenotica e quindi difficoltà interpretative, soprattutto se non supportate da un'adeguata disponibilità di informazioni, omogenee sotto l'aspetto scientifico e ben distribuite sul territorio: per preservare adeguatamente gli habitat di interesse conservazionistico, almeno quelli meritevoli secondo la Direttiva comunitaria, è necessario, come previsto dalla normativa comunitaria vigente in materia, – conoscerne la distribuzione su tutto il territorio regionale e non solo all'interno dei siti Natura 2000.

LETTERATURA CITATA

- AA.VV., 1991. Corine biotopes manual: a method to identify and describe consistently sites of major importance for nature conservation. Data specifications - part 2, Habitats of the European Community. Vol. 3, Parte 2 Volume 12587 di EUR / European Commission Environment and quality of life.
- Alessandrini A., Tosetti T., 2001. Habitat dell'Emilia Romagna. Istituto per i Beni Artistici culturali e naturali della Regione Emilia Romagna. Officine Grafiche Calderini, Bologna.
- Angelini P., Bianco P., Cardillo A., Francescato C., Oriolo G., 2009. Gli habitat in Carta della Natura Schede descrittive degli habitat per la cartografia alla scala 1:50.000. A cura del Dipartimento Difesa della Natura – ISPRA Servizio Carta della Natura. MLG 49/2009 ISBN 978-88-448-0382-7.
- Bensettiti F. (Ed.), 2001-2005. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. 8 volumi. Ministère de l'Ecologie et du développement durable, s.d. - Le réseau Natura 2000. <http://inpn.mnhn.fr/telechargement/documentation/natura2000/cahiers-habitats>.
- Biondi E., Blasi C., 2009. Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE. Società Botanica Italiana. Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, D.P.N. <http://vnr.unipg.it/habitat>
- Biondi E., Blasi C., 2015. Prodrómo della vegetazione italiana. Prodrómo della vegetazione italiana. <http://www.prodromo-vegetazione-italia.org>
- Biondi E., Burrascano S., Casavecchia S., Copiz R., Del Vico E., Galdenzi D., Gigante D., Lasen C., Spampinato G., Venanzoni R., Zivkovic L. & Blasi C., 2012. Diagnosis and syntaxonomic interpretation of Annex I Habitats (Dir. 92/43/ EEC) in Italy at the alliance level. *Plant Sociology*, 49(1): 5-37.
- Carreras J., et al. 2015-2016. Manual dels hàbitats de Catalunya. Vol. 1-7. Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya. <http://www.ub.edu/geoveg/cat/ManualCORINE.php>

- Davies C.E., Moss D., Hill M.O., 2004. Eunis Habitat Classification Revised 2004. <https://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/eunis/eunis-habitat-classification>; <http://eunis.eea.europa.eu/habitats-code-browser.jsp>.
- Devillers P., Devillers-Terschuren J. 1996. A classification of Palaearctic habitats. Council of Europe, Strasbourg: Nature and environment, No 78.
- European Commission DG-ENV, 2013. Interpretation Manual of European Union Habitats - Version EUR 28, April 2013. - Brussels, 146 pp.
- Genovesi P., Angelini P., Bianchi E., Dupré E., Ercole S., Giacanelli V., Ronchi F., Stoch F., 2014 - Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. ISPRA, Serie Rapporti, 194/2014.
- Gigante D., Foggi B., Venanzoni R., Viciani D., Buffa G., 2016. Habitats on the grid: The spatial dimension does matter for red-listing. *Journal for Nature Conservation*, 32: 1–9.
- Mariotti M.G. (Ed.), 2008. Atlante degli habitat. Natura 2000 in Liguria - 592 pp.+ 1DVD, Regione Liguria, A.R.P.A.L.
- Mucina L. et al., 2016. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Appl. Veg. Sci.* 19 (Suppl. 1): 3–264
- Poldini L., Oriolo G., Vidali M., Tomasella M., Stoch F., Orel G., 2006. Manuale degli habitat del Friuli Venezia Giulia. Strumento a supporto della valutazione d'impatto ambientale (VIA), ambientale strategica (VAS) e d'incidenza ecologica (VIEc). Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia – Direz. Centrale ambiente e lavori pubblici – Servizio valutazione impatto ambientale, Univ. Studi Trieste – Dipart. Biologia, <http://www.regione.fvg.it/ambiente.htm>
- REGIONE EMILIA-ROMAGNA, 2007. Gli habitat di interesse comunitario segnalati in Emilia-Romagna. Appendice alla "Carta degli Habitat dei ZSC e delle ZPS dell', Emilia-Romagna". Regione Emilia-Romagna, Direzione Generale Ambiente, Difesa del Suolo e della Costa Servizio Parchi e Risorse forestali.
- REGIONE EMILIA-ROMAGNA, 2015. Habitat di interesse comunitario in Emilia-Romagna. Regione Emilia-Romagna, Direzione Generale Ambiente, Difesa del Suolo e della Costa Servizio Parchi e Risorse forestali. Bologna.
- Stoch F., Genovesi P. (Eds.), 2016 - Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 142/2016.
- Tomaselli M., Gualmini M., Antoniotti A. M. C., Petraglia A., 2011. Biodiversità vegetale nei siti di interesse comunitario (ZSC) del versante toscano del Parco Nazionale dell'Appennino Tosco-Emiliano. Parco Nazionale Appennino Tosco Emiliano.
- Tomaselli M., Gualmini M., Petraglia A., 2014. Indagini su habitat e vegetazione finalizzate alla redazione del Piano di Gestione dei ZSC Monte Orsaro, Monte Acuto Groppi di Camporaghena, Monte Matto-Monte Malpasso. Relazione finale. Parco Nazionale Appennino Tosco Emiliano.