PROVINCIA DELLA SPEZIA REGIONE LIGURIA COMUNE DI VARESE LIGURE



PROGETTO DI POTENZIAMENTO, EFFICIENTAMENTO E RIQUALIFICAZIONE DEL PARCO EOLICO SITO IN LOCALITÀ "*LA CAPPELLETTA*" PASSO DI CENTO CROCI, COMUNE DI VARESE LIGURE (SP) OPIFICIO VARESE 1 - VARESE 2 - VARESE 3

RELAZIONE FITOSOCIOLOGICA

PROPONENTE

Fontenergia S.r.l.

Via Ravecca, 23 - 19123, La Spezia (SP)

P.IVA 01632570998

FONTENERGIA

PROGETTISTI

PROGETTO ARCHITETTONICO E COORDINAMENTO PAESAGGISTICO

ARCH. DANIELE NERI
ARCH. FABRIZIO ESPOSITO
ARCH. GIACOMO GIANARDI

PROGETTO STRUTTURALE E IMPIANTISTICO

ING. MARIO DEL SANTO

COORDINAMENTO PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTO E DI ESECUZIONE

DOTT. PAPIK DAL DEGAN

CURATRICE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI E NATURALISTICI

DOTT.SSA AGRONOMA GIULIA DEL SANTO

ORDINE degli ARCHITETTI, PIANIFICATORI, PAESAGGISTI e CONSERVATORI - LA SPEZIA
ARCH. DANIELE NERI n° 86

DATA

10 gennaio 2019

INDICE

1. **INTRODUZIONE**

   1.1Metodi di ricerca **pag 2**

2. **DESCRIZIONE DEL TERRITORIO**

   2.1 Inquadramento geografico **pag 4**

   2.2 Caratteristiche bioclimatiche **pag 10**

3. **VEGETAZIONE DEL PARCO EOLICO**

   3.1 Sistema sintassonomico **pag 15**

4. **RILIEVI EFFETTUATI** **pag 18**

   4.1 Risultati dell'indagine **pag 22**

   4.2 Elenco delle specie rinvenute **pag 24**

5. **CONCLUSIONI** **pag 25**

6. **Galleria fotografica** **pag 26**

Allegato 1

1. INTRODUZIONE

La presente indagine fitosociologica è parte di un'integrazione richiesta nell'ambito della procedura di assoggettabilità allavia/ screening per il potenziamento di impianto di energia elettrica da energia eolica in localita Passo della Cappelletta, Varese Ligure SP

1.1 Metodi di ricerca

L'indagine è stata strutturata secondo le comuni linee guida della Fitosociologia, che studia le comunità di specie vegetali secondo i legami di tipo geografico ed ecologico con l'ambiente che le ospita. Lo studio della vegetazione viene così condotto secondo tre livelli di analisi:

- Fitosociologico, indaga gli aspetti associativi delle piante e le relazioni con l'intorno.
- Sinfitosociologico, rivolto allo studio dei rapporti dinamici che legano le varie associazioni tra loro all'interno della serie di vegetazione, anche detta sigmeto (sigmetum).

- Geosinfitosociologico, in cui si analizzano i fenomeni catenali e geografici, le relazioni tra le diverse serie di vegetazione, intese come unità fitogeografiche di paesaggio (geosigmeto o geosigmetum).

Il primo livello, rappresentato dalla Fitosociologia, ha per oggetto le associazioni vegetali, definite come "aggruppamenti vegetali più o meno stabili ed in equilibro con il mezzo ambiente, caratterizzati da una composizione floristica determinata, nei quali alcuni elementi esclusivi o quasi (specie caratteristiche) rivelano con la loro presenza un'ecologia particolare e autonoma" (BRAUN–BLANQUET, 1951). Costituiscono quindi degli indicatori utili per stimare la valenza ecologica delle specie che condividono analoghe condizioni ambientali, o la capacità di colonizzare specifici ambienti in relazione ai fattori limitanti che li caratterizzano. Le associazioni vengono definite da una combinazione statisticamente ripetitiva di piante alla quale si giunge attraverso la comparazione, eseguita nelle tabelle (o rilievi) fitosociologiche. Il rilievo fitosociologico si realizza compilando l'elenco di tutte le specie presenti in un'area sufficientemente rappresentativa della

vegetazione, detta “minimo areale”. Per primo quindi bisogna stabilire con ragionevole certezza che le dimensioni della superficie prescelta per eseguirvi il rilievo sia sufficientemente rappresentativa della variabilità specifica della vegetazione che si sta studiando. Per ogni area rilevata vengono poi definite la superficie, quota, inclinazione, esposizione; inoltre, ad ogni specie presente nell’area prescelta vengono attribuiti due valori di cui il primo (quantitativo) è il grado di ricoprimento o della copertura secondo una scala di abbondanza-dominanza, ed esprime la percentuale del terreno che ogni specie ricopre sul totale dell’area in considerazione, mentre il secondo (qualitativo) è il grado della sociabilità, che esprime il modo in cui gli individui della stessa specie tendono ad aggregarsi tra loro. Per la stima del grado di ricoprimento viene utilizzata una scala di valori proposta da BRAUN-BLANQUET (1951) e modificata da PIGNATTI (1953), di sette gradi possibili :

- 5 = copertura 80 – 100 %
- 4= copertura 60 – 80 %
- 3= copertura 40 – 60 %
- 2= copertura 20 – 40 %
- 1 = copertura 1 – 20 %
- + = copertura < 1 %
- r = specie molto rare

Per la valutazione del valore di sociabilità si utilizza invece una scala di cinque gradi (BRAUN-BLANQUET, 1951):

- 5 = specie che formano popolamenti puri o quasi
- 4 = specie che formano popolamenti estesi su più della metà della superficie del rilievo
- 3 = individui riuniti in piccole colonie
- 2 = individui riuniti in gruppi
- 1 = individui isolati

I rilievi fitosociologici così strutturati vengono messi a confronto all’interno delle tabelle fitosociologiche, per distinguere le associazioni vegetali in base alle specie presenti e ai dati ad esse relative; le associazioni vengono riunite in un sistema gerarchico di classificazione (detto sintassonomico) in base alla presenza di gruppi di piante in comune che permettono l’individuazione dei livelli gerarchici: alleanza,

ordine, classe ed accessorie (sottounità): subalIeanza, sottoordine e sottoclasse. Se necessario, possono essere definite anche categorie inferiori all'associazione, quali subassociazione, variante, razza e facies. La denominazione dei sintaxa, realizzata in base ad una serie di regole raccolte nel Codice Internazionale di Nomenclatura Fitosociologica, deriva dal nome scientifico di una o due specie più rappresentative, a cui viene aggiunto un suffisso convenzionale diverso a seconda del livello gerarchico. Per i livelli gerarchici inferiori alla subassociazione non vengono utilizzate queste regole ma l'espressione generica "variante a", "razza a", "facies a", etc. seguito dal nome scientifico della specie differenziale. Il nome è quindi completo quando viene seguito dal nome dell'Autore o degli autori che per primi lo hanno descritto e pubblicato, e dalla data di pubblicazione. I suffissi convenzionalmente riconosciuti sono: Classe -etea; Sottoclasse -enea; Ordine -etalia; Sottoordine -enalia; Alleanza -ion; Suballeanza -enion; Associazione -etum; Subassociazione -etosum. Tramite il secondo livello di analisi (rappresentato dalla Sinfitosociologia) si analizzano le successioni dinamiche tra le associazioni che vanno a definire le serie di vegetazione o sigmeti (sigmetum), costituiti da tutte le comunità in rapporto dinamico, che fanno parte dello stesso processo evolutivo o regressivo e che si sviluppano in uno spazio con le stesse potenzialità vegetazionali. Nella serie di vegetazione si possono riconoscere diverse associazioni, comunità o stadi: bosco, mantello, orlo, prateria, la vegetazione infestante dei campi, etc. Il terzo livello di analisi infine mette in relazione le diverse serie di vegetazione che costituiscono il paesaggio vegetale, ed è rappresentato dalla Geosinfitosociologia: interpretando i rapporti catenali o geografici tra più serie di vegetazione consente l'individuazione di unità fitogeografiche di paesaggio o geosigmeti (geosigmetum), che raggruppano le diverse serie di associazioni presenti in una unità omogenea di paesaggio, con tutte le associazioni e le serie fitosociologiche che la caratterizzano. Sono questi ultimi due livelli di studio che dunque permettono la comprensione dell'intero paesaggio fitogeografico.

2.DESCRIZIONE DEL TERRITORIO

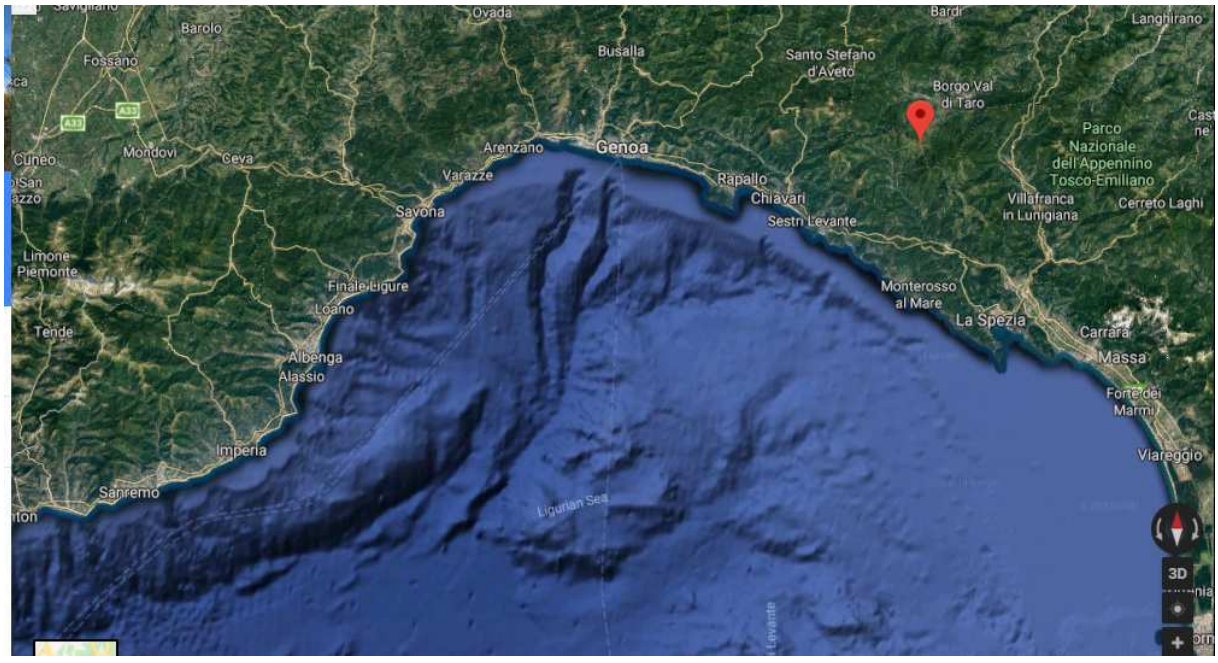
2.1 Inquadramento geografico

Il Passo della Cappelletta è situato nell'Italia nord-occidentale, nella porzione nord-orientale della Provincia di La Spezia, e comprende un settore appenninico del Comune di Varese Ligure al confine tra Liguria ed Emilia Romagna, a circa 25 km dal

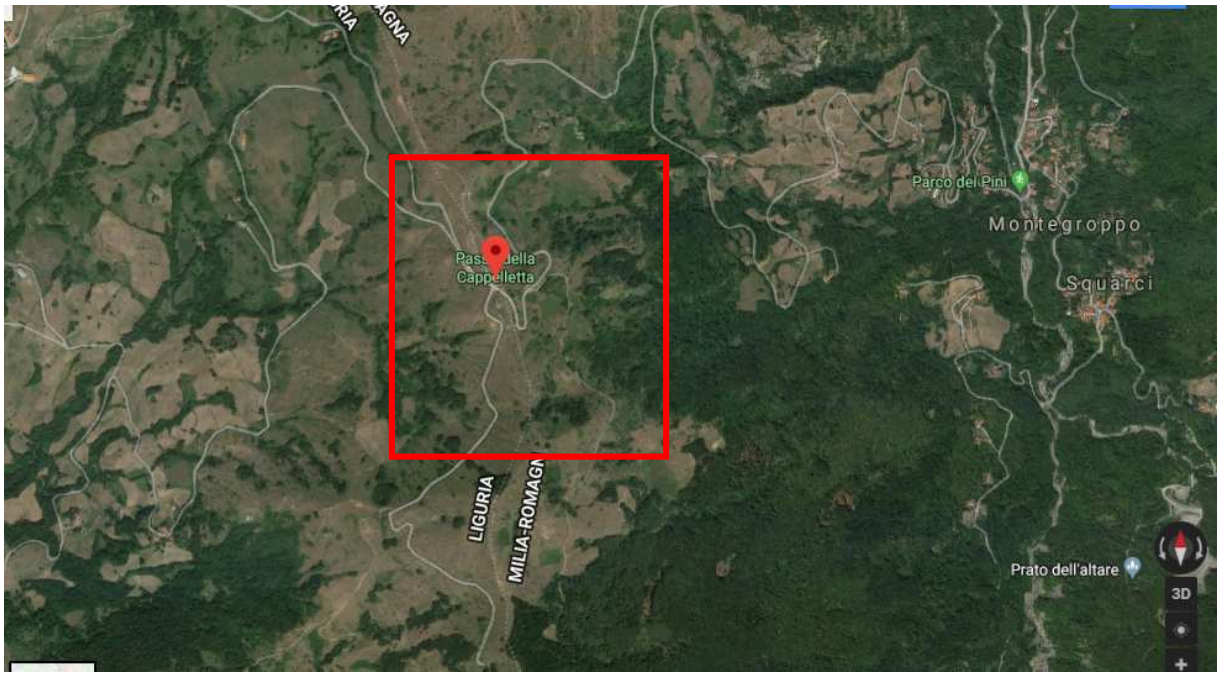
mare , con centro virtuale nelle coordinate 44°24’48”N e 9°39’48” . L’area di studio si trova ad una altitudine di 1.080 m ed ha un’estensione di circa 3000 metri quadri; allo stato attuale è sede di un impanto eolico dal 1995 ed è area adibita a pascolo.



Ortofoto su scala nazionale



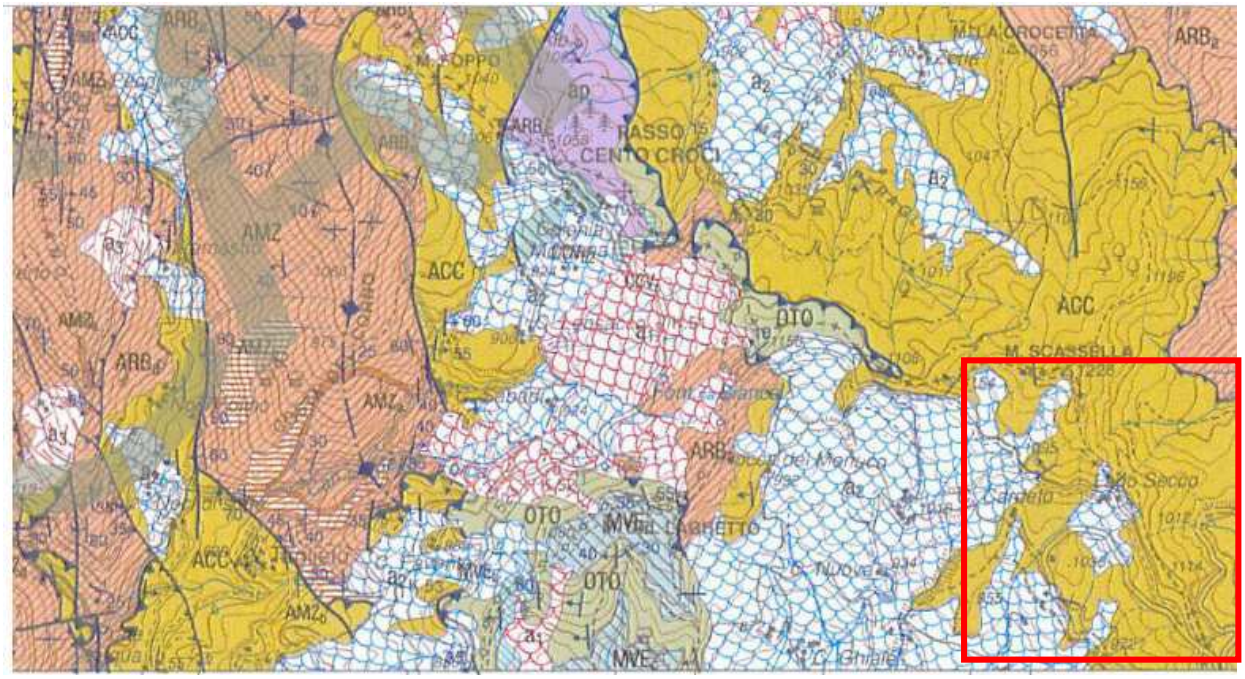
Ortofoto su scala regionale


Parco dei Pini
Montegroppo
Squarci
Passo della Cappelletta
LIGURIA
MILIA-ROMAGN
Prato dell'altare
3D


EMILIA-ROMAGNA
LIGURIA
Passo della Cappelletta
3D

Geologicamente l'area è composta prevalentemente di argille e calcari di canetolo, originatesi in periodo di Eocene ed Oligocene

Estratto cartografia ISPRA

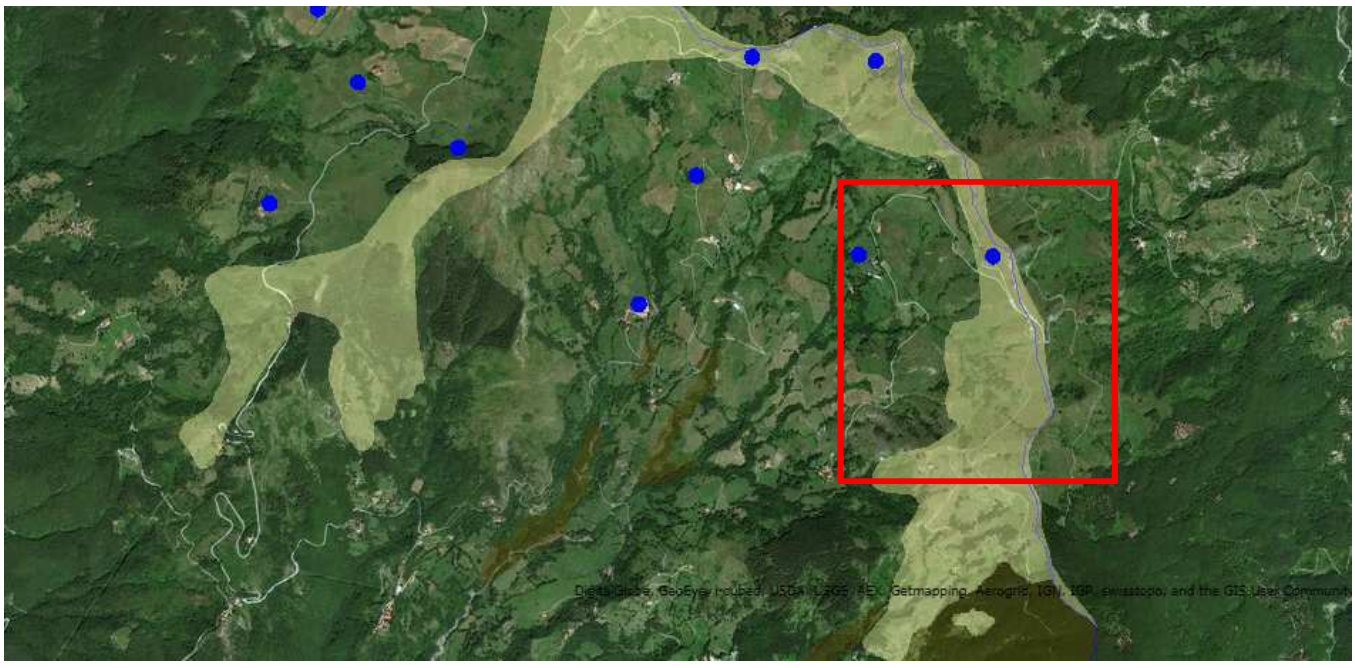






Secondo la cartografia Regionale della rete Natura 2000, sussistono sul terreno in esame due elementi: un Habitat puntiforme appartenente al Luzulo-Fagetum ed un Habitat diffuso Festuco Brometalia

Estratto mappa regionale delle aree Habitat di interesse e relative schede



3.1.2.2. Habitat da ex bionaturalistica puntiforme					
Stazione: 13184					
Toponimo			*Prati di Gaspagnino*		
Quota (m)					
Stazione appartenente alla rete ecologica			*No*		
Data nascita			*19/12/2007*		
Habitat presenti					
Misto (più Habitat per almeno una scheda)	*No*	Mosaico (più schede)	*No*		
Scheda Habitat 1					
Codice	**Nome**	**Codice Natura 2000**	**Nome Natura 2000**	**Copertura**	
E.2.1	Formazioni erbose secche seminaturali con dominanza di specie perennni riferibili ai Brometalia erecti	6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco -Brometalia)	100%	

3.1.2.1. Habitat da ex bionaturalistica diffusione sparsa					
Stazione: 51644					
Toponimo			*Monte del Laghetto*		
Quota (m)			*875*		
Stazione appartenente alla rete ecologica			*No*		
Data nascita			*19/12/2007*		
Habitat presenti					
Misto (più Habitat per almeno una scheda)	*No*	Mosaico (più schede)	*No*		
Scheda Habitat 1					
Codice	**Nome**	**Codice Natura 2000**	**Nome Natura 2000**	**Copertura**	
E.2.1	Formazioni erbose secche seminaturali con dominanza di specie perennni riferibili ai Brometalia erecti	6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco - Brometalia)	100%	

2.2 Caratteristiche bioclimatiche

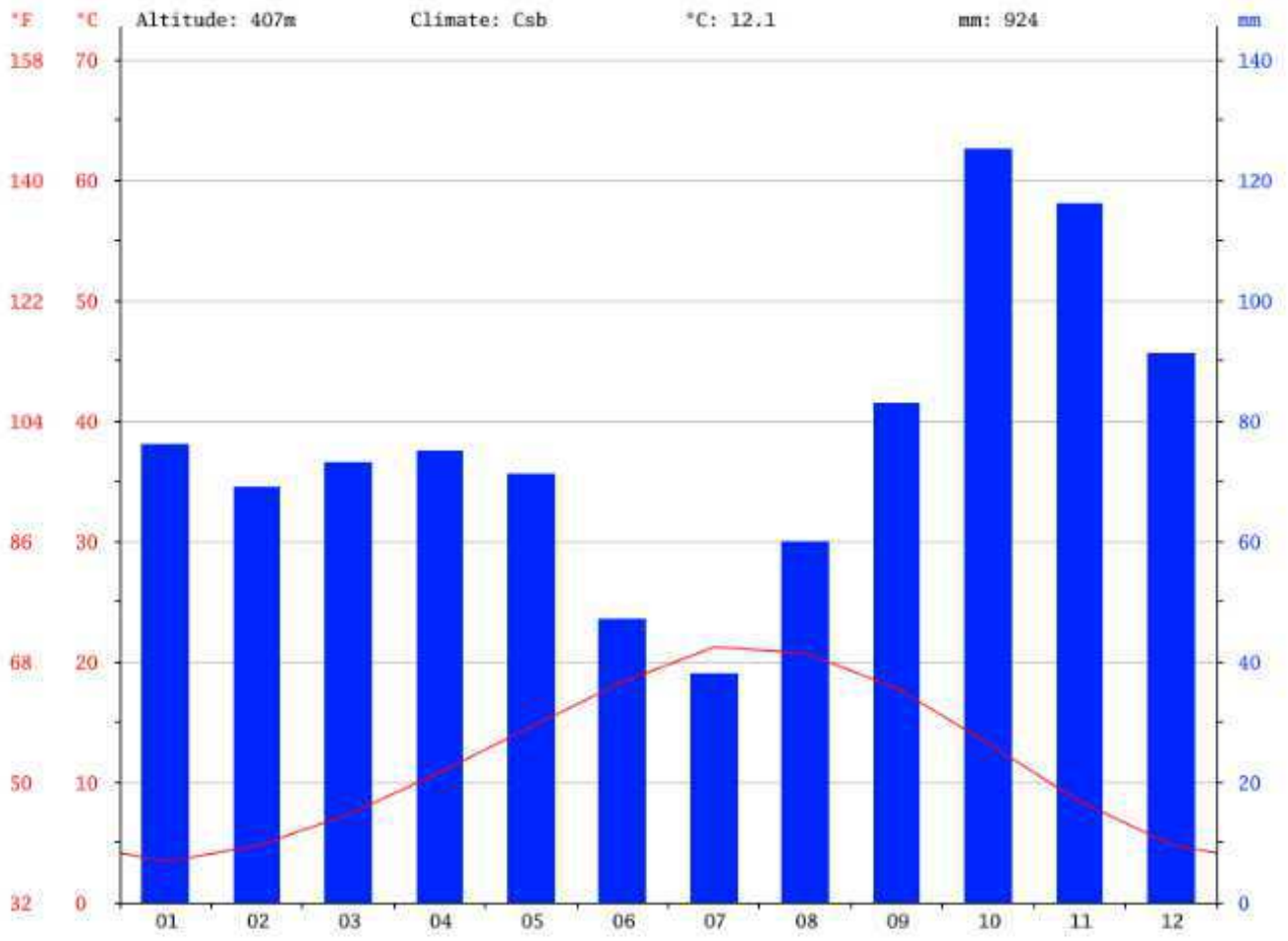
Per lo studio del clima vengono di seguito riportati dati relativi alla stazione di Varese Ligure, la più prossima all'area in esame e distante circa 4 km.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	3.4	4.7	7.3	10.8	14.6	18.3	21.2	20.7	17.8	13.2	8.4	4.8
Temperatura minima (°C)	0.6	1.5	3.8	6.8	10.6	14.1	16.7	16.4	13.8	9.9	5.5	2.1
Temperatura massima (°C)	6.3	7.9	10.9	14.9	18.7	22.5	25.7	25.1	21.9	16.6	11.4	7.6
Medie Temperatura (°F)	38.1	40.5	45.1	51.4	58.3	64.9	70.2	69.3	64.0	55.8	47.1	40.6
Temperatura minima (°F)	33.1	34.7	38.8	44.2	51.1	57.4	62.1	61.5	56.8	49.8	41.9	35.8
Temperatura massima (°F)	43.3	46.2	51.6	58.8	65.7	72.5	78.3	77.2	71.4	61.9	52.5	45.7
Precipitazioni (mm)	76	69	73	75	71	47	38	60	83	125	116	91

In base a tali dati è quindi possibile creare dei grafici per l'inquadramento climatico dell'area in esame.

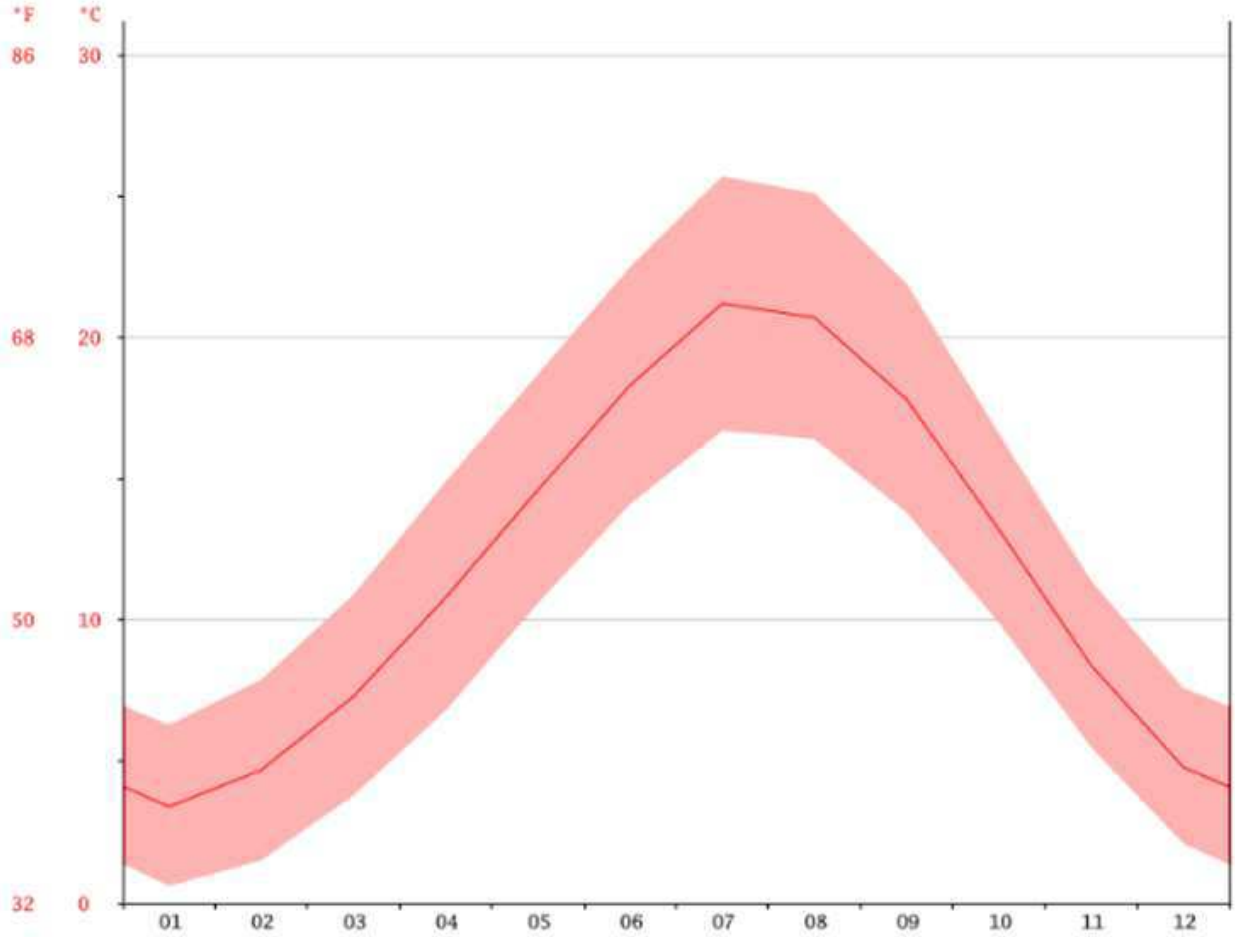
Dal ***Grafico 1*** si evince che nell'area di studio si riscontra un clima caldo e temperato, con molta più piovosità in inverno che in estate. Attraverso l'elaborazione del bilancio idrologico utilizzando il metodo di Thornthwaite si evidenzia come si verifichi un periodo "secco" durante il mese piu caldo, Luglio, in cui l'evapotraspirazione è nettamente superiore alle precipitazioni e il suolo tende a perdere il suo contenuto idrico. A Varese Ligure(Passo del Cappelletto) la temperatura media è 12.1 °C., 924 mm è la piovosità media annuale, 87 mm è la differenza di pioggia tra il mese più secco e quello più piovoso. Le temperature medie variano di 17.8 °C nel corso dell'anno.

1.Grafico Thornthwaite dell'indice di evapotraspitazione



Dal ***Grafico 2*** si intuisce che Luglio è il mese più caldo dell'anno con una temperatura media di 21.2 °C. Durante l'anno Gennaio ha una temperatura media di 3.4 °C. E si tratta della temperatura media più bassa di tutto l'anno

2.Grafico di andamento delle temperature



Alla luce dei dati raccolti dalla stazione metereoligica di Varese Ligure, è possibile inserire il parco eolico del Passo della Cappelletta nel gruppo **Csb** della classificazione del clima di Koppen. Il clima temperato con estate secca (csb) ha almeno un mese invernale (dicembre, gennaio e febbraio nell'emisfero boreale; giugno, luglio o agosto nell'emisfero australe) ha come minimo il triplo delle precipitazioni del mese estivo (giugno, luglio o agosto nell'emisfero boreale; dicembre, gennaio e febbraio nell'emisfero australe) più secco, che devono essere inferiore a 30 mm; temperatura media del mese più caldo inferiore a 22 °C; almeno 4 mesi sopra 10 °C.

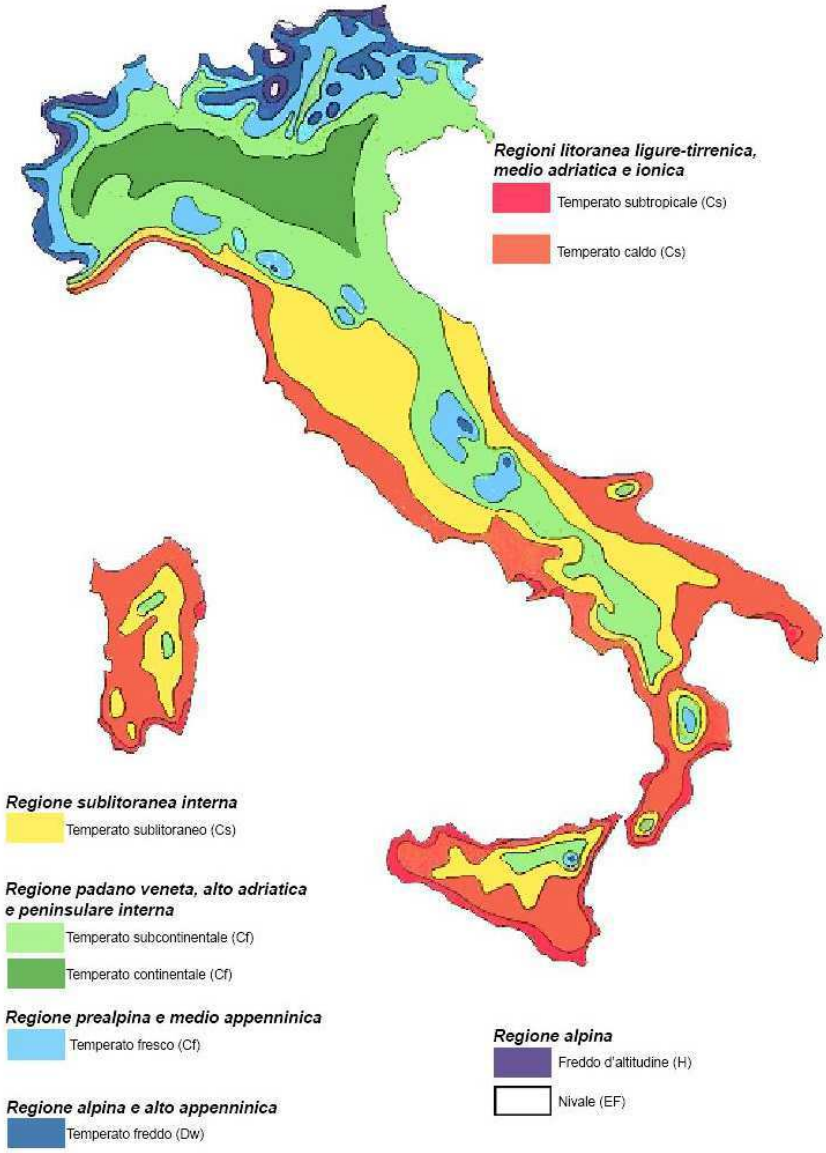


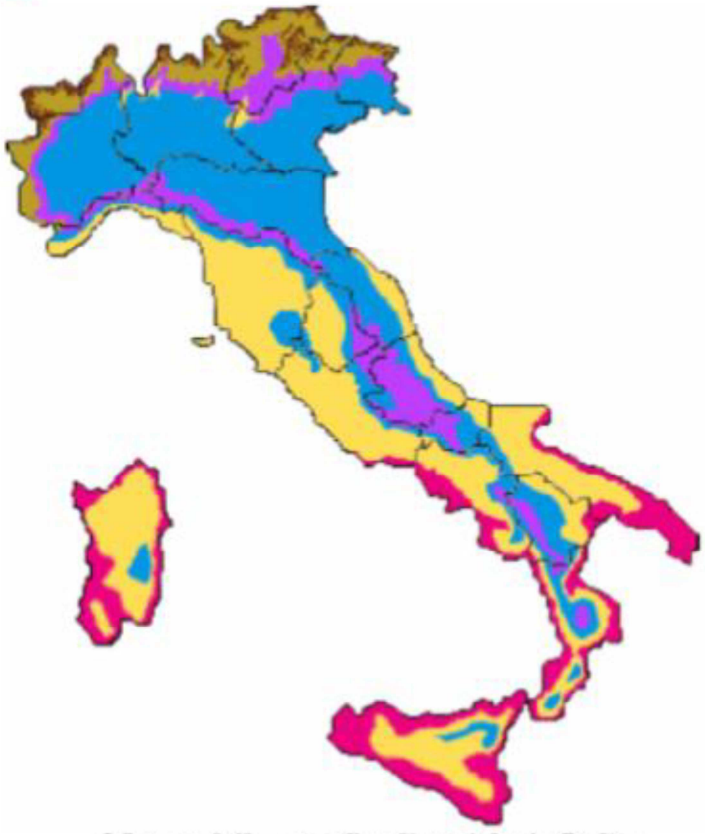
Immagine 4: classificazione climi in Italia secondo Koppen

In letteratura viene riportato che le due tipologie bioclimatiche riscontrabili nella regione Liguria sono il bioclima temperato caldo e il temperato sublitoraneo; il primo riguarda esclusivamente la stretta fascia costiera, mentre il bioclima temperato (che caratterizza l'area in oggetto) si estende nell'entroterra sui piani basso e alto collinare(400m – 1000m circa). Il Passo rientra in una zona collinare, le cui formazioni forestali tipiche sono boschi misti di caducifoglie. Si rientra ancora tra

la zona fitoclimatica del Lauretum freddo, e la zona del Castanetum rinvenibile nelle porzioni interne alto collinari, pre-appenniniche e appeniniche.

Immagine 5: Zone fitoclimatiche Mayr Pavari

Lauretum caldo - Costituisce la fascia dal livello del mare fino a circa 300 metri di altitudine, sostanzialmente lungo le coste delle regioni meridionali (fino al basso Lazio sul versante tirrenico e fino al Gargano su quello adriatico), incluse Sicilia e Sardegna. Questa zona è botanicamente caratterizzata dalla cosiddetta macchia mediterranea, ed è un habitat del tutto favorevole alla coltivazione degli agrumi;



Lauretum freddo - Si tratta di una fascia intermedia, tra il Lauretum caldo e le zone montuose appenniniche più interne, nelle regioni meridionali già citate; ma questa fascia si spinge anche più a nord lungo le coste della penisola (abbracciando l'intero Tirreno e il mar Ligure a occidente e spingendosi fino alle Marche sull'Adriatico) interessando il territorio dal livello del mare fino ai 700-800 metri di altitudine sull'Appennino; inoltre si riferisce ad alcune ridotte aree influenzate dal clima dei grandi bacini lacustri prealpini (soprattutto il lago di Garda). Dal punto di vista botanico questa zona è fortemente caratterizzata dalla coltivazione dell'olivo ed è l'habitat tipico del leccio;

Castanetum - Riguarda sostanzialmente l'intera pianura Padana incluse le fasce prealpine e si spinge a sud lungo l'Appennino, restringendosi sempre più verso le estreme regioni meridionali; a parte la superficie planiziale che si spinge fino al livello del mare lungo la costa dell'alto Adriatico (dalla Romagna all'Istria), questa fascia è

generalmente compresa tra le altitudini di 300-400 metri e 900 metri nell'Italia settentrionale (ché la quota aumenta progressivamente verso sud col diminuire della latitudine). Questa zona dal punto di vista botanico è compresa tra le aree adatte alla coltivazione della vite (*Vitis vinifera*) e quelle adatte al castagno; è l'habitat ottimale delle latifoglie decidue, in particolare delle querce;

Fagetum - Si tratta di una fascia che interessa sostanzialmente il territorio montuoso compreso fra le Prealpi e le Alpi lungo tutto il perimetro della pianura Padana e si spinge a sud lungo gli Appennini restringendosi sempre più al diminuire della latitudine, fino a interessare solo le cime (monti della Sila, Pollino) nell'estremo lembo meridionale; questa fascia va generalmente dalle altitudini di 800-900 metri fino ai 1500 metri nell'Italia settentrionale, mentre nelle regioni meridionali arriva fino al limite della vegetazione arborea. Botanicamente questa zona è caratterizzata dai boschi di faggi e carpini, spesso misti agli abeti;

Picetum - E' la fascia montana, quasi esclusivamente alpina, che si estende tra i 1400-1500 metri e i 2000 metri di altitudine. Dal punto di vista botanico questa zona è caratterizzata dai boschi di conifere, non solo abeti, ma anche larici e pini;

Alpinetum - Rappresenta la fascia alpina estrema, compresa tra i 1700 metri e il limite della vegetazione arborea (che varia dai 1800 metri ai 2200 metri). Si tratta di una zona comunque caratterizzata da una vegetazione arborea piuttosto rada, costituita perlopiù da larici e da alcuni tipi di pino, che verso l'alto assumono portamento essenzialmente prostrato (*Pinus mugo*).

3.VEGETAZIONE DEL PARCO EOLICO

3.1 Schema sintassonomico

Al fine di rendere una rappresentazione fedele delle della distribuzione vegetale, è stato eseguito un rilievo planoaltimetrico sull' area del parco eolico **Allegato 1.**

La mappa che ne è risultata è stata suddivisa in aree che portano il nome della Famiglia botanica predominante, indicativa anche dell'umidità edafica e dell'esposizione.

La zona delle ***Rosaceae*** sul versante orientale del Passo, verso l'Emilia Romagna, presenta una copertura arbustiva che differisce in maniera sostanziale dal resto dell'area. Questo può essere attribuito in parte alla diversa esposizione ai venti, ma anche alla difficoltà che gli animali del pascolo possono incotrare nel raggiungerla data la forte pendenza. Sono stati trovati esemplari di ***Sorbus aria*** , ***Rosa canina, Crataegus oxyacantha*** ed esemplari giovani di ***Fagus sylvatica***. Per questo il riferimento sintassonomico di riferimento dovrebbe essere in ogni caso quello dell'

HABITAT 91: Foreste dell'Europa temperata - 9110: Faggeti del Luzulo-Fagetum

Codice CORINE :

41.11 - Central European acidophilous beech forests with woodrush Luzulo Fagenion

41.111 - Medio-European collinar woodrush beech forests

41.112 - Hercyno-Jurassian collinar woodrush beech forests

Le faggete acidofile vengono di regola riferite alla classe Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1938, ordine Quercetalia roboris R. Tx. 1931 e all'alleanza Luzulo-Fagion Lohmeyer et R. Tx. in R. Tx. 1954. In Italia sono rappresentate le associazioni:Luzulo luzuloidis-Fagetum Meusel 1937 (=Luzulo albidae-Fagetum) Castaneo sativae-Fagetum (Wraber 1955) Marincek et Zupancic 1995 (Poldini, ex schedis)
Phytocoenon Rhododendron ferrugineum-Fagus sylvatica prov. (Del Favero eLasen, 1993)
Per le faggete acidofile delle Alpi sudoccidentali, si segnalano le seguenti associazioni del Luzulo-Fagion Lohmeyer et R. Tx. in R. Tx. 1954 :

Luzulo niveae-Fagetum sylvaticae Ellenberg et Klötzli 1972

Luzulo pedemontanae-Fagetum sylvaticae Oberdorfer et Hoffmann 1967

Veronico urticifoliae – Fagetum sylvaticae Montacchini 1972 (= Luzulo pedemontanae-Fagetum sylvaticae Oberd. et Hofmann 1967 veronicetosum urticifoliae (Montacchini 1972) Arrigoni et al. 1997)

Bardat al., 2004 nelle Alpi marittime francesi (e dunque potenzialmente in quelle italiane) e Aeschimann et al. (2004) per le Alpi del sud riconoscono la suballeanza: Galio rotundifoliii - Fagenion sylvaticae Gamisans (1977) 1979 (= Luzulo pedemontanae - Fagenion sylvaticae Rameau 1993.

Le zona delle ***Poaeceae*** e delle ***Asteraceae***, posta rispettivamente sul crinale e sul versante occidentale dell'area oggetto di studio, presentano le caratteristiche di un prato pascolo a dominanza di graminacee emicriptofitiche, generalmente secondarie, da aride a semimesofile dei piani bioclimatici Submeso-, Meso-, Supra-Temperato, riferibili alla classe Festuco-Brometea. Non sono state rilevate sull'area specie considerate prioritarie. Si tratta dell' **HABITAT 62: Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli - 6210: Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli**

Codice CORINE :

Da 34.31 a 34.34.

34.31 - Sub-continental steppic grasslands (Festucetalia valesiacae)

34.32 - Sub-Atlantic semi-dry calcareous grasslands (Mesobromion)

34.33 - Sub-Atlantic very dry calcareous grasslands (Xerobromion)

Per questo habitat il riferimento sintassonomico è l'ordine Brometalia erecti Br.-Bl. 1936.I brometi appenninici presentano una complessa articolazione sintassonomica, recentemente oggetto di revisione (Biondi et al., 2005). Le praterie appenniniche dei substrati calcarei, dei Piani Submesomediterraneo, Meso- e Supra-Temperato, vengono riferite all'alleanza endemica appenninica Phleo ambigui-Bromion erecti Biondi & Blasi ex Biondi et al. 1995, distribuita lungo la catena Appenninica e distinguibile in 3 suballeanze principali: Phleo ambigui-Bromenion erecti Biondi et al. 2005 con optimum nei Piani Submesomediterraneo e Mesotemperato, Brachypodenion genuensis Biondi et al. 1995 con optimum nel Piano Supratemperato e Sideridenion italicae Biondi et al. 1995 corr. Biondi et al. 2005 con optimum nel Piano Subsupramediterraneo. Le praterie appenniniche da mesofile a xerofile dei substrati non calcarei (prevalentemente marnosi, argillosi o arenacei), con optimum nei Piani Mesotemperato e Submesomediterraneo (ma presenti anche nel P. Supratemperato), vengono invece riferite alla suballeanza endemica appenninica Polygalo mediterraneae-Bromenion erecti Biondi et al. 2005 (alleanza Bromion erecti Koch 1926)

Per i brometi alpini sono riconosciute le alleanze Festuco amethystinae-Bromion erecti Barbero & Loisel 1972 per gli aspetti xerofili delle Alpi liguri.In questo habitat vanno inoltre inserite le praterie subcontinentali dell'ordine Festucetalia valesiacae (34.31), per gli aspetti riguardanti le alleanze Cirsio-Brachypodion pinnati Hadac & Klika in Klika & Hadac 1944 e Diplachnion serotinae Br.-Bl. 1961.Sono habitat tipicamente secondari, il cui mantenimento è subordinato alle attività di sfalcio o di pascolamento del bestiame, garantite dalla persistenza delle tradizionali attività agro-pastorali. In assenza di tale sistema di gestione, i naturali processi dinamici della vegetazione favoriscono l'insediamento nelle praterie di specie di orlo ed arbustive e lo sviluppo di comunità riferibili rispettivamente alle classi Trifolio-Geranietea sanguinei e Rhamno-Prunetea spinosae; quest'ultima può talora essere rappresentata dalle 'Formazioni a Juniperus communis su lande o prati calcicoli' dell'Habitat 5130. All'interno delle piccole radure e discontinuità del cotico erboso, soprattutto negli ambienti più aridi, rupestri e poveri di suolo, è possibile la presenza delle cenosi effimere della classe Helianthemetea guttati riferibili all'Habitat 6220* 'Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea' o anche delle comunità xerofile a dominanza di specie del genere Sedum, riferibili all'Habitat 6110 'Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'Alysso-Sedion albi'. Può verificarsi anche lo sviluppo di situazioni di mosaico con aspetti marcatamente xerofili a dominanza di camefite riferibili agli habitat delle garighe e

nano-garighe appenniniche submediterranee (classi Rosmarinetea officinalis, Cisto-Micromerietea).

Dal punto di vista del paesaggio vegetale, i brometi sono tipicamente inseriti nel contesto delle formazioni forestali caducifoglie collinari e montane a dominanza di Fagus sylvatica (Habitat 9110 'Faggeti del Luzulo-Fagetum', 9120 'Faggeti acidofili atlantici con sottobosco di Ilex e a volte di Taxus', 9130 'Faggeti dell'Asperulo-Fagetum', 9140 'Faggeti subalpini dell'Europa Centrale con Acer e Rumex arifolius', 9150 'Faggeti calcicoli dell'Europa Centrale del Cephalanthero-Fagion, 91K0 'Faggete illiriche dell'Aremonio-Fagion', 9210* 'Faggeti degli Appennini con Taxus e Ilex', 9220 'Faggeti degli Appennini con Abies alba e faggeti con Abies nebrodensis') o di Ostrya carpinifolia, di Quercus pubescens (Habitat 91AA 'Boschi orientali di roverella'), di Quercus cerris (Habitat 91M0 'Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere') o di castagno (9260 'Foreste di Castanea sativa').

4. RILIEVI EFETTUATI

Nell'area oggetto di esame sono stati effettuati 3 sopralluoghi distinti al fine di monitorare le eventuali presenze di fioriture di specie oggetti di tutela, in aggiunta ad un quarto sopralluogo autunnale per per il rilievo planialtimetrico.

Di seguito si riportano le schede fitosociologiche relative. Non è stato effettuata una distinzione anche in altezza, poichè la dimensione delle specie arboree e arbustive non è da condiderarsi rilevante.

Indagine 1.

Data :18/05/2018

Quota :1.080 m slm

Superficie: circa 3000 m2

Ricoprimento%: 100

SPECIE	FAMIGLIA	FORMA BIOLOGICA	TIPO COROLOGICO	GRADO RICOPRIMENTO
Phleum ambiguum	Poaceae	G rhiz	Centroeuropeo	+
Bromus erectus	Poaceae	H cesp	Paleotemp.	+
Brachipodium rupestre	Poaceae	H cesp	Subatl.	+
Koeleria pyramidata	Poaceae	H scap	Centroeuropeo	+
Lygeum spartum	Poaceae	H cesp	Mediterraneo	+
Avenula praetutiana	Poaceae	H cesp	Endem. Italia	+
Avenula bromoides	Poaceae	H cesp	Steno-mediter-occidentale	+
Poa bulbosa	Poaceae	H cesp	Paleotemp.	+
Carex caryophyllea	Cyperaceae	H cesp	Euroasiat.	r
Onopordum acanthum	Asteraceae	H scap	Euroasiat	r
Carlina Vulgaris	Asteraceae	H scap	Eurosib.	r
Crepis lacera	Asteraceae	H scap	Endem	+
Centaurea triumfettii	Asteraceae	H scap	Europeo	+
Centaurea scabiosa	Asteraceae	H scap	Euroasiat	r
Achillea tenorii	Asteraceae	H scap	Steno-mediter-occidentale	+
Campanula glomerata	Campanulaceae	H scap	Euroasiat	
Dianthus cathusianorum	Caryophyllaceae	H scap	Steno-mediter-orientale	+
Sorbus aria	Rosaceae	P cesp	Paleotemp	+
Rosa canina	Rosaceae	NP	Paleotemp	1
Fagus sylvatica	Fagaceae	P scap	Centroeuropeo	+
Crataegus oxyacantha	Rosaceae	P cesp	Centroeuropeo	+

Indagine 2

Data :15/06/2018

Quota :1.080 m slm

Superficie: circa 3000 m2

Ricoprimento%: 100

SPECIE	FAMIGLIA	FORMA BIOLOGICA	TIPO COROLOGICO	GRADO RICOPRIMENTO
Festuca inops	Poaceae	H cesp	Endem.	+
Phleum ambiguum	Poaceae	G rhiz	Centroeuropeo	+
Bromus erectus	Poaceae	H cesp	Paleotemp.	+
Brachipodium rupestre	Poaceae	H cesp	Subatl.	+
Koeleria pyramidata	Poaceae	H scap	Centroeuropeo	+
Lygeum spartum	Poaceae	H cesp	Mediterraneo	+
Avenula praetutiana	Poaceae	H cesp	Endem. Italia	+
Avenula bromoides	Poaceae	H cesp	Steno-mediter-occidentale	+
Poa bulbosa	Poaceae	H cesp	Paleotemp.	+
Carex macrolepis	Cyperaceae	H cesp	Subendem.	r
Onopordum acanthum	Asteraceae	H scap	Euroasiat	r
Carlina Vulgaris	Asteraceae	H scap	Eurosib.	r
Crepis lacera	Asteraceae	H scap	Endem	+
Centaurea triumfettii	Asteraceae	H scap	Europeo	+
Centaurea scabiosa	Asteraceae	H scap	Euroasiat	r
Achillea tenorii	Asteraceae	H scap	Steno-mediter-occidentale	+
Arabis hirsuta	Cruciferae	H scap	Europeo	+
Dianthus cathusianorum	Caryophyllaceae	H scap	Steno-mediter-orientale	+
Sorbus aria	Rosaceae	P cesp	Paleotemp	+
Rosa canina	Rosaceae	NP	Paleotemp	1
Fagus sylvatica	Fagaceae	P scap	Centroeuropeo	+
Crataegus oxyacantha	Rosaceae	P cesp	Centroeuropeo	+

Indagine 3

Data :13/07/2018

Quota :1.080 m slm

Superficie: circa 3000 m2

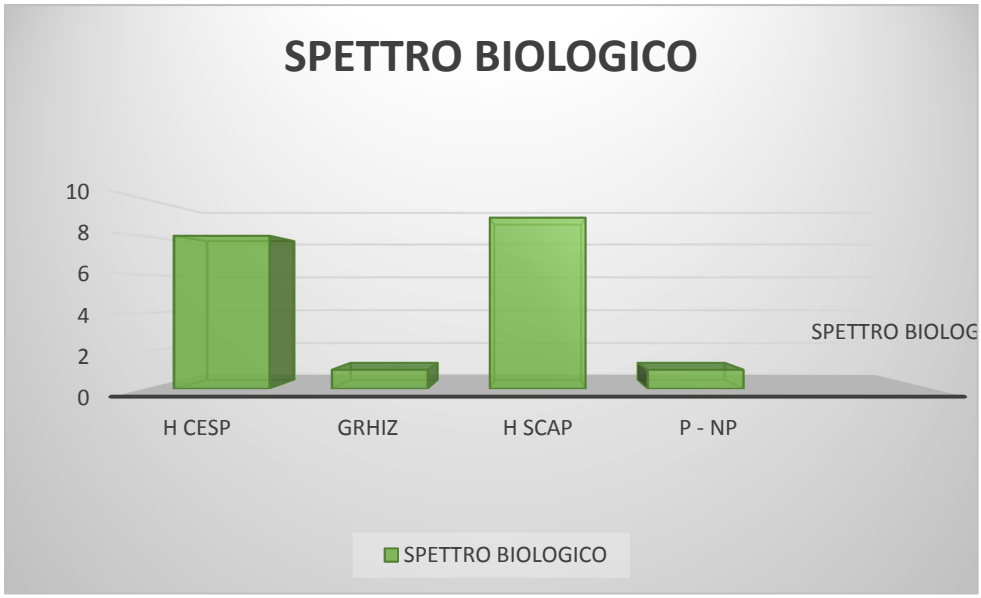
Ricoprimento%: 100

SPECIE	FAMIGLIA	FORMA BIOLOGICA	TIPO COROLOGICO	GRADO RICOPRIMENTO
Festuca inops	Poaceae	H cesp	Endem.	+
Phleum ambiguum	Poaceae	G rhiz	Centroeuropeo	+
Bromus erectus	Poaceae	H cesp	Paleotemp.	+
Brachipodium rupestre	Poaceae	H cesp	Subatl.	+
Koeleria pyramidata	Poaceae	H scap	Centroeuropeo	+
Lygeum spartum	Poaceae	H cesp	Mediterraneo	+
Avenula praetutiana	Poaceae	H cesp	Endem. Italia	+
Avenula bromoides	Poaceae	H cesp	Steno-mediter-occidentale	+
Poa bulbosa	Poaceae	H cesp	Paleotemp.	+
Carex caryophyllea	Cyperaceae	H cesp	Euroasiat.	r
Carex macrolepis	Cyperaceae	H cesp	Subendem.	r
Onopordum acanthum	Asteraceae	H scap	Euroasiat	r
Carlina Vulgaris	Asteraceae	H scap	Eurosib.	r
Crepis lacera	Asteraceae	H scap	Endemico	+
Centaurea triumfettii	Asteraceae	H scap	Europeo	+
Centaurea scabiosa	Asteraceae	H scap	Euroasiat	r
Achillea tenorii	Asteraceae	H scap	Steno-mediter-occidentale	+
Arabis hirsuta	Cruciferae	H scap	Europeo	+
Campanula glomerata	Campanulaceae	H scap	Euroasiat	
Dianthus cathusianorum	Caryophyllaceae	H scap	Steno-mediter-orientale	+
Sorbus aria	Rosaceae	P cesp	Paleotemp	+
Rosa canina	Rosaceae	NP	Paleotemp	1
Fagus sylvatica	Fagaceae	P scap	Centroeuropeo	+
Crataegus oxyacantha	Rosaceae	P cesp	Centroeuropeo	+

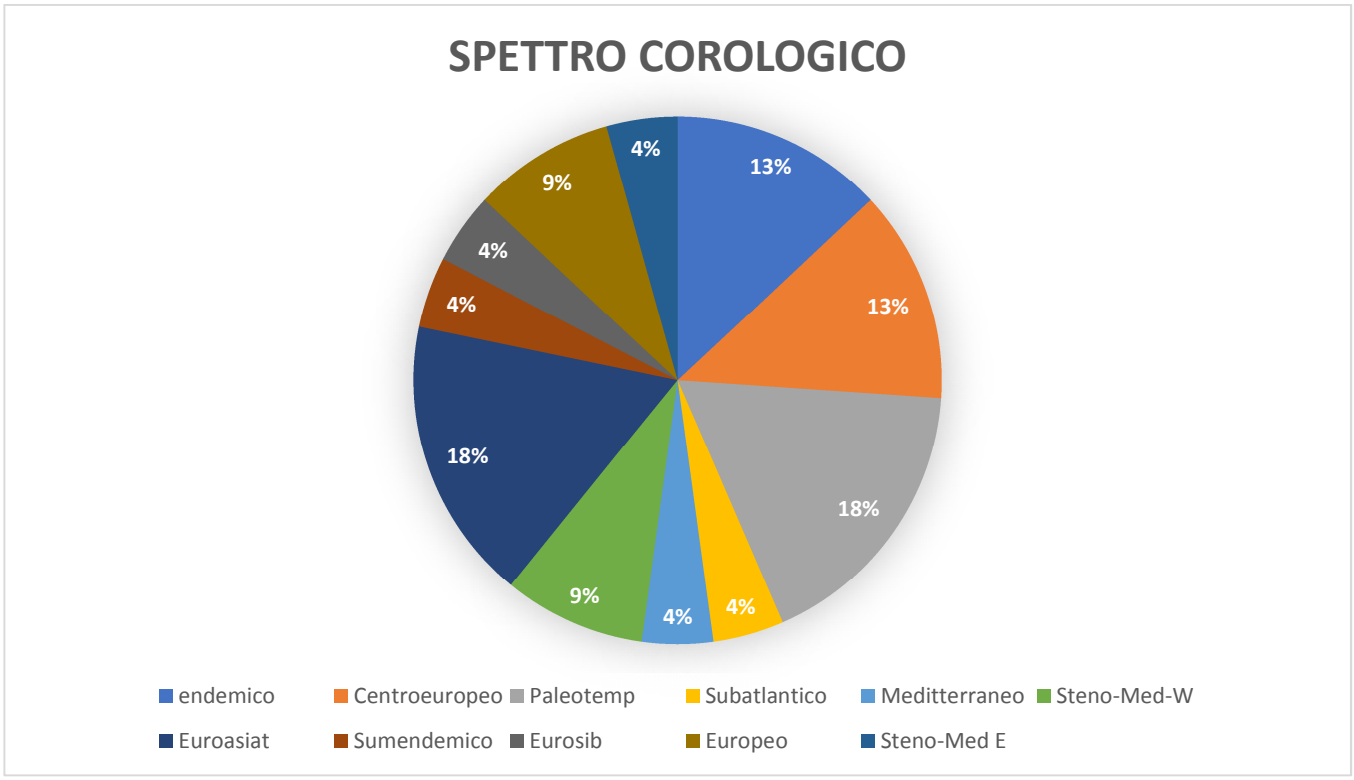
4.1 Risultati dell'indagine

Al fine di rendere piu chiari i risultati delle indagini, sono di seguito riportati due grafici che uniscono i dati di tutti e tre i rilievi effettuati.Il primo Grafico creato mostra lo *Spettro biologico* secondo il Sistema Raunkiaer, un sistema di classificazione per le piante, inventato dal botanico danese Christen Raunkiær, basato sulla modalità con la quale gli organismi vegetali superano la stagione avversa; il periodo invernale, nel caso delle piante che vivono in un clima temperato, o la stagione secca, sfavorevole alle piante dei climi aridi e caldi. Infatti, a seconda dell'ambiente in cui vivono, tutte le piante mostrano alcune caratteristiche anatomiche e fisiologiche volte alla protezione, durante il periodo avverso, dei tessuti embrionali presenti nelle gemme (o nei semi), che ritorneranno a svilupparsi al ripristino delle condizioni favorevoli.

Queste particolari caratteristiche, ed in particolare la diversa posizione delle gemme dormienti, hanno permesso a Raunkiær di suddividere le piante in vari gruppi ecologici, o classi di forme biologiche, suddivise a loro volta in sottoclassi .Una volta esaminato il numero di specie vegetali di un territorio è possibile ottenere lo spettro biologico di quella flora, ossia le percentuali delle varie forme biologiche presenti in quel territorio, che ovviamente rispecchieranno le caratteristiche ambientali e, non meno importante, il grado di azione antropica a cui è (o è stata) soggetta la zona studiata. Si puo' notare come l'area tenda decisamente alla forme Emicriptofite cespitose(Hcesp) e Emicriptofite scapose(H scap), risultato che rispecchia decisamente il tipo di ambiente esaminato.



Il secondo Grafico sintetizza invece i risultati dello *Spettro corologico* . La corologia (o fitogeografia corologica) è la disciplina che studia la distribuzione geografica dei Taxon ma anche le caratteristiche ecologiche dei taxa legati a determinati ambienti o a qualche loro presunta origine comune. Un corotipo è un tipo di distribuzione geografica a cui appartiene un insieme di specie con areale simile. Questo insieme di specie viene chiamato geoelemento.



I Gruppi statisticamente più rilevanti risultano il Paleotemperato, l' Euroasiatico, il Centroeuropeo e l'Endemico. Anche questo risultato rispecchia il tipo di ambiente esaminato, con l'assenza di specie esotiche .

4.2 Elenco delle specie rinvenute

Achillea tenorii

Arabis hirsuta

Avenula praetutiana

Avenula bromoides

Bromus erectus

Brachipodium rupestre

Campanula glomerate

Carex caryophyllea

Carex macrolepis

Carlina Vulgaris

Crataegus oxyacantha

Crepis lacera

Centaurea triumfettii

Centaurea scabiosa

Dianthus cathusianorum

Fagus sylvatica

Festuca inops

Phleum ambiguum

Koeleria pyramidata

Lygeum spartum

Onopordum acanthum

Poa bulbosa

Rosa canina

Sorbus aria

5. CONCLUSIONI

Premesso che l'area è già sede di un impianto eolico dal 1995, e si trova all'interno di una zona adibita regolarmente a pascolo e crocevia sentieristico.

Notando inoltre che, secondo la cartografia regionale, l'area non risulta protetta e secondo il PTCP , Sezione III - Art. 75, rientra nel regime normativo di MANTENIMENTO (MA) "Tale regime si applica nelle parti dei territorio utilizzate o utilizzabili come pascolo che presentano una soddisfacente percentuale di specie buone foraggiere e la cui localizzazione risulta idonea in rapporto all'esigenza sia di garantire la protezione idrogeologica dei versanti sia di assicurare una adeguata produzione. L'obiettivo della disciplina è quello di conservare nel tempo la risorsa mantenendone il livello qualitativo e la funzione paesistico-ambientale"

Alla luce dei rilievi effettuati per uno specifico monitoraggio fitosociologico presso le aree di cantiere ed esercizio, nel periodo di fioritura, non sono state rilevate specie di interesse prioritario (orchidee) nell'Habitat di riferimento.

6. Galleria fotografica

Bromus erectus



Crepis lacera



Carlina vulgaris





Sorbus aria



Achillea tenorii



Campanula glomerata

Onopordium acanthium



Lato est del crinale in periodo autunnale



Lato ovest del crinale in periodo autunnale



Crinale in periodo autunnale ripreso dal lato nord



Crinale in periodo autunnale ripreso dalla dalla zona sud



La Spezia, 28 sett. 2018

Il Tecnico

ORDINE DOTT. AGRONOMI E FORESTALI
GIULIA DEL SANTO N° 96
LA SPEZIA

Legenda

Rosaceae
Asteraceae
Poaceae (le restanti aree)

pale esistenti

pale di nuova installazione

ORDINE DOTT. AGRONOMI E FORESTALI
GIULIA DEL SANTO
N° 96
LA SPEZIA

Allegato 1