



## Azione A11

### Milestone

# Maps and census of the target populations of the 5 Annex II-IV target plant species: *4. Iris marsica*



# Maps and census of the target populations of the 5 Annex II-IV target plant species:

## 4. *Iris marsica*

**Azione A11**

**30/12/2021**

**LIFE IPE IMAGINE**

**LIFE19 IPE/IT/00015**

**Realizzato da DSA3 - Dip. di Scienze  
Agrarie, Alimentari e Ambientali,  
Università degli Studi di Perugia**



**Responsabile scientifico:** Daniela Gigante

**Gruppo di lavoro:** Federica Bonini, Valentina Ferri

**Collaboratori:** Francesco Falcinelli, Marco Fratoni





## Sommario

4. <i>Iris marsica</i> I.Ricci & Colas. ....	5
Abstract .....	6
INQUADRAMENTO SU BASE BIBLIOGRAFICA.....	7
Descrizione della specie .....	7
Inquadramento tassonomico .....	7
Morfologia.....	7
Biologia.....	9
Ecologia .....	9
Distribuzione nota.....	10
Stato di tutela e di conservazione .....	13
Pressioni e minacce note da letteratura .....	14
RISULTATI DELLE INDAGINI DI CAMPO .....	16
Siti di presenza in Umbria e mappe distributive .....	16
Caratterizzazione ecologica dei siti di presenza in Umbria .....	24
Habitat biologico della specie .....	27
Caratterizzazione demografica ( <i>census</i> ) .....	28
Pressioni e Minacce .....	35
BIBLIOGRAFIA .....	39
Sitografia .....	42



#### 4. *Iris marsica* I.Ricci & Colas.



*Iris marsica*, Monte Solenne (TR).

## Abstract

The present Report, one of five forming a Milestone of the Action A11 of the LIFE Integrated "IMAGINE" Project LIFE19 IPE/IT/000015, includes the results of all the preliminary studies carried out in order to provide a complete and updated survey of the five Annex II-IV target plant species occurring in Umbria: *Adonis distorta* Ten., *Himantoglossum adriaticum* H.Baumann, *Ionopsidium savianum* (Caruel) Ball ex Arcang., *Iris marsica* I.Ricci & Colas., *Klasea lycopifolia* (Vill.) Á.Löve & D.Löve\* (syn. *Serratula lycopifolia* (Vill.) A.Kern.).

The work started from extensive bibliographic research that made use of scientific, regulatory, and institutional sources, including the results of the LIFE13 NAT/IT/371 "SUNLIFE" Project. On this ground, the fieldwork has been carried out in spring-summer 2021, when the known sites of occurrence of the five species have been visited and new ones have been added. A huge set of field data has been collected and processed, allowing the drafting of both a complete regional distribution maps and a census, i.e. a demographic analysis of representative populations and subpopulations, of the 5 Annex II-IV target species in Umbria.

On the ground of this acquired knowledge, the next activities of Action A11 will be developed and properly addressed, in particular the drafting of specific *Action Plans* for each of the 5 Annex II-IV target species, and the development of a *Protocol for germplasm collection, reproduction and storage* of the 5 Annex II-IV target species and selected H-key species, for their *ex situ* conservation.

Additionally, the preliminary studies developed in this report represent the indispensable preparatory material for implementing the concrete actions C13, C14, C15 of the "IMAGINE" Project, by providing a robust knowledge of the current local conditions of species and habitats.

The reported results will allow to correctly address the drafting of quantitative protocols and criteria for a sustainable germplasm collection (Action C13: *Ex situ* conservation of 5 Annex II-IV plant species and of selected H- key species), in compliance with the EU, national and regional recommendations, in order to avoid any possible damage to the existing populations. The collected data and distribution maps will also be a basic information for the implementation of Action C.14 Experimental application of "Biodiversity-focused" Grazing/Mowing Plans, and C.15 Implementation of Action Plans for target Annex I habitats in grazed systems and Annex II-IV plant species, focused on pastoral ecosystems.

The structure of each of the 5 Reports is organized in two parts: the first includes a General description on a bibliographical basis and is divided into these paragraphs: Description of the species, Taxonomic framework, Morphology, Biology, Ecology, Known distribution, State of protection and conservation, Pressures and threats known from the literature; the second includes the Results of the Field Surveys, to date yet unpublished, and is divided into these paragraphs: Sites of presence in Umbria and distribution maps, Ecological characterization of the sites of presence in Umbria, Biological habitat of the species, Demographic characterization (census), Pressures and Threats. A Bibliographic list follows.

The time and resources spent on these preparatory investigations will allow the development of effective tools of management: the provided set of data, including a huge amount of new distribution and demographic updates, will represent a robust ground useful for the maintenance of the 5 Annex II-IV target plant species in a good conservation status, and will secure that the future activities will be appropriately addressed.

## INQUADRAMENTO SU BASE BIBLIOGRAFICA

### Descrizione della specie

- **Inquadramento tassonomico**

Nome scientifico: *Iris marsica* I.Ricci & Colas.

Sezione: *Iris* Mathew

Subgenere: *Iris* L.

Genere: *Iris* Tourn. ex L.

Tribù: Irideae Von Berchtold & Presl.

Famiglia: Iridaceae Juss.

Nome italiano: *Iris marsicana*, *Iris della Marsica*, *Giaggiolo della Marsica*

Specie polimorfa, ritenuta di origine naturalmente ibrida, spesso confusa ed erroneamente determinata come *I. × germanica* L. o *I. sabina* N.Terracc. (COLASANTE, 2014). La specie è stata descritta per la prima volta da Ricci e Colasante (1973) per l'Abruzzo, Montagne della Marsica. Analisi dettagliate basate soprattutto sull'antesi, il numero cromosomico e il cariotipo, hanno indotto alla separazione di *I. marsica* da *I. × germanica* (RICCI e COLASANTE, 1975; COLASANTE e RICCI 1977). Tale tesi è stata avvalorata da indagini chemiotassonomiche (WILLIAM et al., 1997, WILLIAM et al., 2000) e da analisi molecolari filogenetiche attraverso l'impiego di marcatori molecolari del DNA genomico plastidiale e nucleare, realizzate nell'ambito del progetto LIFE 15 NAT/IT7000946 "FLORANET - Safeguard and valorization of the plant species of EU interest in the Natural Parks of the Abruzzo Apennine" (DE CASTRO, 2018; DE CASTRO et al., 2020).

- **Morfologia**

Pianta alta 30-65 cm ca., dotata di rizoma robusto, nodoso e strisciante orizzontalmente. Le foglie sono ensiformi (ovvero con forma simile alla lama di una spada dritta ed appuntita: <https://www.actaplantarum.org/morfologia/morfologia4b.php>), falcate, decidue, fino a 50 x 5 cm ca., acute e glauche. La spata fiorale è lunga 15 cm ca. ed è erbacea. Le brattee sono acute, erbacee, spesso scariose all'apice, spesso sfumate di porporino, un po' rigonfie, lunghe 7,5 cm ca.; le bratteole sono lunghe 5,6 cm ca., generalmente maggiori del tubo del perigonio, talora soffuse di porpora. Lo stelo fiorifero è alto 12-60 cm ca., generalmente più lungo delle foglie, subcilindrico, ramificato con alcuni nodi (3-4), verde; generalmente porta 3 fiori, raramente 4. I fiori sono portati da peduncoli lunghi 2-6 cm ca.; sono lunghi 8-9 cm, fragranti, di colore viola scuro. Il tubo del perigonio è lungo 2,5-3,5 cm ca.; le ali (6-8 x 2-4 cm ca.) sono barbute, vellutate, obovate o spatolate, un po' erose ai margini, di colore viola, talora quasi nere o tendenti al porpora pallido, ma sempre molto più scure dei vessilli; i vessilli (5,5-9 x 2,3-4,5 cm ca.) sono ellittici, più stretti alla base (nel terzo inferiore della loro lunghezza) e spesso conniventi all'apice. Gli stami biancastri possono essere di un pallido bluastrò

o di un pallido viola turchese, con filamenti lunghi fino a 1,5 cm, mentre le antere sono lunghe 9 mm ca. Il polline è di un giallo pallido, costituito da granuli pollinici monosolcati mostrandoti la exina vagamente organizzata in sculture (bacule, clava, pila, parzialmente congiunti in corti regolari muri "a salsiccia") con *foot layer* granulare. I rami dello stilo sono petaloidi (3 × 1,7 cm ca.) soffusi di porpora soprattutto nella linea mediana; lo stigma presenta labbro superiore bifido e margine dentato, labbro inferiore piatto; l'ovario è lungo 1-1,5 cm ca. (fino a 2 cm), oblungho e qualche volta trigonale con 3 solchi. Il frutto è costituito da una cassula di 5,8 × 2,5-3,5 cm ca., oblungho-ovoide con 6 solchi, 3 dei quali sono più pronunciati. A maturazione, i semi sono di colore marrone brillante, talora rossastro, senza arillo (COLASANTE, 2014, PIGNATTI et al., 2017).



Figura 1 – *Iris marsica*. Tavola realizzata da Anne Eldredge Maury (Tav. LVII in COLASANTE, 2014)

- **Biologia**

Corredo cromosomico:  $2n=40$  (RICCI e COLASANTE, 1973; COLASANTE e RICCI, 1977; COLASANTE, 2003a e b; DE CASTRO et al, 2020).

Geofita rizomatosa con fioritura primaverile-estiva (maggio-giugno), fruttificazione da fine giugno a luglio, disseminazione da luglio ad agosto. La specie si riproduce sia per via gamica, mediante impollinazione entomofila e disseminazione barocora, sia per via vegetativa, attraverso la formazione di rizomi terminanti con rosette fogliari (STINCA et al., 2016). Il ruolo della propagazione agamica tramite rizomi può incidere sull'omogeneità genetica determinando la formazione di stirpi locali ben differenziate (PIGNATTI, 1982; CONNER & HARTL, 2004; DE CASTRO, 2018; DE CASTRO et al 2020).

*Iris marsica*, come tutti gli iris barbati, produce semi piuttosto pesanti la cui dispersione non implica alcun meccanismo specializzato. Nell'ambito del progetto LIFE "FLORANET" (LIFE 15 NAT/IT/000946) sono stati effettuati studi sulla capacità di dispersione della specie mediante utilizzo di due differenti algoritmi, che prendono in considerazione diversi parametri (massa del seme, altezza di rilascio, velocità terminale). In entrambi *I. marsica* ha mostrato una bassa capacità di dispersione. (DI MUSCIANO et al, 2020).

Come molte altre specie di *Iris*, *I. marsica* possiede una dormienza morfofisiologica (CURTIS AND BRUMBACK, 1986; DIBOLL, 2004; XU et al., 2003) e sulla base di questo dato, nell'ambito del Progetto LIFE "FLORANET" sono state effettuate varie prove di germinazione. In tutte le casistiche analizzate (15°C con fotoperiodo di 12 h dopo 60 giorni di vernalizzazione, 20°C buio, 20°C, 15°C con fotoperiodo di 12 h dopo 60 giorni di vernalizzazione, 20°C con fotoperiodo di 12h, 20/10°C con fotoperiodo di 12 h, imbibizione in 800 ppm GA3, 20/10°C con fotoperiodo di 12 h), si sono ottenuti buoni risultati, ma in tempi molto lunghi, ed è stato dimostrato che la specie germina "a scaglioni" con una differenza di mesi tra un seme e l'altro (DI CECCO e FRATTAROLI, 2018).

Analisi fitochimiche hanno rilevato nelle radici la presenza di vari composti con valenza chemiotassonomica, etnofarmacologica e nutraceutica (VENDITTI et al., 2017).

- **Ecologia**

L'ecologia della specie è legata soprattutto a fitocenosi erbacee di origine secondaria. Si tratta infatti di una specie eliofila, che vegeta in pascoli, pendii rupestri, praterie, arbusteti e radure boschive, variamente esposti ed inclinati, su substrati calcarei, a quote comprese tra gli 825 ed i 1.800 m s.l.m. (STINCA et al., 2016). *I. marsica* è potenzialmente presente nell'Habitat di Allegato I alla Direttiva 92/43/CE 6210(\*) - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (\*stupenda fioritura di orchidee) (GIGANTE e MANELI, 2017).

In Abruzzo la specie cresce tra 1.000 e 1.800 m di altitudine su prati e declivi sassosi (COLASANTE, 2014) su diversi substrati litologici (calcare massiccio stratificato, calcareniti, dolomie, arenarie marnose, marne argillose), con esposizione prevalente ad Est, Sud-Est, Sud (SALERNO et al., 1999).

Nelle Marche *Iris marsica* è estremamente localizzata (Monti Sibillini) e localmente abbondante in luoghi rocciosi, rupestri, sassosi ed erbosi, pendici erboso-sassose arbustate, su suolo calcareo, con presenza di *humus* da nullo ad abbondante. Vegeta tra 825 e 1.375 m s.l.m. (GUBELLINI e PINZI, 2010).

Nella regione Lazio, la specie è presente nel complesso dei Monti Lucretili e dei Monti Ernici, e cresce in radure di faggeta comprese tra 1.100 e 1.400 m di altitudine (ANZALONE et al., 2010).

In Umbria, predilige ambienti aperti quali praterie montane e collinari, spesso su tasche di suolo su affioramenti rocciosi, orli, radure e margini in contatto con formazioni arbustive a ginepro rosso o boscaglie di caducifoglie collinari (carpino nero, cerro, roverella), ad altitudini mediamente comprese tra 700 e 1.400 m s.l.m. Dal punto di vista fitosociologico può prendere parte a cenosi delle classi *Festuco valesiacae-Brometea erecti* Br.-Bl. & Tüxen ex Br.-Bl. 1949 e *Trifolio medii-Geranietea sanguinei* Müller 1962 (GIGANTE e MANELI, 2017).

- **Distribuzione nota**

*Iris marsica* rappresenta un importante endemismo dell'Italia centrale ed è segnalato per le Regioni amministrative Marche, Umbria, Lazio, Molise e Abruzzo (BARTOLUCCI et al. 2018a).

La specie è stata segnalata per la prima volta in Abruzzo (RICCI e COLASANTE, 1973) e si ritenne all'epoca che fosse endemica della Marsica, un'area relativamente piccola della provincia dell'Aquila che ricade all'interno del Parco nazionale dell'Abruzzo, Lazio e Molise, (PIGNATTI et al., 2017). Attualmente nella regione Abruzzo *I. marsica* è segnalata per le seguenti stazioni:

- nel Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise: Prato di Zocca, Villavallelonga (ANZALONE & BAZZICHELLI, 1960), Valle Ciavolara, Val di Rose (COLASANTE & ALTAMURA, 1988), Monte La Rocca (Mainarde), M. Mattone, M. Castelnuovo (CONTI 1995), Valle di Fonte d'Appia (BARTOLUCCI et al., 2018b);
- nel Parco regionale del Sirente-Velino: Val di Sevice (LUCCHESI & LATTANZI, 1993), Terranera, Fontavignone, Lucoli, Prati del Sirente, Secinaro, Tione degli Abruzzi (BARTOLUCCI et al., 2018a);
- nel Parco Nazionale della Majella: M. Porrara (CONTI et al., 2006), M. Pizzalto, a Coppo del Diavolo (Cansano), e M. Rotella (BARTOLUCCI et al., 2018a);
- Petrella Liri (CONTI, 1998).

Nella regione Lazio, la specie è presente nel complesso dei Monti Lucretili. (M. Tancia) e dei Monti Ernici (Valle dell'Inferno, Trisulti) (ANZALONE et al., 2010).

In Molise la specie è stata registrata all'interno del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise su M. La Rocca, M. Mattone e M. Castelnuovo (RICCI e COLASANTE, 1973; COLASANTE e ALTAMURA, 1988; CONTI, 1995).

Nelle Marche *I. marsica* è localizzata nel settore nordorientale dei M. Sibillini (Piobbico di Sarnano) in destra del Fosso delle Rotte, e nel versante orientale del Pizzo di Chioggia (GUBELLINI e PINZI, 2010).

Per la Regione Umbria, *I. marsica* è stata segnalata per la prima volta nel versante sud-ovest del gruppo del Monte Maggio con il nome di *Iris chamaeiris* Bertol (LORETI, 1986; CAGIOTTI et al., 1992). Successivamente, l'individuazione di una nuova colonia nel Parco Naturale Regionale del Monte Cucco (SALERNO e PULETI, 1994) ha permesso di determinare la specie come *Iris marsica* (SALERNO et al., 1999). Nell'ambito del progetto LIFE13 NAT/IT/000371 "SUN LIFE, su indicazione del Sig.

Giuseppe Ratini, è stata registrata la presenza della specie anche sul Monte Eremita (GIGANTE e MANELI, 2017).

Secondo la più recente monografia (COLASANTE, 2014), *I. marsica* è stata spesso confusa sia con altre iris autoctone che con l'alloctona *I. germanica*, pertanto secondo l'autrice, le segnalazioni della specie per Marche e Lazio dovrebbero essere confermate tramite studi più approfonditi. Studi molecolari realizzati nell'ambito del progetto LIFE 15 NAT/IT7000946 "FLORANET" (DE CASTRO et al., 2020) hanno accertato la presenza di *I. marsica* nelle stazioni abruzzesi di La Difesa – Prato di Zocca (comune di Pescasseroli), Vall di Rose (Terre di Giorgio) [*locus classicus*= località dove la specie è stata per la prima volta descritta], Monte Velino (Val di Sevice, comune di Magliano De' Marsi), Monte Porrara (Palena), Monte Rotella (Pescocostanzo), nei pressi Terranera (Rocca di Mezzo), Colli di Valle Caprara (Monte Pizzalto, comune di Pescocostanzo). Le altre stazioni italiane non sono ancora state studiate a questo livello di indagine, pertanto si può presupporre la presenza di *Iris marsica* solo su base morfologica. Nell'ambito del presente progetto sono previste analisi genetiche al fine di fare chiarezza sull'effettiva identità della/e specie di Iris presente/i sui massicci appenninici umbri. Al momento si ritiene opportuno mantenere l'attribuzione alla specie *Iris marsica*, nell'attesa di poter approfondire gli aspetti tassonomici nel corso dell'Azione A11 e delle successive.

Di seguito e nelle pagine successive si riportano le diverse cartografie relative alla distribuzione della specie alle diverse scale territoriali.



Figura 2 - Distribuzione globale di *Iris marsica*. Fonte: Euro + Med PlantBase (<http://www.europlusmed.org>, visualizzato in data 17/10/2021).

In base alla suddivisione biogeografica dell'Europa proposta da RIVAS-MARTÍNEZ et al. (2004) tutte le stazioni italiane di *Iris marsica* rientrano nella Regione Eurosiberiana, Provincia Appennino-Balcanica, Settore Appenninico.

Secondo la classificazione ecoregionale d'Italia (BLASI e FRONDONI, 2011), la specie è presente nei seguenti ambiti: Divisione Temperata, Provincia della Catena Appenninica, Sezioni: Appennino Umbro-Marchigiano e Appennino Laziale-Abruzzese.

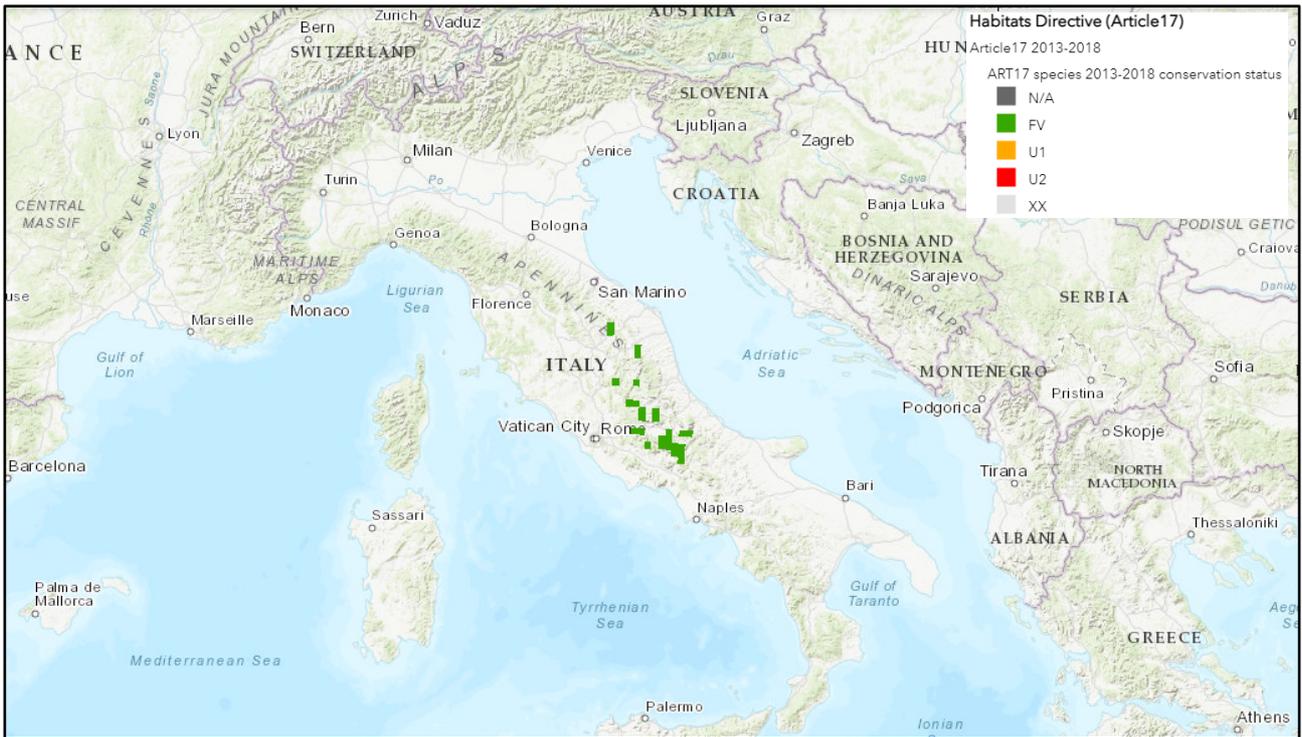


Figura 3 - Distribuzione di *Iris marsica* secondo i dati del IV Rapporto ex art. 17 Direttiva Habitat (92/43/CE) periodo 2013-2018. (<https://nature-art17.eionet.europa.eu/article17>).

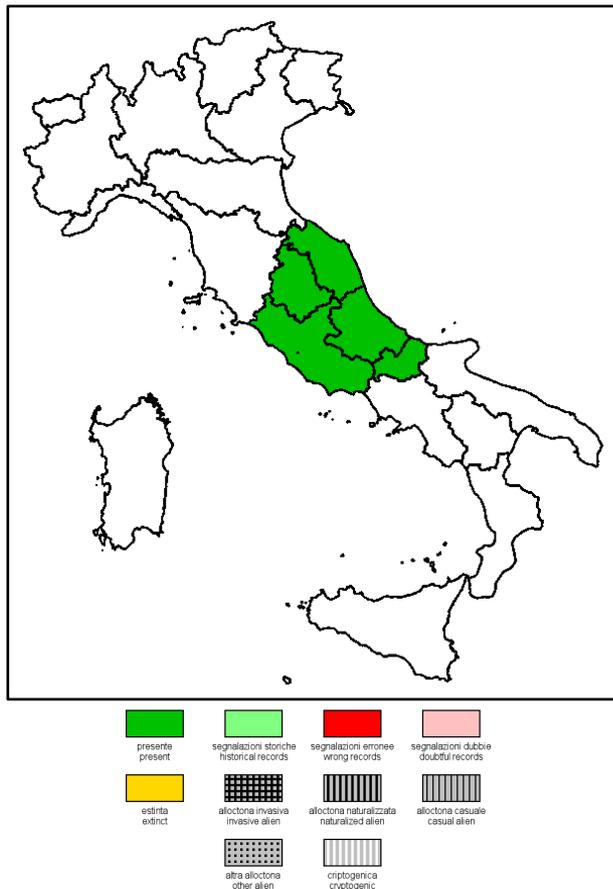


Figura 4 - Distribuzione di *Iris marsica* in Italia. Fonte: Portale della Flora d'Italia ([http://dryades.units.it/floritaly/index.php?procedure=taxon\\_page&tipo=all&id=7029](http://dryades.units.it/floritaly/index.php?procedure=taxon_page&tipo=all&id=7029)), visualizzato in data 17/10/2021.

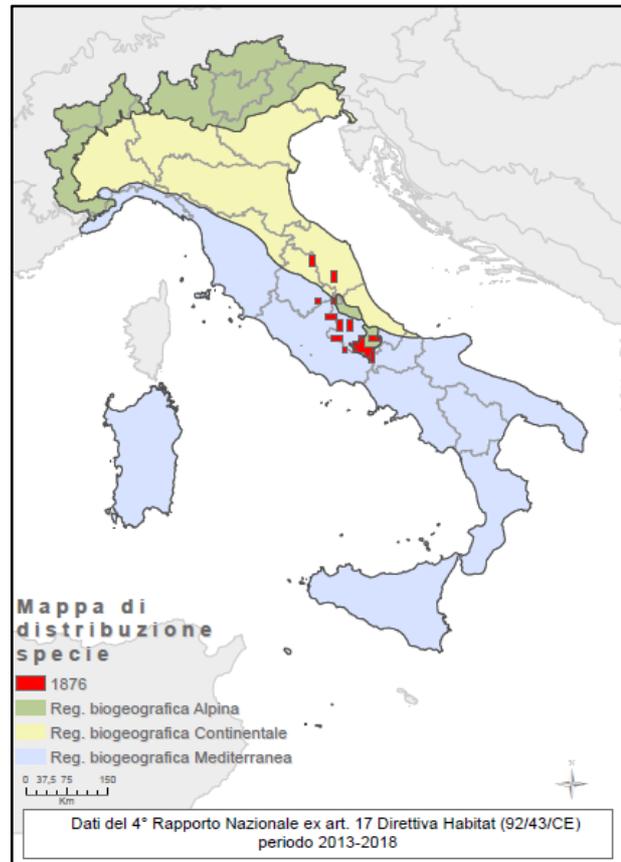


Figura 5 - Mappa di distribuzione di *Iris marsica* secondo i dati del IV Rapporto nazionale ex art. 17 Direttiva Habitat (92/43/CE) periodo 2013-2018 (<http://www.reportingdirettivahabitat.it/>)

## Stato di tutela e di conservazione

*Iris marsica* è tutelata dalla Direttiva Habitat 92/43/CEE, in quanto è inserita nell'All. IV-Specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa. Il codice di riferimento della specie è 1876. *I. marsica* è inserita inoltre nell'allegato I della Convenzione di Berna.

Di seguito sono riportati in forma tabellare i risultati dell'ultimo Report (IV) ex articolo 17 Direttiva Habitat, periodo 2007-2018.

Member States reports (2013-2018)																				
MS	Region	Range (km <sup>2</sup> )				Population					Habitat for the species		Future prospects	Overall assessment				Distribution area (km <sup>2</sup> )		
		Surface	Status (%MS)	Trend	FRR	Min	Max	Status (%MS)	Trend	FRP	Status	Trend	Status	Curr. CS	Curr. CS trend	Prev. CS	Prev. CS trend	Distrib.	Method	% MS
IT	ALP	1800	100	=	≈	N/A	N/A	100	=	≈	FV	=	FV	FV	=	XX		1100	a	100
IT	CON	400	100	=	≈	N/A	N/A	100	=	≈	FV	=	FV	FV	=	FV		400	a	100
IT	MED	3500	100	=	≈	N/A	N/A	100	=	≈	FV	=	FV	FV	=	FV		1200	a	100

EU biogeographical assessments																					
MS/ EU28	Region	Range (km <sup>2</sup> )				Population					Habitat for the species		Future prospect	Overall assessment							
		Surface	Status	Trend	FRR	Min	Max	Status Pop.	Trend	FRP	Status	Trend	Status Future prosp.	Curr. CS	Curr. CS	2012 CS	2012 CS	Status Nat. Feb	CS trend	2001-06	Target 1
EU28	ALP	1800	OMS	=	≈	10	10	OMS	=	≈	OMS	=	OMS	MTX	=	XX		non g	non g	XX	A=
EU28	CON	400	OMS	=	≈	4	4	OMS	=	≈	OMS	=	OMS	MTX	=	FV		nc	non g	FV	A=
EU28	MED	3500	OMS	=	≈	14	14	OMS	=	≈	OMS	=	OMS	MTX	=	FV		nc	non g	FV	A=

Legend	
FV	Favourable
XX	Unknown
U1	Unfavourable-Inadequate
U2	Unfavourable-Bad

In tutte le regioni biogeografiche in cui *I. marsica* è presente (Alpina, Continentale e Mediterranea), l'areale, la popolazione, l'habitat della specie e le prospettive future sono valutati favorevoli e tutte le tendenze sono stabili.

La presenza della specie è indicata in 14 Siti Natura 2000, di seguito elencati:

Codice Sito	Denominazione	Regione	Fonte
IT5210009	Monte Cucco (sommità)	Umbria	*GIGANTE e MANELI, 2017
IT5210014	Monti Maggio - Nero (sommità)	Umbria	*GIGANTE e MANELI, 2017
IT5210063	Monti Coscerno - Civitella - Aspra (sommità)	Umbria	*GIGANTE e MANELI, 2017
IT5330003	Rio Terro	Marche	SDF
IT5330029	Dalla Gola del Fiastrone al Monte Vettore	Marche	**
IT6050010	Valle dell'Inferno	Lazio	SDF
IT6050008	Monti Simbruini ed Ernici	Lazio	SDF
IT7110205	Parco Nazionale d'Abruzzo	Abruzzo	SDF
IT7140129	Parco Nazionale della Majella	Abruzzo	*** BARTOLUCCI et al, 2018b
IT7140203	Majella	Abruzzo	*** BARTOLUCCI et al, 2018b
IT7140204	Majella Sud Ovest	Abruzzo	*** BARTOLUCCI et al, 2018a
IT7110206	Monte Sirente e Monte Velino	Abruzzo	*** BARTOLUCCI et al, 2018b
IT7110130	Sirente Velino	Abruzzo	*** BARTOLUCCI et al, 2018b
IT7212121	Gruppo della Meta - Catena delle Mainarde	Molise	*** BARTOLUCCI et al, 2018b
IT7120132	Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio, Molise e aree limitrofe	Abruzzo, Lazio e Molise	**
*La specie non è inserita nel relativo Formulario Standard (SDF), anche se segnalata agli enti preposti nell'ambito del progetto "SUN LIFE"			
**La specie non è inserita nel relativo Formulario Standard (SDF) ma la ZPS comprende ZSC per le quali <i>I. marsica</i> è indicata del formulario standard			
***La specie non è presente nel relativo Formulario standard (SDF), ma è stata censita per il sito nell'ambito del progetto LIFE "FLORANET"			

Nella Lista Rossa Europea delle Piante Vascolari, *Iris marsica* è classificata come Data Deficient (DD) (ABELI 2011), mentre a livello nazionale la specie è valutata Quasi minacciata (NT) (ROSSI et al., 2013; ORSENIGO et al. 2018). La specie è inserita nelle Liste Rosse Regionali di Marche (LR), Lazio (VU) e Abruzzo (LR) (CONTI et al., 1997).

### Pressioni e minacce note da letteratura

La conservazione di *Iris marsica*, in quanto specie estremamente localizzata, è minacciata da azioni che direttamente o indirettamente, incidono sulla qualità dell'habitat.

Le principali minacce sono rappresentate dal sovrapascolamento, o al contrario dall'abbandono del pascolo, dal rimboschimento su praterie, dalla realizzazione di nuovi sentieri, dall'evoluzione della biocenosi e dai cambiamenti nelle condizioni abiotiche. Di rilevante importanza sono anche azioni legate ad attività antropiche, quali calpestio e raccolta indiscriminata (STINCA et al., 2016). Secondo

COLASANTE (2014), le popolazioni abruzzesi di *I. marsica* risentono negativamente dei ripopolamenti incontrollati di animali, come cinghiali, che possono sradicare e mangiare le parti ipogee della pianta.

In base alla classificazione ufficiale IUCN (ABELI, 2013) basata sui criteri IUCN 2012, le minacce per la specie sono:

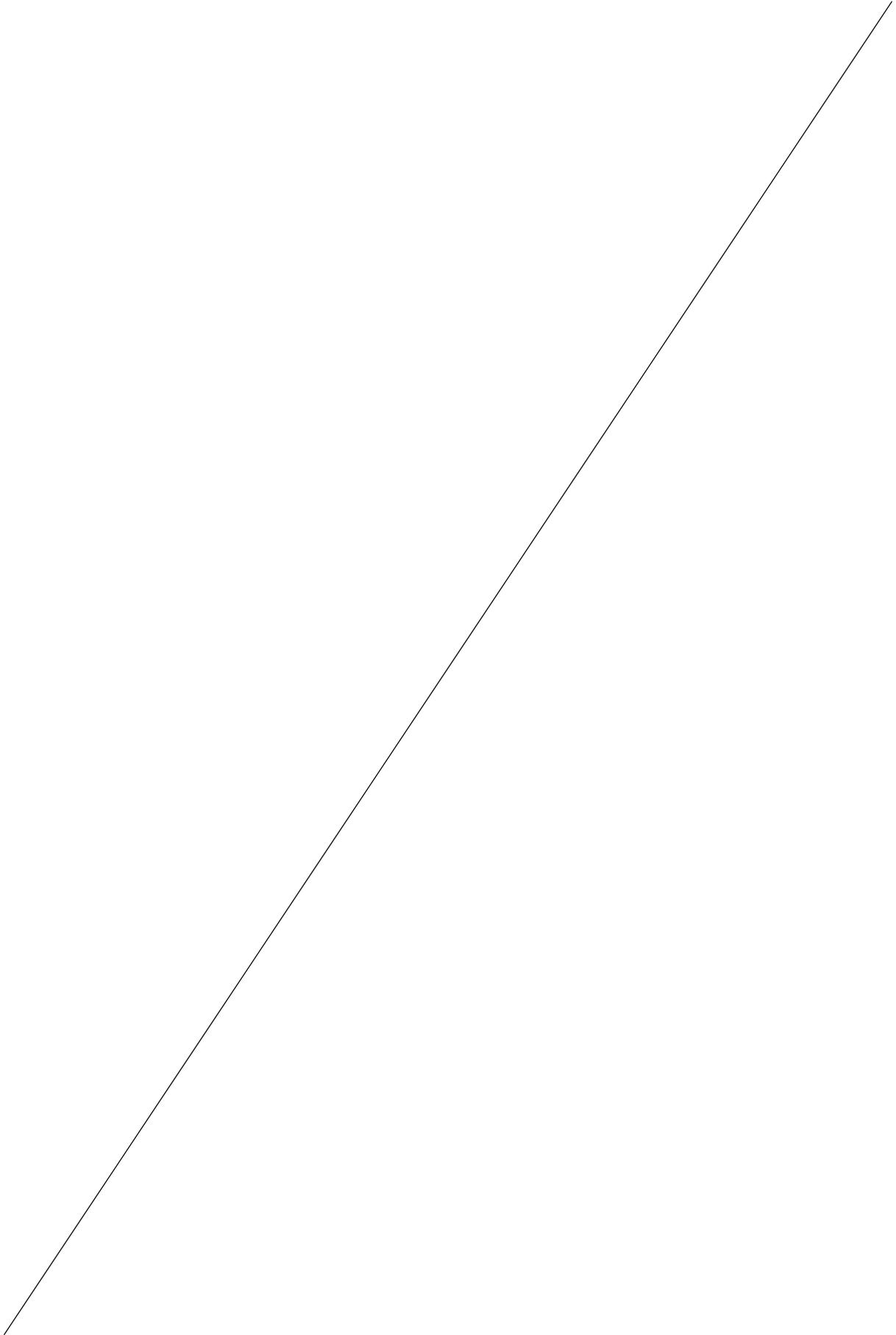
- 5.2.1. Intentional use (species is the target).

Nel IV Report nazionale ex articolo 17 Direttiva Habitat (<http://www.reportingdirettivahabitat.it/>) periodo 2013-2018, le principali pressioni e minacce (EIONET 2018) riportate per *I. marsica* sono:

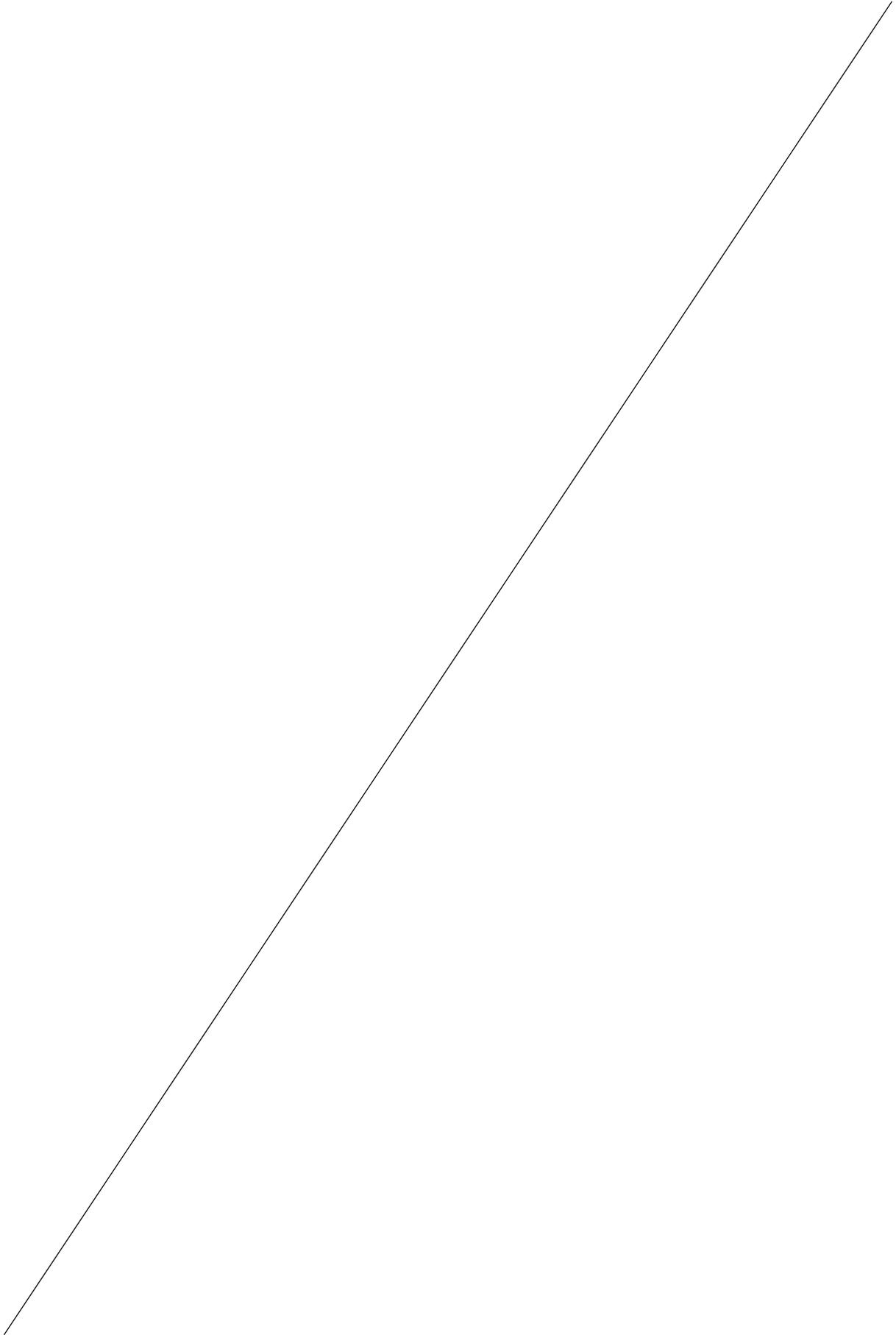
- Regione Biogeografica Alpina:
  - Natural succession resulting in species composition change (other than by direct changes of agricultural or forestry practices) (L02). Ranking: M
  - Vandalism or arson (H04). Ranking: M
  - Other human intrusions and disturbance not mentioned above (H08). Ranking: M
- Regione Biogeografica Mediterranea:
  - Natural succession resulting in species composition change (other than by direct changes of agricultural or forestry practices) (L02). Ranking: M
- Regione Biogeografica Continentale:
  - Intensive grazing or overgrazing by livestock (A09). Ranking: M
  - Natural succession resulting in species composition change (other than by direct changes of agricultural or forestry practices) (L02). Ranking: M
  - Illegal harvesting, collecting and taking (G11). Ranking: M
  - Abiotic natural processes (e.g. erosion, silting up, drying out, submersion, salinization) (L01). Ranking: M
  - Conversion to forest from other land uses, or afforestation (excluding drainage) (B01). Ranking: M

In relazione alle popolazioni umbre, le pressioni e le minacce rilevate nell'ambito del progetto LIFE13 NAT/IT/000371 "SUN LIFE" (GIGANTE e MANELI, 2017) coincidono con quelle sopra elencate e sono le seguenti:

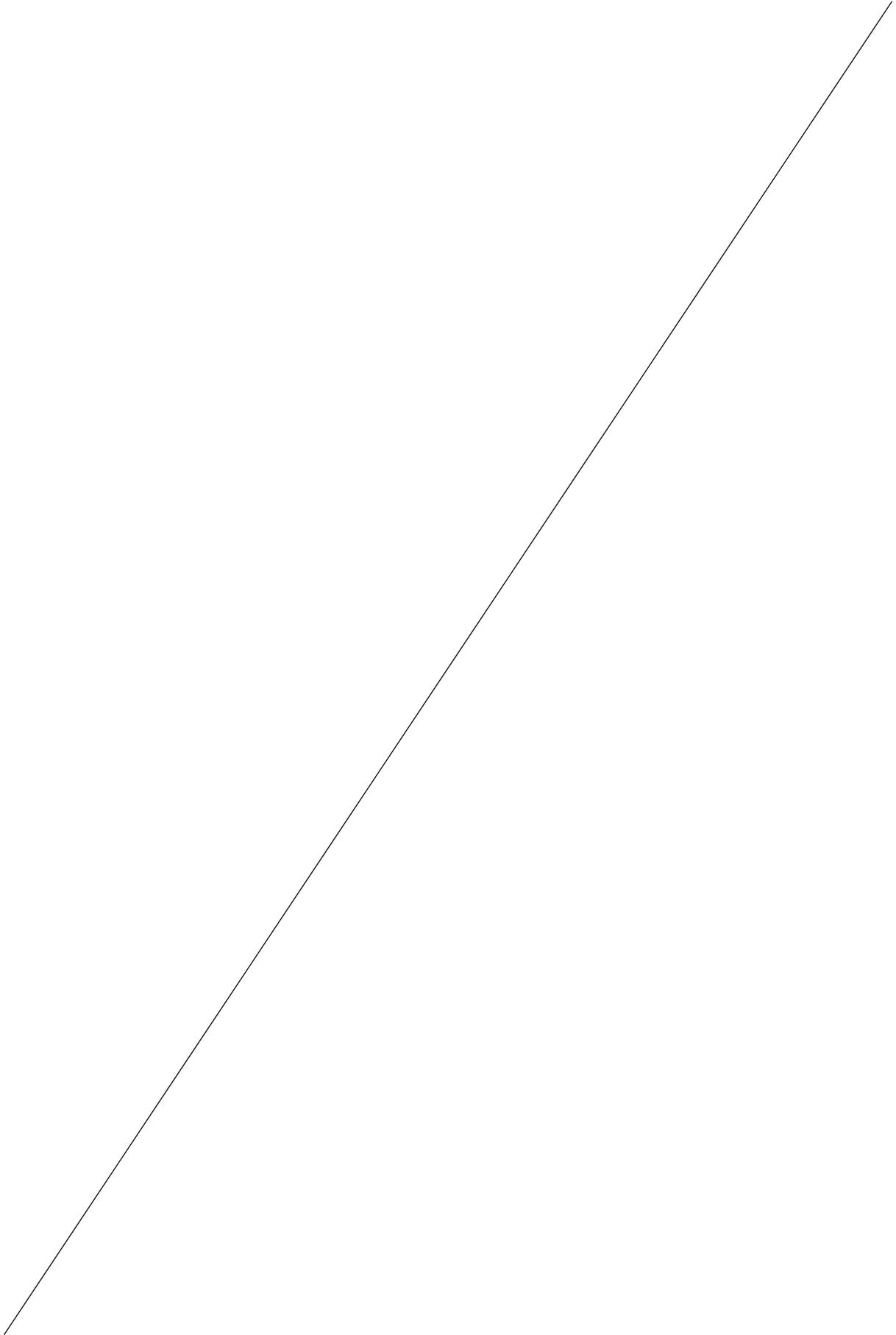
- A04.01- Pascolo intensivo;
- A04.03- Abbandono dei sistemi pastorali, assenza di pascolo;
- B01- Piantagione su terreni non forestati (aumento dell'area forestale, es. piantagione su prateria, brughiera);
- K02- Evoluzione delle biocenosi, successione (inclusa l'avanzata del cespuglieto);
- M01- Cambiamenti nelle condizioni abiotiche.



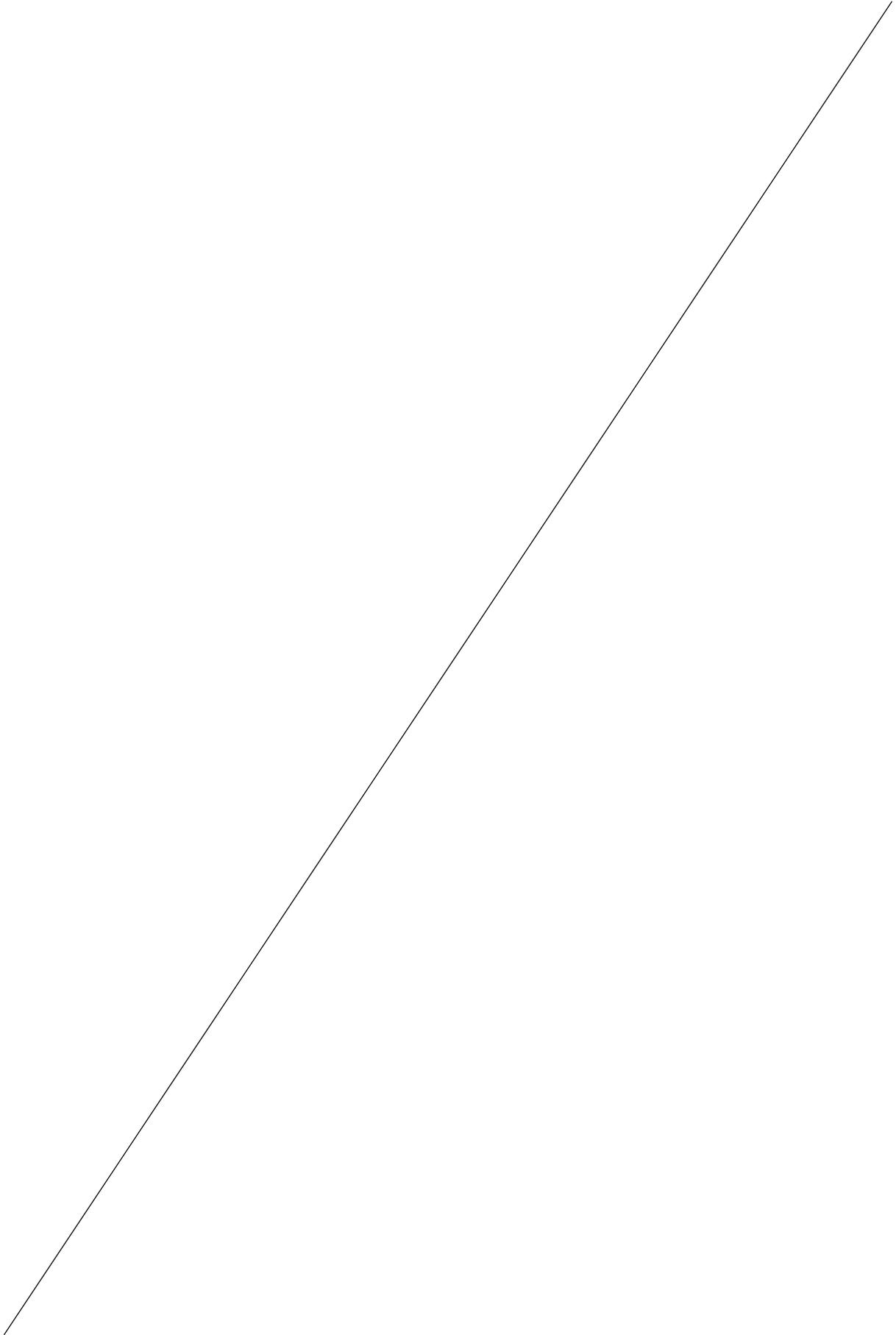
la pagina contenente dati di dettaglio sulla distribuzione della specie è stata rimossa



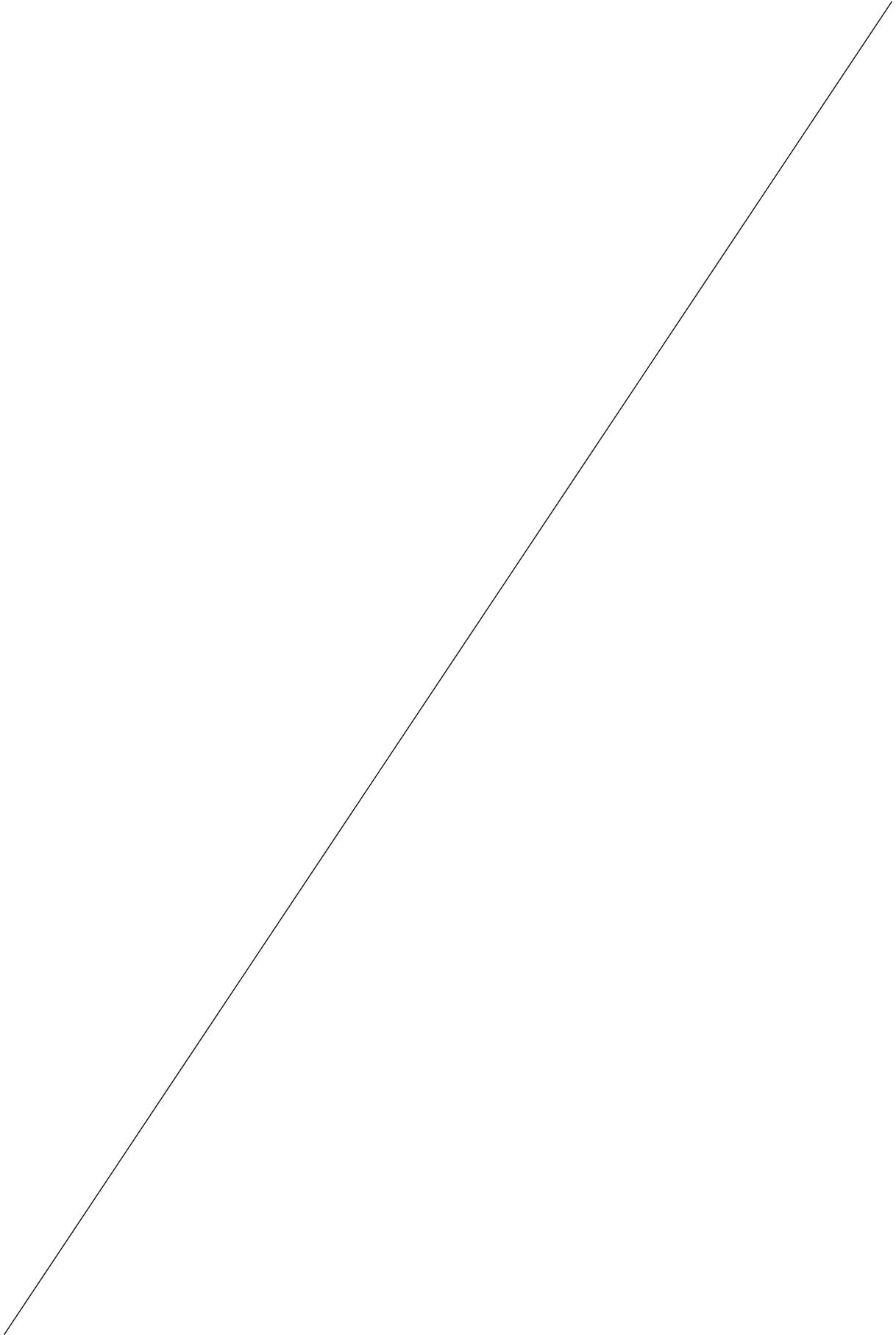
la pagina contenente dati di dettaglio sulla distribuzione della specie è stata rimossa



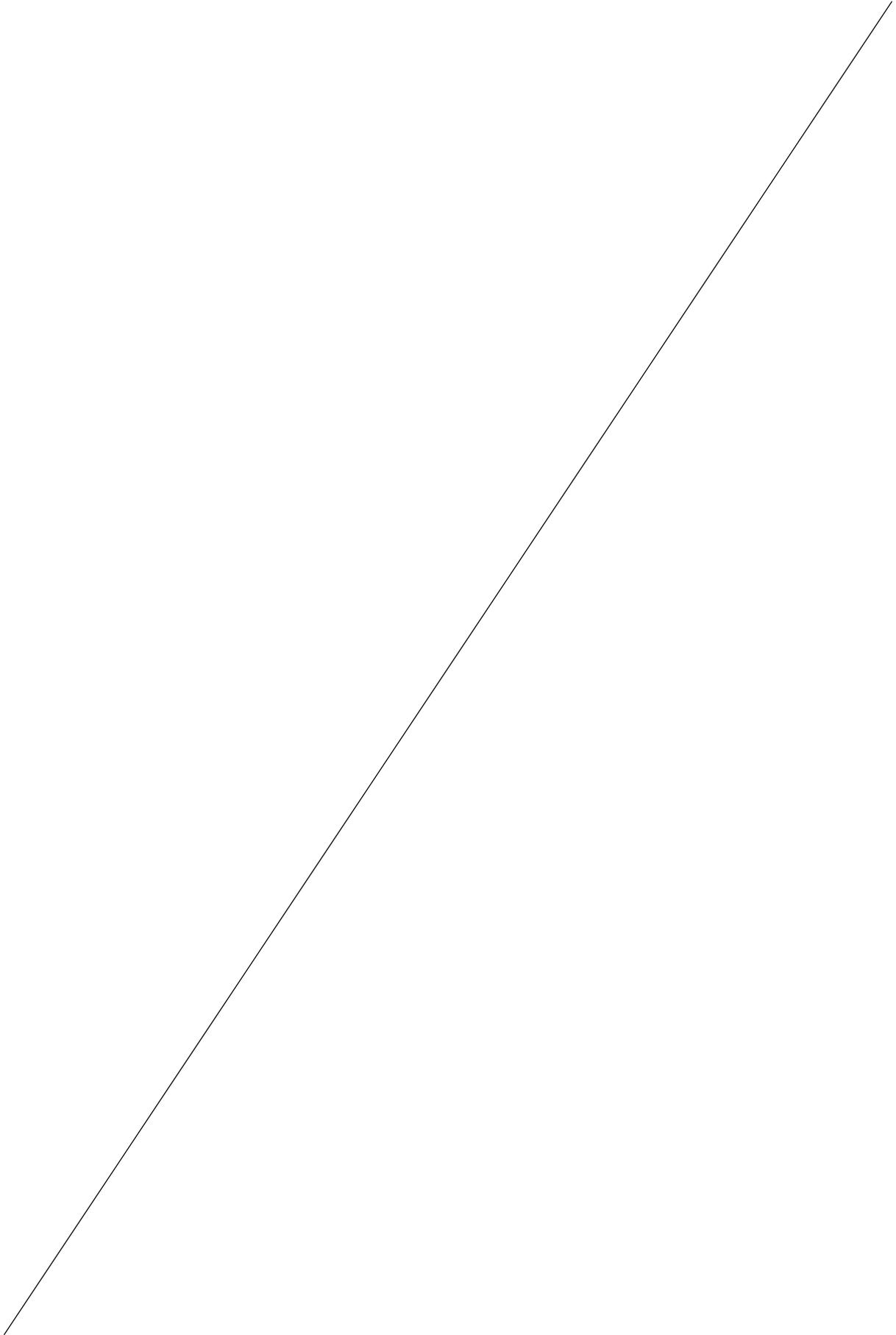
la pagina contenente dati di dettaglio sulla distribuzione della specie è stata rimossa



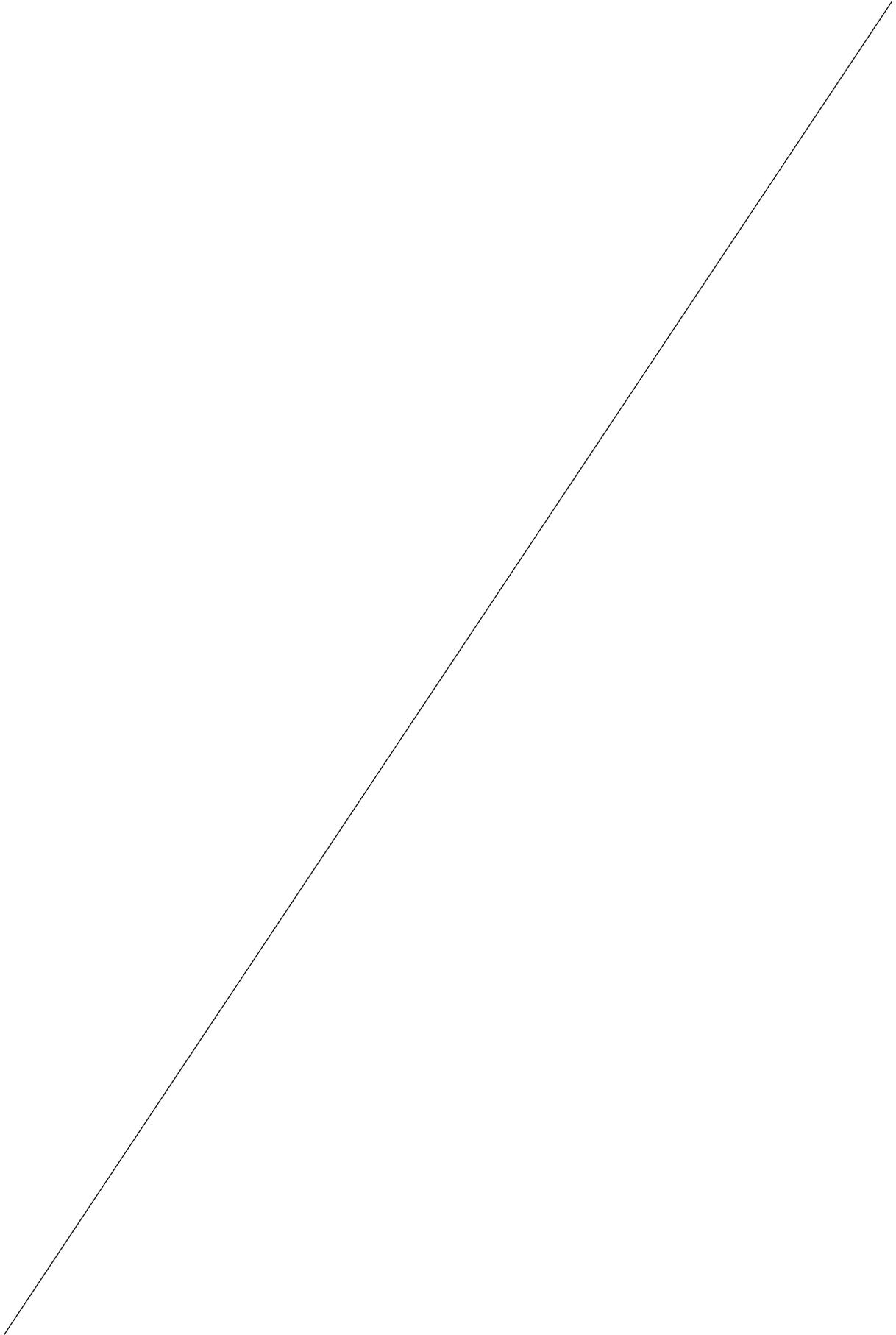
la pagina contenente dati di dettaglio sulla distribuzione della specie è stata rimossa



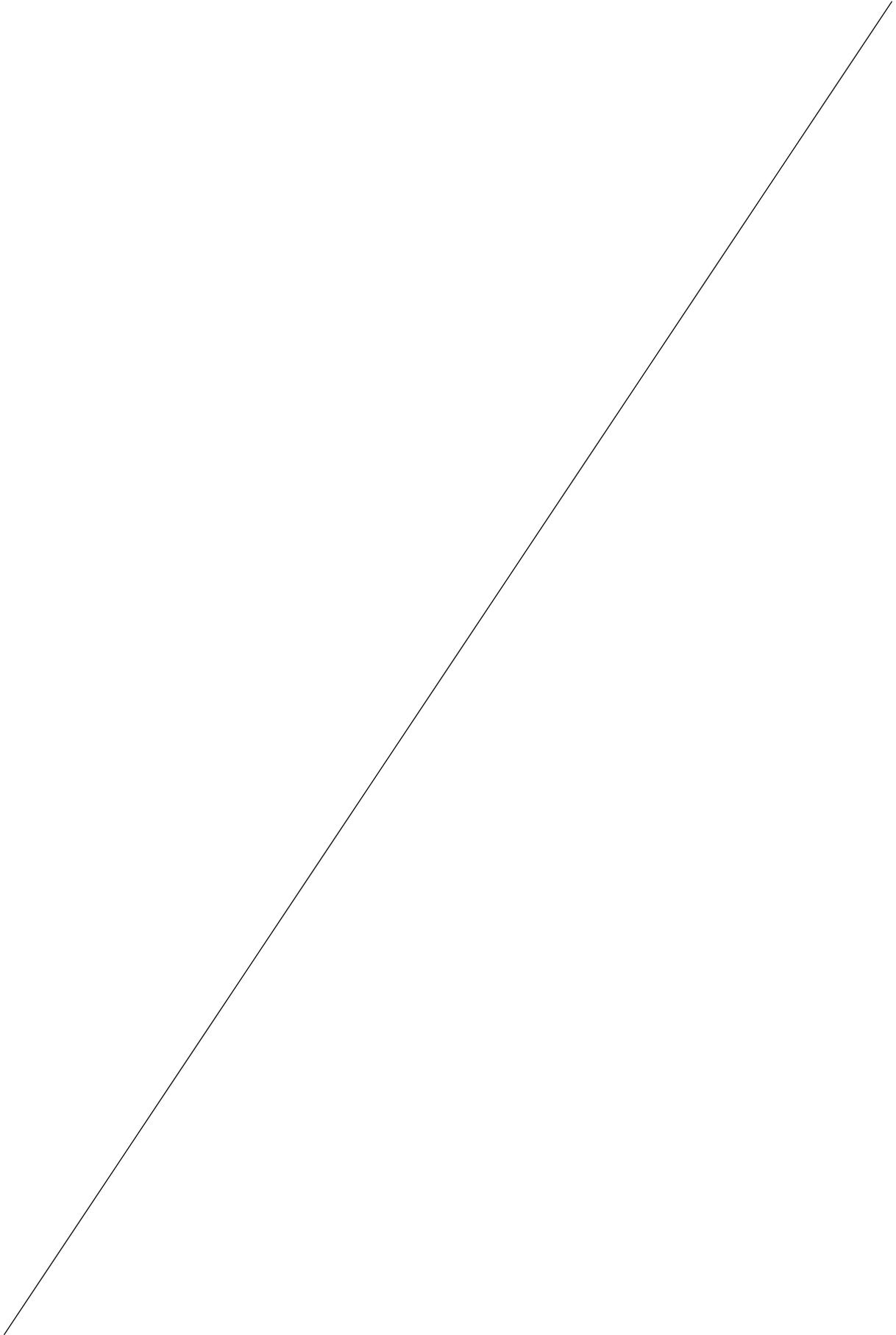
la pagina contenente dati di dettaglio sulla distribuzione della specie è stata rimossa



la pagina contenente dati di dettaglio sulla distribuzione della specie è stata rimossa



la pagina contenente dati di dettaglio sulla distribuzione della specie è stata rimossa



la pagina contenente dati di dettaglio sulla distribuzione della specie è stata rimossa

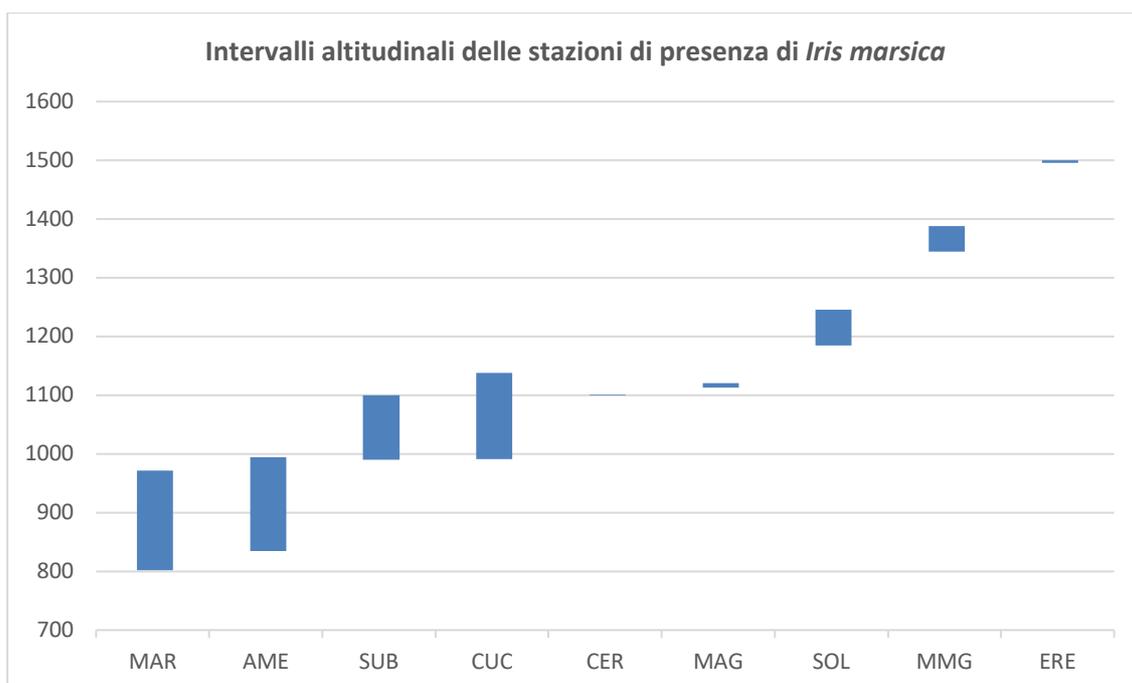
## Caratterizzazione ecologica dei siti di presenza in Umbria

Le stazioni di Pellongo (PEL) e Le Valli (VAL) saranno trattate in questo paragrafo come un'unica stazione denominata MAR; essendo situate in stretta prossimità (1 km ca. in linea d'aria) nel complesso dei Monti Martani, risultano essere estremamente simili dal punto di vista ecologico.

Tutte le stazioni umbre di *Iris marsica* ricadono nel Macroclima Temperato, quattro nella Variante Bioclimatica Submediterranea, e sono caratterizzate da Termotipo Supratemperato e Ombrotipo Umido. Solo le stazioni di Monte Cucco rientrano nell'Ombrotipo Iperumido (PESARESI et al., 2017).

A livello geologico, la specie cresce prevalentemente su calcare massiccio, maiolica e scaglia bianca. In percentuali minori si rinviene anche su scaglia rossa (Monti Martani), marne a fucoidi (Monte Subasio) e gruppo del Bugarone (Monte Cucco) (CARTA GEOLOGICA REGIONALE scala 1:10.000, 2012).

Il range altitudinale di *I. marsica*, a livello regionale, va da un minimo di 802 m s.l.m, nella stazione dei Monti Martani, ad un massimo di 1.500 m su Monte Eremita. Nel grafico seguente sono riportati gli intervalli altitudinali delle singole stazioni di presenza.



	MAR	AME	SUB	CUC	CER	MAG	SOL	MMG	ERE
Alt MAX (m s.l.m.)	972	994	1.100	1.138	1.100	1.121	1.246	1.388	1.500
Alt min (m s.l.m.)	802	835	990	991	1.100	1.113	1.185	1.344	1.496

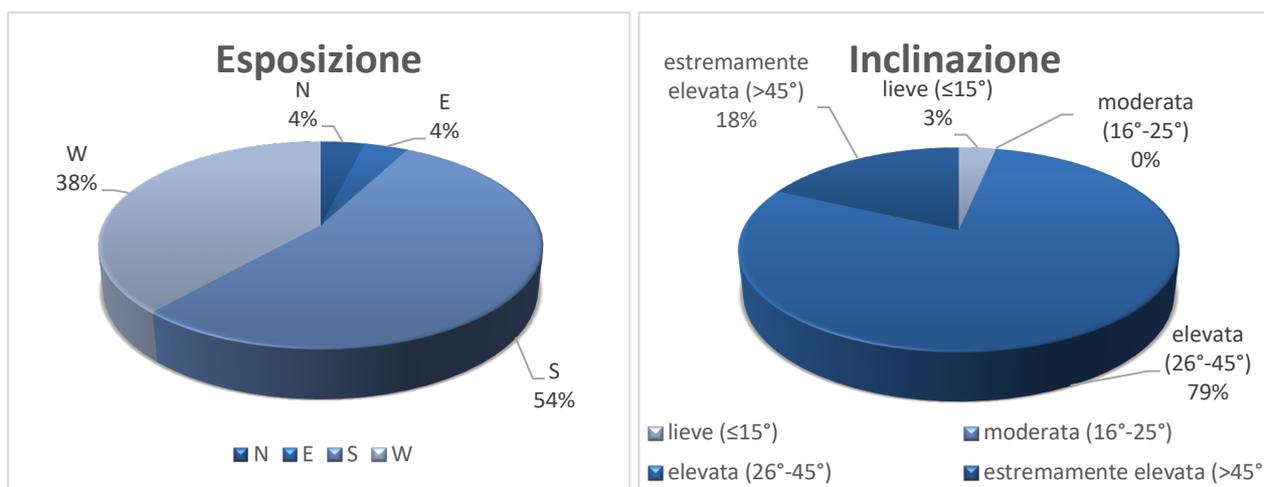
Nella seguente tabella si riportano in dettaglio tutti i dati climatici, geologici ed altitudinali rilevati per le singole stazioni indagate.

Stazione	Macrobioclima	Variante bioclimatica	Ombrotipo (orizzonte)	Termotipo (orizzonte)	Substrato geologico	Altitudine min (m s.l.m.)	Altitudine MAX (m s.l.m.)
AME	Temperato	Submediterranea	Umido (inferiore)	Supratemperato (superiore)	Calcere massiccio, corniola	835	994
CER	Temperato	Submediterranea	Umido (inferiore)	Supratemperato (inferiore)	Calcere massiccio	1.100	1.100
CUC	Temperato	-	Iperumido (inferiore)	Supratemperato (superiore)	Calcere Massiccio, gruppo del Bugarone	991	1.138
ERE	Temperato	-	Umido (superiore)	Supratemperato (superiore)	Scaglia bianca	1.496	1.500
MAG	Temperato	-	Umido (superiore)	Supratemperato (inferiore)	Calcere massiccio	1.113	1.121
MMG	Temperato	-	Umido (superiore)	Supratemperato (superiore)	Maiolica	1.344	1.388
MAR	Temperato	Submediterranea	Umido (inferiore)	Supratemperato (inferiore)	Scaglia rossa	802	972
SOL	Temperato	Submediterranea	Umido (inferiore e superiore)	Supratemperato (inferiore)	Maiolica	1.185	1.246
SUB	Temperato	-	Umido (inferiore e superiore)	Supratemperato (inferiore)	Scaglia bianca, maiolica, marne a fucoidi	990	1.100

Le stazioni dei siti per i quali è stato effettuato lo studio demografico, sono state caratterizzate dal punto di vista ecologico prendendo in considerazione i seguenti parametri: esposizione, inclinazione, percentuale di rocciosità, pietrosità, suolo nudo, lettiera, muschi e copertura totale della vegetazione. I dati registrati confermano il carattere eliofilo di *Iris marsica*: il 54% delle stazioni monitorate hanno infatti esposizione Sud (compresa tra 136° e 225°) e il 38% esposizione Ovest (226°-315°). Solo l'8% delle stazioni presenta esposizione Nord (316°-45°) (4%) ed Est (46°-135°) (4%).

In relazione all'inclinazione, sono state considerate quattro classi: lieve ( $\leq 15^\circ$ ), moderata ( $16^\circ-25^\circ$ ), elevata ( $26^\circ-45^\circ$ ) ed estremamente elevata ( $>45^\circ$ ). La specie predilige inclinazioni elevate (79% delle stazioni indagate) ed estremamente elevate (18% delle stazioni monitorate), colonizzando solo sporadicamente suoli con inclinazione lieve e mai con inclinazione moderata.

I restanti parametri ambientali risultano molto variabili, ad eccezione della percentuale di presenza della lettiera, che è risultata sempre nulla, e dei muschi, principalmente assenti e rilevati in percentuali basse solo in 3 stazioni (MAG, MAR, SOL).



La copertura totale della vegetazione varia da 10% a 100% e presenta valori prevalentemente intermedi, ad eccezione della stazione di Monte Eremita (ERE) in cui la mediana risulta pari a 95%.

La percentuale di rocciosità è molto variabile, da nulla ad un massimo di 75%, come anche la pietrosità che tuttavia si attesta su valori sempre inferiori al 40%.

Il suolo nudo è stato rilevato in quasi tutte le stazioni ma sempre con percentuali basse (media <17%).

Parametro		ERE	MAG	MMG	MAR	SOL
Suolo nudo (%)	min	2	0	5	5	8
	max	40	8	15	20	25
	media	8,78	2,74	10,75	11,25	16,5
	mediana	5	2,5	11,5	10	16,5
Pietrosità (%)	min	0	0	0	10	15
	max	10	10	20	39	15
	media	1,5	2,92	6,75	29,25	15
	mediana	0	3	3,5	34	15
Rocciosità (%)	min	0	2	10	0	7
	max	0	75	55	5	10
	media	0	42,21	37,5	2	8,5
	mediana	0	41	42,5	1,5	8,5
Lettiera (%)	min	0	0	0	0	0
	max	0	0	0	0	0
	media	0	0	0	0	0
	mediana	0	0	0	0	0
Muschi (%)	min	0	2	0	0	0
	max	0	8	0	15	3
	media	0	0,57	0	3,75	3
	mediana	0	0	0	0	3
Cop tot (%)	min	50	20	35	10	47
	max	98	95	55	100	70
	media	90,28	51,76	45	51,47	58,5
	mediana	95	50	45	50	58,5

## Habitat biologico della specie

In Umbria, la specie cresce in ambienti aperti (praterie montane e collinari), spesso su tasche di suolo su affioramenti rocciosi, orli, radure e margini in contatto con formazioni arbustive a ginepro rosso o boscaglie di caducifoglie collinari (carpino nero, cerro, roverella) e montane (faggio). È presente negli Habitat di Allegato I alla Direttiva 92/43/CE di seguito elencati:

- 6210(\*) - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (\*stupenda fioritura di orchidee) (Monte Eremita, Monte Maggio, Monte Solenne, Monti Amerini, Pellongo, Le Valli, Monte Subasio, Monte Cerventosa, Monte Cucco);
- 6220 - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea* (Monti Amerini);
- 5130 - Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli (Monte Subasio);
- 8210 - Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica (Monte Maggio, Monte Maggiore Monte Solenne, Monte Maggio).



Figura 17 – Habitat biologico di *Iris marsica*, stazione di Monte Solenne (PG).



Figura 18 – Habitat biologico di *Iris marsica*, stazione Le Valli (Monti Martani, PG).

### Caratterizzazione demografica (*census*)

La specie forma colonie di dimensione variabile, che occupano lo spazio in modo disomogeneo: alcune stazioni sono caratterizzate da un numero elevato di individui collocati in un'area circoscritta, altre sono popolate da numerose piccole colonie dislocate su una superficie più ampia.

Di tutte le stazioni rilevate in Umbria, sei sono state indagate dal punto di vista demografico (ERE, MAG, PEL, VAL, SOL, MMG), in quanto considerate rappresentative della varietà ambientale e demografica della specie nella regione. Lo studio di popolazione è stato effettuato con due differenti metodologie, scelte in base alla tipologia di distribuzione di *I. marsica* nelle differenti stazioni.

Nei siti in cui la specie forma colonie localizzate in un'area circoscritta (ERE, MAG, PEL) per l'analisi di popolazione si è fatto uso della metodologia di quadrati e transetti. Il primo transetto è stato collocato lungo l'asse maggiore della colonia, con lunghezza pari all'asse stesso, e il secondo perpendicolarmente al primo, in modo da coprire con la sua lunghezza l'intera colonia. Il conteggio degli individui per unità di superficie è stato effettuato all'interno di quadrati (plot) ubicati a distanza di 1 m l'uno dall'altro. Per ogni plot è stata effettuata la conta degli individui totali, in fiore, in frutto e il numero complessivo di frutti. Nelle stazioni in cui *I. marsica* forma piccole colonie molto circoscritte e di piccole dimensioni, ma dislocate su una superficie più ampia (VAL, SOL, MMG), il metodo del transetto non è stato ritenuto applicabile; tutti i nuclei individuati sono quindi stati georeferenziati e per ognuno di essi sono stati conteggiati tutti gli individui presenti, e sono stati registrati i dati demografici sopra descritti.

A causa della notevole capacità di *Iris marsica* di propagarsi per via vegetativa (rizomatosa), per il conteggio degli individui è stato preso in considerazione il "ramet", ovvero l'unità demografica funzionale potenzialmente in grado di acquisire l'indipendenza fisiologica o effettivamente

indipendente, rappresentata da getti epigei con proprie radici (DE KROON E VAN GROENENDAEL, 1997; CANULLO E FALINSKA, 2003).

Per le stazioni in cui è stato eseguito il conteggio diretto di tutti gli individui presenti (VAL, SOL, MMG), si è ottenuto il numero totale di ramet attraverso una semplice somma. Per le tre stazioni indagate con il metodo del transetto (ERE, MAG, PEL), si è proceduto alla mappatura e georeferenziazione delle intere colonie, al fine di calcolare la superficie totale coperta dalla specie. Una volta calcolata la densità di individui media ( $\pm$  SE) all'interno delle colonie per ciascuna delle tre stazioni, si è proceduto alla stima del numero totale di individui, moltiplicando tale valore medio per la superficie totale occupata da ciascuna colonia. In tal modo si è ottenuta una stima attendibile del numero totale di ramet per ciascuna stazione (

Tabella 1).

Al fine di ottenere una stima verosimile del numero complessivo di individui anche nelle stazioni non investigate (AME, CER, CUC, SUB), si è scelto di fare riferimento a superfici standard (le medesime utilizzate per la rappresentazione cartografica, come sopra descritto), rappresentate da celle di lato 25 m inscritte nel Reticolo di Lambert (utilizzato per il reporting ex Art. 17 Dir. Habitat, periodo 2013-2018), andando quindi a calcolare la densità media di individui di *Iris marsica* riferita a tutte le stazioni investigate e utilizzando questo dato per ottenere una stima degli individui presumibilmente presenti nelle stazioni non indagate. Il risultato di tale stima è riportato nella

Tabella 1, dove viene indicato anche il numero totale (stimato) di individui presenti in Umbria.

Stazione	n ° di celle 25x25m	sup tot (m <sup>2</sup> ) delle celle 25x25m	IND/m <sup>2</sup> (celle 25x25)	IND/m <sup>2</sup> (celle 25x25) -SE	IND/m <sup>2</sup> (celle 25x25) +SE	Ind TOT	Ind TOT -SE	Ind TOT +SE
ERE*	3	1875,00	5,50	5,13	5,87	10306,63	9613,47	10.999,80
MAG*	6	3750,00	0,97	0,74	1,21	3644,23	2756,92	4.531,54
PEL*	2	1250,00	5,33	3,67	6,98	6658,26	4591,02	8.725,50
SOL	15	9375,00	0,09	0,09	0,09	800,00	800,00	800,00
MMG	3	1875,00	0,61	0,61	0,61	1148,00	1148,00	1.148,00
VAL	13	8125,00	0,23	0,23	0,23	1876,00	1876,00	1.876,00
SUB	4	2500,00	2,12	1,74	2,50	5301,57	4359,86	6.243,27
CER	1	625,00	2,12	1,74	2,50	1325,39	1089,97	1.560,82
CUC	5	3125,00	2,12	1,74	2,50	6626,96	5449,83	7.804,09
AME	8	5000,00	2,12	1,74	2,50	10603,14	8719,73	12.486,55
TOT	60,00	37500,00				48290,19	40404,79	56.175,58

\* stazioni campionate con il metodo del transetto.  
In corsivo sono riportate le stazioni non indagate demograficamente, in grigio la stazione dei Monti Amerini, per la quale l'identità tassonomica di *I. marsica* va confermata.

Tabella 1 – Superficie occupata da *Iris marsica* e numero stimato di individui per ogni stazione di presenza della specie.

I dati demografici (individui totali al m<sup>2</sup>, individui in fiore al m<sup>2</sup>, individui in frutto al m<sup>2</sup> e numero di frutti al m<sup>2</sup>) rilevati con il metodo del transetto nelle stazioni di Monte Eremita (ERE), Monte Maggio

(MAG) e Pellongo (PEL) sono stati analizzati a livello complessivo e a livello stazionale, e confrontati con i dati ecologici (altitudine, inclinazione, esposizione, copertura totale della vegetazione).

Considerando insieme le tre stazioni, la media del numero di individui al m<sup>2</sup> è di 34,64 con valore massimo 200 e minimo 0; mentre la densità degli individui in fiore per m<sup>2</sup> presenta un valore medio pari a 1,23 un minimo di 0 e un massimo di 12,5. Gli individui in frutto al metro quadro sono in media 0,61, mentre il numero medio di frutti al m<sup>2</sup> è pari a 0,69. Il valore massimo di individui in frutto e di numero di frutti al m<sup>2</sup> coincide, ed è pari a 18,75, come anche il valore minimo, che corrisponde a 0.

Di seguito si riportano i dati in forma tabellare.

Popolazione totale						
	Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
Individui totali/m <sup>2</sup>	0	0	12,00	34,64	61,00	200,00
Individui in fiore/m <sup>2</sup>	0	0	0	1,23	1,00	12,50
Individui in frutto/ m <sup>2</sup>	0	0	0	0,61	0	18,75
N° frutti/ m <sup>2</sup>	0	0	0	0,69	0	18,75

Considerando separatamente i dati in base alle stazioni di campionamento, si nota che solo la stazione di Pellongo presenta individui in frutto (media indFr/m<sup>2</sup> = 1,67; max indFr/m<sup>2</sup> = 18,75). Il numero di frutti al m<sup>2</sup> ha una media di 1,87 e un valore massimo pari a 18,75.

Il numero massimo assoluto di individui al m<sup>2</sup> si riscontra nella stazione di Pellongo (200), mentre il valore medio di individui al m<sup>2</sup> più elevato appartiene alla stazione di Monte Eremita (71,22). Monte Maggio è la stazione con densità più bassa (media = 13,68; max = 65).

Per quanto riguarda il numero di individui in fiore, la densità più elevata al m<sup>2</sup> è stata riscontrata nella stazione di Pellongo (12,50), mentre il valore medio di individui in fiore al m<sup>2</sup> più elevato è stato rilevato nella stazione di Monte Maggio (1,53).

Di seguito si riportano in forma tabellare i dati di statistica di base relativi alle tre stazioni indagate mediante transetto.

Monte Eremita						
	Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
Individui totali/m <sup>2</sup>	39,00	53,50	72,50	71,22	87,75	110,00
Individui in fiore/m <sup>2</sup>	0	0	0	1,33	1,00	8,00
Individui in frutto/ m <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0
N° frutti/ m <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0

Monte Maggio						
	Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
Individui totali/m <sup>2</sup>	0	0	5,50	13,68	16,00	65,00
Individui in fiore/m <sup>2</sup>	0	0	0	1,53	3	7
Individui in frutto/ m <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0
N° frutti/ m <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0

Pellongo (Monti Martani)						
	Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
Individui totali/m <sup>2</sup>	0	0	0	36,46	48,44	200,00
Individui in fiore/m <sup>2</sup>	0	0	0	0,83	0	12,50
Individui in frutto/ m <sup>2</sup>	0	0	0	1,67	0	18,75
N° frutti/ m <sup>2</sup>	0	0	0	1,87	0	18,75

La densità di individui al m<sup>2</sup> è stata analizzata in relazione ai tre siti di campionamento (ERE, MAG, PEL), attraverso analisi della varianza (ANOVA) e Test di Tukey. Dall'analisi effettuata, il sito di Monte Eremita (ERE) risulta il più diverso dei tre, caratterizzato da densità di individui più elevate. Risulta statisticamente significativa la differenza tra il sito di Monte Eremita e Monte Maggiore (p<0,001) e la differenza tra Monte Eremita e Pellongo (p<0,05) (Figura 19).

L'analisi della varianza è stata ripetuta anche per i parametri individui in fiore/m<sup>2</sup>, individui in frutto/m<sup>2</sup> e n. di frutti/m<sup>2</sup>, ma i valori registrati, molti pari a zero o estremamente bassi, non hanno evidenziato differenze statisticamente significative tra le varie stazioni.

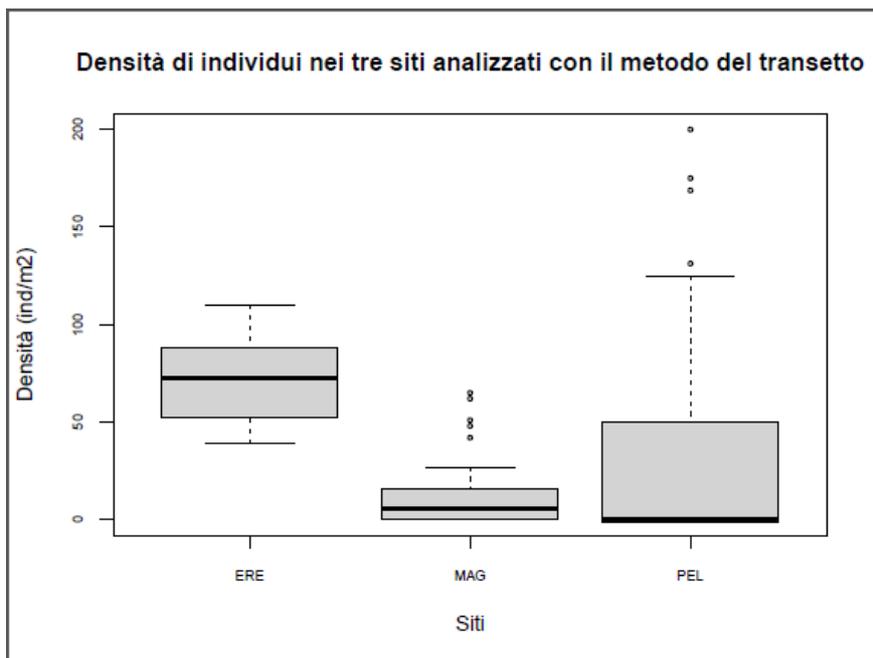
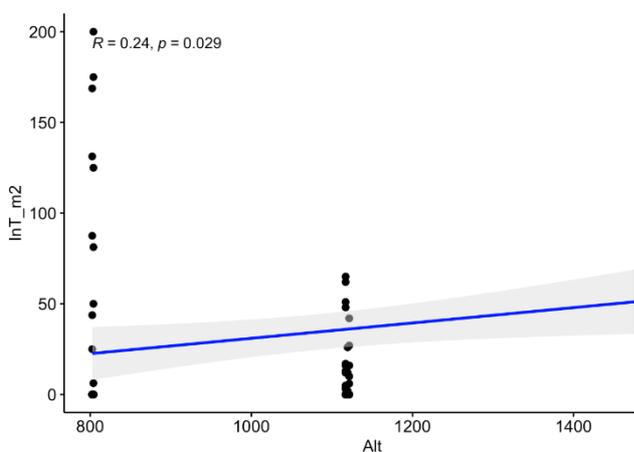


Figura 19 – Variabilità della densità di individui al m<sup>2</sup> nei siti di presenza indagati mediante la metodologia del transetto.

Correlando la densità di individui al m<sup>2</sup> delle stazioni ERE, MAG e PEL con i parametri ecologici (altitudine, inclinazione, copertura totale della vegetazione) attraverso il coefficiente di correlazione di Pearson, è emersa una lieve correlazione ( $p\text{-value} < 0,05$ ) tra altitudine e densità di individui al m<sup>2</sup> (correlazione positiva), e una correlazione significativa ( $p < 0,001$ ) tra copertura totale della vegetazione e densità di individui al m<sup>2</sup> (correlazione positiva) (Figura 20).

Non sono emerse correlazioni significative tra numero di individui al m<sup>2</sup> e parametri ecologici.

Correlazione tra Altitudine (m s.l.m.) e densità di individui (n/m<sup>2</sup>) nelle tre stazioni indagate con metodologia del transetto



Correlazione tra Copertura totale della vegetazione (%) e densità di individui (n/m<sup>2</sup>) nelle tre stazioni indagate con metodologia del transetto

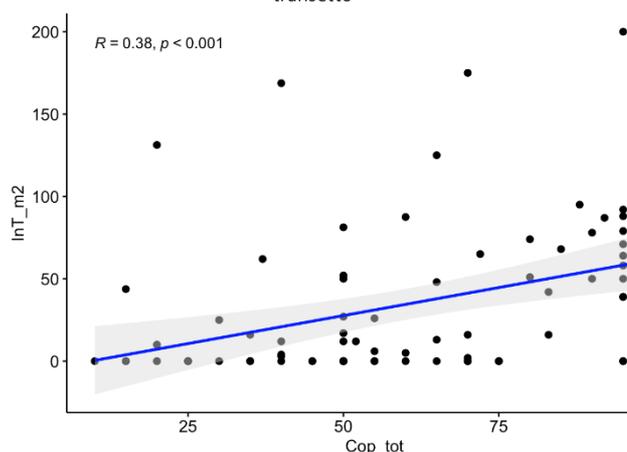


Figura 20 – Correlazioni statisticamente significative tra valori demografici e parametri ecologici rilevati nelle tre stazioni indagate mediante metodo del transetto.

È stata poi analizzata la densità degli individui (totali, in fiore, in frutto) e il numero di frutti al m<sup>2</sup> delle stazioni ERE, MAG e PEL in relazione ai parametri ambientali inclinazione ed esposizione, attraverso analisi della varianza (ANOVA) e Test di Tukey.

Per il parametro inclinazione, tutti i valori registrati su campo sono stati raggruppati in quattro classi: lieve ≤15°; moderata (16°-25°); elevata (26°-45°); estrema (>45°). Per il parametro esposizione i raggruppamenti sono stati fatti in base alla direzione dell'esposizione: nord (316°-45°); est (46°-135°); sud (136°-225°); ovest (226°-315°).

Relativamente all'inclinazione, considerando la densità di individui al m<sup>2</sup> sono emerse differenze statisticamente significative (p<0,05) solo tra le classi "moderata" ed "estrema". I valori più elevati di individui al m<sup>2</sup> sono stati registrati nelle colonie con inclinazione moderata e i valori più bassi nelle colonie con inclinazione estrema (Figura 21).

Considerando l'esposizione, nelle tre stazioni indagate, sono state registrate solo esposizioni sud e ovest. Per la densità di individui al m<sup>2</sup>, la differenza tra queste due classi è evidente: le densità maggiori corrispondono a plot con esposizione sud (Figura 22).

Non sono emerse differenze significative considerando densità di individui in fiore e in frutto al m<sup>2</sup> e numero di frutti al m<sup>2</sup> in relazione ai parametri ambientali.

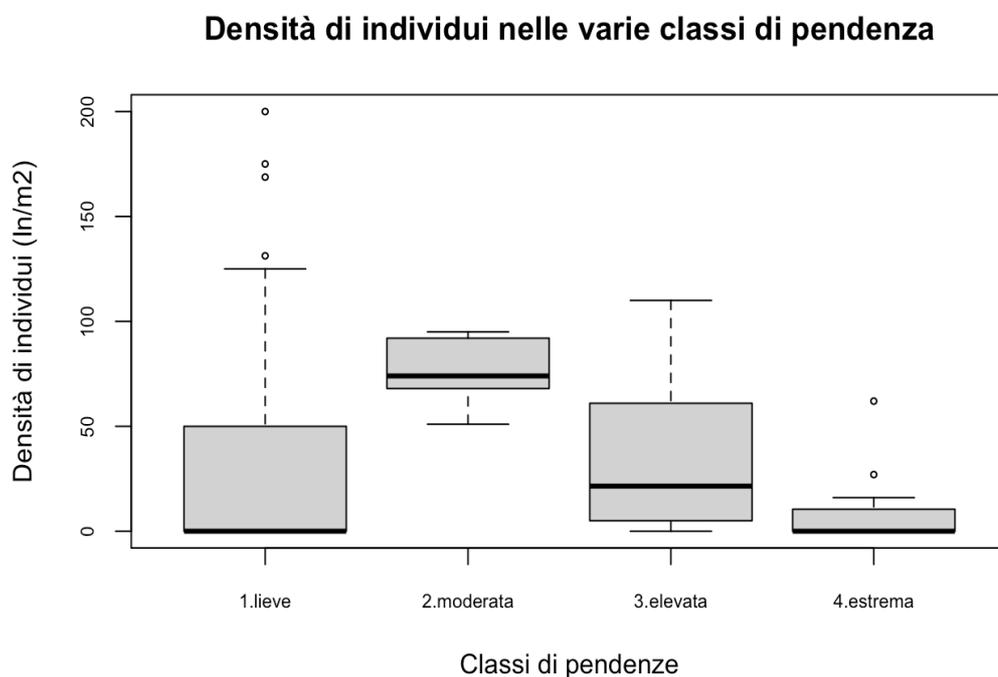


Figura 21 – Densità di individui al m<sup>2</sup> in relazione alle classi di pendenza rilevate nei siti indagati tramite transetto.

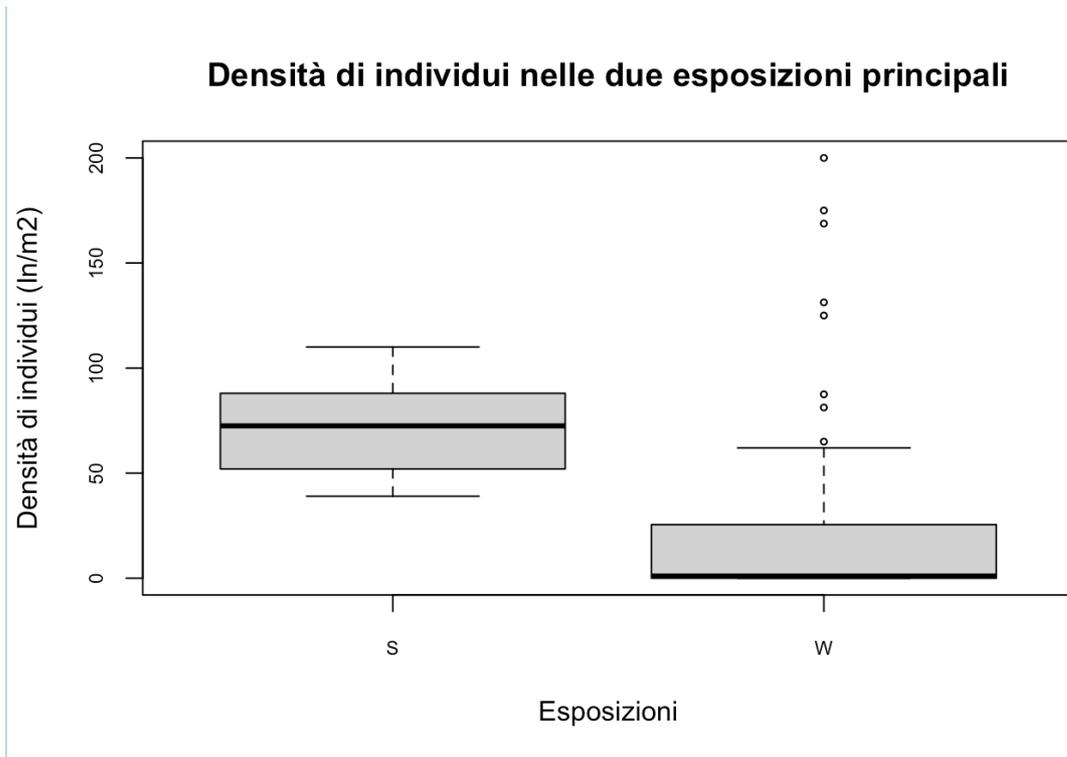


Figura 22 – Densità di individui al m<sup>2</sup> in relazione alle classi di esposizione rilevate nei siti indagati tramite transetto.

Infine è stata testata l'eventuale presenza di correlazione tra il numero totale di individui stimati per ogni stazione umbra e l'altitudine media delle stazioni stesse, attraverso un grafico a dispersione con linea di tendenza (potenza) ed è stata calcolata la correlazione tra le due serie di dati. È emersa una correlazione negativa tra i dati, estremamente bassa (-0,068), che diventa notevolmente più significativa (-0,626) eliminando i dati riferiti alla stazione di Monte Eremita, riportata in rosso nel grafico seguente (Figura 23).

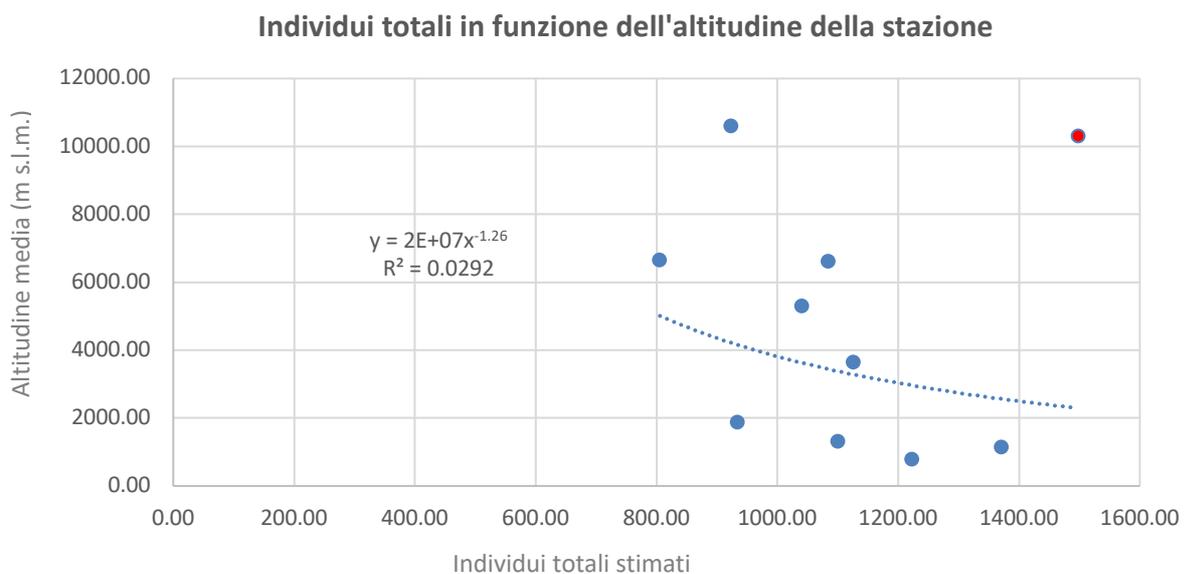


Figura 23 – Individui totali stimati nelle singole stazioni umbre in funzione delle altitudini medie delle relative stazioni.

## Pressioni e Minacce

In base allo schema di classificazione EUNIS (2018) possono essere ritenute pertinenti per il territorio umbro le seguenti pressioni e minacce:

➤ Pressioni:

- A06 - Abbandono della gestione delle praterie (ad es. cessazione di pascolo o sfalcio)
- A09 - Pascolo intensivo o sovrapascolamento da parte del bestiame;
- G09 - Raccolta o collezione di altre piante e animali selvatici (esclusa la caccia e la pesca sportiva);
- L02 - Successione naturale con conseguente modifica della composizione delle specie (se non per modifica diretta delle pratiche agricole o forestali);
- L06 - Relazioni interspecifiche tra specie faunistiche e floristiche (competizione, predazione, parassitismo, patogeni,);
- N01- Variazioni di temperatura (ad es. aumento della temperatura ed estremi) dovute al cambiamento climatico;
- N02 - Siccità e diminuzione delle precipitazioni a causa del cambiamento climatico;

● Minacce:

- A06 - Abbandono della gestione delle praterie (ad es. cessazione di pascolo o sfalcio)
- A09 - Pascolo intensivo o sovrapascolamento da parte del bestiame;
- B01 - Conversione in foresta da altri usi del suolo, o imboschimento (escluso il drenaggio);
- G09 - Raccolta o collezione di altre piante e animali selvatici (esclusa la caccia e la pesca sportiva);
- L02 - Successione naturale con conseguente modifica della composizione delle specie (se non per modifica diretta delle pratiche agricole o forestali);
- L06 - Relazioni interspecifiche tra specie faunistiche e floristiche (competizione, predazione, parassitismo, patogeni,);
- L07 - Assenza o riduzione di relazioni interspecifiche tra specie faunistiche e floristiche (es. impollinatori);
- N01- Variazioni di temperatura (ad es. aumento della temperatura ed estremi) dovute al cambiamento climatico;
- N02 - Siccità e diminuzione delle precipitazioni a causa del cambiamento climatico;
- N03 - Aumenti o variazioni delle precipitazioni dovute al cambiamento climatico;
- N05 - Modifica della posizione, delle dimensioni e/o della qualità dell'habitat a causa del cambiamento climatico.



Figura 24 – Tracce di scavi realizzati da fauna selvatica al fine di cibarsi dei rizomi di *I. marsica*, stazione di Monte Solenne (Foto F. Falcinelli).



Figura 25 – Tracce di scavi realizzati da fauna selvatica al fine di cibarsi dei rizomi di *I. marsica*,

stazione di Monte Cucco (Foto F. Falcinelli).



Figura 26 – Piccola colonia di *Iris marsica* cresciuta alla base di un individuo di *Juniperus deltoides* (successione naturale) nella stazione di Le Valli (Monti Martani)



Figura 27 – Successione vegetazionale in atto nella stazione Le Valli (Monti Martani).



Figura 28 – Popolazione di *Iris marsica* invasa da *Asphodelus macrocarpus* nella stazione di Monte Eremita.

## BIBLIOGRAFIA

- ABELI T., 2011. *Iris marsica*. The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T162141A5548538. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2011-1.RLTS.T162141A5548538.en>. Downloaded on 12 November 2021.
- ANZALONE B., BAZZICHELLI G., 1960. La flora del Parco nazionale d'Abruzzo. Estratto Annali di Botanica (Roma), vol. 20(2-3) (1959-1960).
- ANZALONE B., IBERITE M., LATTANZI E., 2010. La Flora vascolare del Lazio. Inform. Bot. Ital. 42: 187-317.
- BARTOLUCCI F., CARAFA M., DI MARTINO L., GENTILE C., MORINI P., 2018b. Pianificazione delle procedure amministrative per adeguamento delle aree SIC alla distribuzione delle specie vegetali di interesse comunitario e prioritario (azione A.8). <https://www.floranetlife.it/it/pubblicazioni-scientifiche/>
- BARTOLUCCI F., PERUZZI L., GALASSO G., ALBANO A., ALESSANDRINI A., ARDENGHI N., ASTUTI G., BACCHETTA G., BALLELLI S., BANFI E., BARBERIS G., BERNARDO L., BOUVET D., BOVIO M., CECCHI L., DI PIETRO R., DOMINA G., FASCETTI S., FENU G., CONTI F., 2018a. An updated checklist of the vascular flora native to Italy. Plant Biosystems. 152. 179-303. 10.1080/11263504.2017.1419996.
- BLASI C., FRONDONI R., 2011. Modern perspectives for plant sociology: The case of ecological land classification and the Ecoregions of Italy. Plant Biosyst., 145(suppl.1): 30-37.
- CAGIOTTI M. R., LORETI M., SALERNO P., RANFA A., ROMANO B., 1992. Sulla presenza di *Iris chamaeris* Bertol. in Umbria. Estratto da: Annali Facoltà di Agraria Vol. XLIV, 1990. Perugia.
- CARTA GEOLOGICA REGIONALE scala 1:10.000, 2012. Consultabile alla pagina: [http://storicizzati.territorio.regione.umbria.it/Static/GeologiaKmz/GeologiaKmz/Index\\_kmz.htm](http://storicizzati.territorio.regione.umbria.it/Static/GeologiaKmz/GeologiaKmz/Index_kmz.htm)
- CANULLO R., FALINSKA K., 2003. Ecologia vegetale, la struttura gerarchica della vegetazione. Liguori, Napoli. 423 pp.
- COLASANTE M., 2003a. Sulla diversità e sistematica del genere *Iris* L.. Inform. Bot. Ital. 35(1) 198-207. ISSN 0020-0697.
- COLASANTE M., 2003b. Natural hybrids of *Iris* L. (Iridaceae) and their importance in evolution and Systematics. Monocots III International Conference. Abstract 17. Ontario, California, USA.
- COLASANTE M., 2014. Iridaceae presenti in Italia – Iridaceae Present in Italy. Università La Sapienza (Roma). 415 pp.
- COLASANTE M., ALTAMURA L., 1988. Distribuzione delle *Iris* spontanee e naturalizzate in Umbria e Abruzzo-Molise. Note aggiuntive per il Lazio. Ann. Bot. (Roma) 44: 125-135.
- COLASANTE M, RICCI I. 1977. *Iris germanica* L. e *Iris marsica* Ricci e Colasante: separazione delle due specie. Ann Bot (Rome). 34:17–27 (1975).
- CONNER, J. K., HARTL, D. L. (2004). A primer of ecological genetics. Sinauer Associates Incorporated.

CONTI F., 1995. Prodromo della Flora del Parco Nazionale d'Abruzzo. In: Tassi F., Progetto Biodiversità. Ente Autonomo del Parco Nazionale d'Abruzzo. Almadue srl, Roma. 127 pp.

CONTI F., 1998. An annotated checklist of the Flora of the Abruzzo. *Bocconea*, 10: 1-276.

CONTI F., BARTOLUCCI F., CATONICA C., D'ORAZIO G., LONDRILLO I., MANZI A., TINTI D., 2006. Aggiunte alla flora d'Abruzzo. Il contributo. *Inform. Bot. Ital.* 38: 113-116.

CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1997. Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia. Università di Camerino.

CURTIS W.C., AND BRUMBACK W.E., 1986. Propagation of wild flowers. Newfs Inc., Framingham, MA.

DE CASTRO O., 2018. Rendiconto scientifico - Analisi cito-molecolari su popolazioni di *Iris marsica* previste dall'azione A3 (rilievi dati di campo) nell'ambito del PROGETTO LIFE 15 NAT/IT/000946 FLORANET. CUP F52F16000090007.

DE CASTRO O., DEL GUACCHIO E., DI IORIO E., DI MAIO A., DI MARTINO L., BARTOLUCCI F., CONTI F., 2020. Barcoding helps threatened species: the case of *Iris marsica* (Iridaceae) from the protected areas of the Abruzzo (Central Italy). *Plant Biosystems*, 154(6):961-972. DOI: 10.1080/11263504.2020.1762786

DE KROON H., VAN GROENENDAEL J. (Eds.), 1997. The ecology and evolution of clonal plants (1<sup>st</sup> Ed.). Backhuys Publishers. Leiden, The Netherlands. 453 pp.

DIBOLL N., 2004. Native wildflower and grass propagation information. In Combined proceedingsings-international Plant propagators Society, IPPS; 1998: pp 391.

DI CECCO V., FRATTAROLI A.R., 2018. Relazione per la seconda annualità del contratto di ricerca finanziato per lo svolgimento delle attività dell'azione C4 (Riproduzione da seme) nell'ambito del PROGETTO LIFE 15 NAT/IT7000946 FLORANET "Safeguard and valorization of the plant species of EU interest in the Natural Parks of the Abruzzo Apennine" in favore del Beneficiario Coordinatore del Progetto. <https://www.floranetlife.it/it/pubblicazioni-scientifiche/>

DI MUSCIANO M., DI CECCO V., BARTOLUCCI F., CONTI F., FRATTAROLI A.R., DI MARTINO L., 2020. Dispersal ability of threatened species affects future distributions. *Plant Ecology*, 221, 265-281.

EIONET, 2018. List of pressures and threats and conservation measures with specific guidance on the use of distinct pressure and measure codes (last updated:16.05.2018). available at [http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats\\_art17/Reporting2019/Pressures\\_Threats\\_Crosswalk\\_with\\_Previous\\_List\\_20180516.xls](http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17/Reporting2019/Pressures_Threats_Crosswalk_with_Previous_List_20180516.xls)

Euro+Med (2006-): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity.vPublished on the Internet <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/> [Ultimo accesso: 17 ottobre 2021].

GIGANTE D., MANELI F. 2017. Report LINEE GUIDA PER IL MONITORAGGIO DI SPECIE VEGETALI ED HABITAT. 30 giugno 2017. LIFE13 NAT/IT/000371 SUN LIFE Strategy for the Natura 2000 Network of the Umbria Region ACTION D.1: Formulazione e avvio dell'implementazione del programma di monitoraggio scientifico della rete.

GUBELLINI L., PINZI M., 2010. Le Liliiflorae delle Marche: distribuzione e note ecologiche. *Inform. Bot. Ital.* 42: 67-90.

- LORETI M., 1986. Flora dell'Appennino Gualdese. Amministrazione della Provincia di Perugia (Umbria): *Iris chamaeiris* Bertol, pag: 83-84.
- LUCCHESI F., LATTANZI E. 1993. Nuovo contributo alla Flora del Massiccio del Monte Velino (Appennino Abruzzese). Ann. Bot. (Roma), 49 (1991): 137-199.
- ORSENIGO S., MONTAGNANI C., FENU G., GARGANO D., PERUZZI L., ABELI T., ... , ROSSI G., 2018. Red Listing plants under full national responsibility: Extinction risk and threats in the vascular flora endemic to Italy. Biological Conservation, 224, 213-222.
- PESARESI S., BIONDI E., CASAVECCHIA S., 2017. Bioclimates of Italy. Journal of Maps, 13(2): 955-960. DOI: 10.1080/17445647.2017.1413017
- PIGNATTI S., 1982. Flora d'Italia. Vol. 3. Edagricole, Bologna.
- PIGNATTI S., GUARINO R., LA ROSA A., 2017. Flora d'Italia. Vol. 1. 2nd ed. Milano (Milan): Edagricole; p. 301–319. Italian.
- QGIS.org, 2022. QGIS 3.16. Geographic Information System Developers Manual. QGIS Association. Electronic document: [https://docs.qgis.org/3.16/en/docs/developers\\_guide/index.html](https://docs.qgis.org/3.16/en/docs/developers_guide/index.html)
- RICCI I., COLASANTE M., 1973. *Iris marsica* nova species. Ann Bot (Rome). 32: 217–223.
- RICCI I., COLASANTE M., 1975. *Iris germanica* L. e *Iris marsica* Ricci & Colasante: separazione delle due specie. Ann Bot: 17-29.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., PENAS A., DÍAZ T.E., 2004. Biogeographic map of Europe. Cartographic Service, Univ. León. /Spain. Sito internet: [https://webs.ucm.es/info/cif/form/bg\\_map/index.htm](https://webs.ucm.es/info/cif/form/bg_map/index.htm) [Ultimo accesso: 11/11 2021].
- ROSSI G., MONTAGNANI C., GARGANO D., PERUZZI L., ABELI T., RAVERA S., COGONI A., FENU G., MAGRINI S., GENNAI M., FOGGI B., WAGENSOMMER R.P., VENTURELLA G., BLASI C., RAIMONDO F.M., ORSENIGO S. (Eds.), 2013. Lista Rossa della Flora Italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate. Comitato Italiano IUCN, Ministero Ambiente e Tutela Territorio e Mare. Roma. 54 pp.
- SALERNO P., PULETTI E., 1994, Nuove ricerche floristico-vegetazionali nel Massiccio del Monte Cucco. In: Il Grifo Bianco, Sigillo, pp. 83-103.
- SALERNO P., LORETI M., PULETTI E., 1999. L'*Iris* della marsica. Un endemismo della flora carsica dell'Appennino centrale. In Speleologia 40: pp 58-60
- STINCA A., BARTOLUCCI F., CONTI F., 2016. *Iris marsica* I. Ricci & Colasante. In: ERCOLE S., GIACANELLI V., BACCHETTA G., FENU G., GENOVESI P. (ed.), 2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie vegetali. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 140/2016.
- VENDITTI A., FREZZA C., RAI R., SCIUBBA F., DI CECCO M., CIASCHETTI G., ..., BIANCO A., 2017. Isoflavones and other compounds from the roots of *Iris marsica* I. Ricci & Colas. collected from Majella National Park, Italy. Med. Chem.(Los Angeles), 7: 787-794.
- WILLIAMS C., HARBORNE J.B., COLASANTE M., 2000. The pathway of chemical evolution in bearded *Iris* species based on flavonoid and xanthone patterns. Annali Di Botanica, 58. <https://doi.org/10.4462/annbotrm-9062>

WILLIAMS C., HARBORNE J.B., COLASANTE M., 1997. Flavonoid and Xanthone Patterns in Bearded *Iris* Species and the Pathway of Chemical Evolution in the Genus. *Biochemical Systematics and Ecology*, 25(4): 309-325. [https://doi.org/10.1016/S0305-1978\(97\)00008-2](https://doi.org/10.1016/S0305-1978(97)00008-2)

XU X., ZHANG X., WANG H., 2003, A study on the germination of *Iris lactea* Pall. var *chinensis* Koid Z. seeds under Co<sup>60</sup>- $\gamma$  radiation. *Journal of Nanjing Forestry University*, 27(1), 55-58.

### Sitografia

<http://dryades.units.it/floritaly>

<https://nature-art17.eionet.europa.eu/article17>

<http://vnr.unipg.it/sunlife/>

<https://www.actaplantarum.org/>

<http://www.euoplusmed.org>

<http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-wms/>

<http://www.reportingdirettivahabitat.it/>