

CONSERVAZIONE E VALORIZZAZIONE DELL'HABITAT 2330 DELLA DIRETTIVA 92/43/CEE NELLA PIANURA PADANA

Tesi di Laurea di Cristiano Papetti.

Relatore: Silvia Assini

Anno Accademico 2014/2015

La tesi va citata come segue:

Papetti C., 2014/2015. Conservazione e valorizzazione dell'Habitat 2330 della Direttiva 92/43/CEE nella Pianura Padana. Tesi di laurea, relatore S. Assini, Università degli Studi di Pavia.

Conservazione e valorizzazione dell'habitat 2330 della Direttiva 92/43/CEE nella Pianura Padana

Introduzione	2
Cap. 1 – Descrizione dell'habitat e dell'area di studio	3
Cap. 2 – Materiali e metodi	7
2.1 – Distribuzione dell'habitat e rilievi fitosociologici	7
2.2 – Monitoraggio degli interventi di introduzione di <i>Corynephorus</i>	8
2.2.1 – Area 2005	8
2.2.2 – Aree A e B del 2013	9
Cap. 3 – Risultati	10
3.1 – Distribuzione e superficie dell'habitat 2330	10
3.2 – Monitoraggio delle azioni di introduzione	27
3.2.1 – Area 2005	27
3.2.2 – Aree 2013	32
Cap. 4 – Discussione	33
4.1 – Distribuzione e superficie dell'habitat 2330	33
4.2 – Monitoraggio delle azioni di introduzione	35
Cap. 5 – Conclusioni	36
Bibliografia	37
Ringraziamenti	38

INTRODUZIONE

L'habitat 2330, secondo la Direttiva 92/43/CEE, è definito “Dune dell'entroterra con prati aperti a *Corynephorus* e *Agrostis*”. Esso è inserito nell'Allegato I, della citata Direttiva, che include gli habitat naturali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di aree speciali di conservazione.

Rappresenta quindi un habitat di notevole interesse naturalistico che, in Italia, è presente in modo frammentario solo nella Pianura Padana occidentale (Fig. 1).

La specie principale di questo habitat, *Corynephoru scanescens*, è inoltre una specie classificata “endangered” secondo la procedura di *assessment* messa a punto dall' IUCN – *International Union for the Conservation of Nature* (Assini e Abeli, 2012). Pertanto, anche la conservazione di tale specie, che è rigorosamente protetta in Lombardia ai sensi della L.R. 10/2008, va perseguita.

Attualmente, nell'ambito di un progetto europeo (coordinato anche da IUCN) finalizzato alla redazione di una Lista Rossa Europea degli habitat, il corineforeto (habitat 2330) è oggetto di *assessment*. Se ne sta occupando il Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente (responsabile dott.ssa Silvia Assini) che partecipa al gruppo italiano coinvolto nel suddetto progetto europeo.

Il mio lavoro di tesi triennale si inserisce in tale progetto fornendo i dati di distribuzione italiana dell'habitat e la superficie occupata dallo stesso.

Data la scarsa presenza dei corineforeti in Italia, azioni di introduzione di *Corynephorus canescens* sono state realizzate dal Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente (responsabile dott.ssa Silvia Assini), a partire dal 2005, nel SIC “Boschetto di Scaldasole” al fine di incrementare la presenza della Graminacea in Pianura.

Obiettivi del presente lavoro di tesi sono pertanto:

- definire la distribuzione e la superficie dell'habitat 2330 nella Pianura Padana occidentale;
- valutare gli effetti dell'introduzione di *Corynephorus canescens* nel SIC “Boschetto di Scaldasole”.



Fig. 1 Aspetto di corineforeto di Remondò (PV)

CAPITOLO 1 – DESCRIZIONE DELL’HABITAT E DELL’AREA DI STUDIO

L’Habitat 2330, secondo il Manuale di interpretazione degli habitat europei (*European Commission DG Environment, 2007*), comprende le formazioni erbacee aperte su dune interne con suoli silicei aridi, distribuite in ambito atlantico, subatlantico e mediterraneo montano, spesso povere di specie e con una importante componente di piante annuali. L’habitat, inoltre, comprende sia le formazioni presenti su sabbie fluviali instabili della fascia nord germanica e baltica, con *Corynephoru canescens*, *Carex arenaria*, *Spergula morisonii*, *Teesdalia nudicaulis* e copertura di licheni fruticosi (appartenenti ai generi *Cladonia* e *Cetraria*), sia le formazioni erbacee dei sistemi dunali interni fluvio-glaciali più stabilizzati con specie del genere *Agrostis*, *Corynephorus canescens* o altre erbe perenni acidofile.

Secondo il Manuale italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE (Assini e Sartori, 2009), l’Habitat 2330 è descritto mediante la seguente frase diagnostica “ Praterie secche acidofile ricche di licheni su dossi e/o depositi sabbiosi fluvio-glaciali della Pianura Padana occidentale”.

Esso è riconosciuto attraverso la seguente combinazione fisionomica di riferimento: *Corynephorus canescens*, *Teesdalia nudicaulis*, *Cladonia* sp., *Cetraria* sp., *Rumex acetosella*, *Filago minima*.

Nel Manuale Italiano vengono riportate come stazioni accertate quelle della Lomellina (Bertossi, 1950; Corbetta, 1968; Assini, 2007). In seguito a indagini floristiche (Varese et al., 2010) e fitosociologiche, successive alla pubblicazione del Manuale italiano, è stato possibile confermare l’esistenza dell’habitat anche lungo i fiumi Ticino e Sesia (Assini et al., 2013; Assini, 2013).

In particolare, le stazioni distribuite lungo il Ticino, si trovano in località Pombia (Fig. 2 e 3), Oleggio, Cameri (in provincia di Novara), all’interno del Parco del Ticino Piemontese. Le stazioni lungo il Sesia si trovano in località Crevola e Locarno, lungo il corso medio-alto del fiume, e in località Arborio e Greggio, lungo il corso medio-basso.



Fig. 2 Aspetto di corineforeto di Pombia (NO) su substrato sabbioso



Fig. 3 Aspetto di corineforeto di Pombia (NO) su substrato pietroso

Per ciò che riguarda i dossi (ovvero lembi di superficie sopraelevata topograficamente di alcuni metri rispetto al piano della campagna circostante) della Lomellina, questi sono costituiti da sabbie di origine fluviale, depositate sul posto alla fine del *Diluvium* dalle fiumane dovute allo scioglimento dei grandi ghiacciai alpini. Nell'epoca di transizione tra l'idrografia diluviale e quella alluviale, i fiumi, assunto un carattere diverso da quello posseduto precedentemente, formarono banchi di sabbia più o meno fine, mista a ciottoli; il rimaneggiamento eolico delle sabbie iniziò probabilmente subito dopo la loro deposizione, pur restando molto superficiale.

Tale rimaneggiamento è continuato fino all'epoca gallo romana, se non addirittura sino all'inizio delle opere di bonifica idraulica e agraria (Boni, 1947) che hanno determinato lo smantellamento dei dossi esistenti. Attualmente ne esistono pochi lembi relitti, in particolare, in località Cernago, che ricade in una proprietà privata, e Remondò, in una base dell'aeronautica militare, in provincia di Pavia. La vegetazione pioniera dei dossi di Cernago (Fig. 4) fu indagata da Corbetta (1968) che non ne fornì, tuttavia, un inquadramento sistematico; quella presente sui dossi di Remondò (Fig. 5) fu invece descritta da Bertossi (1950). In seguito la vegetazione dei due dossi è stata studiata da Assini (2007).



Fig. 4 Aspetto di corineforeto di Cernago (PV) su suolo sabbioso



Fig. 5 Aspetto di corineforeto di Remondò (PV) su suolo sabbioso

Le località oggetto di indagine, comprendono:

- lungo il fiume Sesia, Crevola e Roccapietra (a sud di Varallo Sesia), poste rispettivamente a 427 e 412 m s.l.m., e Greggio, situato più a sud a quota 155 m s.l.m. (Provincia di Vercelli). I dati provengono da rilevamenti effettuati negli anni precedenti dalla dottoressa Silvia Assini;
- lungo il corso del Ticino, su sponda destra, Pombia posta a 175 m s.l.m. nel suo meandro a poca distanza dall'alveo del fiume, Oleggio situato a 162 m s.l.m. (Cascina Bellaria) più nell'entroterra, e Cameri posto a 145 m s.l.m. (Provincia di Novara); su sponda sinistra, Castelnovate a 165 m s.l.m. (Provincia di Varese);
- sui dossi, Cernago (102 – 115 m s.l.m.) e Remondò (103 m s.l.m.) (Provincia di Pavia).

In queste località sono stati studiati tutti i siti che presentavano l'habitat 2330.

Inoltre è stata realizzata un'indagine nel SIC Boschettodi Scaldasole (IT 2080008), dove, nel 2005 e nel 2013, è stato introdotto *Corynephorus canescens* in aree sperimentali (Fig. 6).

Nella primavera del 2005, l'introduzione è avvenuta utilizzando soprassuolo, ricco di semi della specie, proveniente da Cernago (PV). In particolare, sono stati prelevati circa 80 l di sabbia superficiale (primi 2-5 cm), sparsi successivamente su un'area di 10 mq, in una radura situata all'interno di un rimboscimento prossimo al dosso, finalizzato alla riqualificazione del SIC.

Nell'Ottobre del 2013 sono state realizzate ulteriori 2 aree di introduzione di *Corynephorus canescens* delle dimensioni 3x3 m. In ognuna delle aree sono stati distribuiti circa 100 l di sabbia superficiale (i primi 2 cm di soprassuolo) contenente i semi. In un'area (area A 2013) è stata deposta sabbia prelevata a Cernago (come nell'area realizzata nel 2005), mentre nell'altra (area B 2013) è stata introdotta sabbia proveniente da Remondò.

In ciascuna di queste 2 nuove aree, inoltre, sono state introdotte, a Novembre del 2013, 25 piantine di *Jasione montana*.



Fig. 6. Cespetto di *Corynephorus canescens* Scaldasole (PV)

CAPITOLO 2 – MATERIALI E METODI

2.1 Distribuzione dell'habitat e rilievi fitosociologici

Individuato e riconosciuto il corineforeto (Fig. 7), si sono misurati, tramite bindelle, tutti i *patch* in cui questo era presente, annotando le coordinate UTM del punto centrale dei *patch* misurati; in alcuni casi, quando i *patch* erano molto estesi, si sono registrate anche le coordinate degli estremi.

In alcune aree rappresentative dei *patch* sono stati anche eseguiti rilievi fitosociologici secondo il metodo di Braun-Blanquet (1928) (Pott 2011). La nomenclatura delle specie segue Conti et al. (2005), Nimis e Martellos (2008) e Cortini Pedrotti (2001 e 2006).

Ai fini della rappresentazione dei dati, sono state realizzate delle schede composte da 3 parti:

- una parte fotografica in cui, utilizzando Google Earth come riferimento geografico, sono stati riportati, mediante segnaposto, i punti di localizzazione dei vari *patch*;
- una tabella in cui, per ogni punto individuato dal segnaposto e corrispondente a un *patch*, sono state riportate la dimensione e le coordinate geografiche dello stesso;
- una tabella con i rilievi fitosociologici relativa ai vari *patch*.



Fig. 7 Corineforeto con *Armeria arenaria* a Vizzola Ticino (VA)

2.2 Monitoraggio degli interventi di introduzione di *Corynephorus canescens*

2.2.1 Area 2005

L'area di introduzione del 2005 è stata oggetto di monitoraggio a partire dall'anno successivo all'introduzione.

Nel 2006 fu semplicemente verificata la presenza o meno della piantina. Poi, a partire dal 2007, l'area è stata monitorata annualmente. È stata oggetto di un rilievo fitosociologico ed è stata quadrata impostando un quadrato di 2,5x2,5 m (al centro dell'area d'introduzione), a sua volta suddiviso in 25 sub-quadrati di 50x50 cm. All'interno di ogni sub-quadrato è stata segnalata la presenza/assenza della specie e sono stati contati i cespetti di *Corynephorus*. Ogni sub-quadrato è stato anche fotografato tramite una macchina digitale.

Nel 2007, 2008 e 2009, all'interno di ogni sub-quadrato, è stato annotato il valore di copertura della specie, secondo la scala di Braun-Blanquet (1928), in quanto, data l'espansione, risultava difficoltoso censire i singoli cespetti della Graminacea. Nel 2008 e 2009, poiché la graminacea era presente anche al di fuori del quadrato iniziale di 2,5x2,5 m, laddove essa era vicino a tale quadrato, veniva monitorata anche in sub-quadrati aggiuntivi di 50x50 cm adiacenti il quadrato iniziale. Laddove essa era molto lontana rispetto al quadrato iniziale, venivano annotate le distanze rispetto al vertice dello stesso.

Nel 2010, dato che erano stati rimossi da estranei i picchetti che delimitavano il quadrato iniziale di 2,5x2,5 m e non è stato più possibile raccogliere i dati con il metodo precedente, è stato impostato un nuovo poligono che delimitava l'area di massima espansione di *Corynephorus canescens*. Il nuovo poligono aveva le seguenti dimensioni: 5x5,20 m, suddiviso in 16 sub-quadrati (Fig.8). All'interno di ogni sub-quadrato veniva censita la copertura di *Corynephorus canescens*, secondo la scala di Braun-Blanquet (1928), e venivano realizzate foto con macchina digitale. Laddove *Corynephorus* risultava esterno al nuovo poligono monitorato, si annotava la massima distanza raggiunta dalla graminacea. A partire dal 2011, in 5 sub-quadrati a diversa copertura di *Corynephorus*, sono state contate le spighe fiorite della graminacea al fine di valutarne la capacità riproduttiva e di dispersione.

I monitoraggi annuali venivano sempre effettuati intorno alla metà di Luglio; quello del 2014 è stato realizzato nell'ambito della presente tesi triennale.

Nel Novembre del 2013, nel quadrato sono state introdotte 55 piantine di *Jasione montana* (una specie spesso presente nei corineforeti).



Fig. 8 Suddivisione del poligono in sub-quadrati

2.2.2 Aree A e B del 2013

In queste aree (Fig. 9 e 10), nel 2014 è stato realizzato il primo monitoraggio, oggetto della presente tesi. In particolare, sono stati realizzati un rilievo fitosociologico e una foto in ciascuna area; inoltre, sono stati contati i cespetti di *Corynephorus canescens*.



Fig. 9 Area A di introduzione di *Corynephorus canescens*



Fig. 10 Area B di introduzione di *Corynephorus canescens*

CAP 3 – RISULTATI

3.1 Distribuzione e superficie dell'habitat 2330

Complessivamente, l'habitat (Fig.11) è stato censito in 8 località e in 41 *patch* corrispondenti a una superficie totale di circa 34.000 m². Di seguito vengono illustrate le schede descrittive delle singole località.



Fig. 11 Habitat 2330 osservato a Pombia (NO)

SCHEDA 1: CREVOLA E GAMBARARO (VC)



Fig. 12 Localizzazione dell'habitat 2330 in località Gambararo e Crevola (VC)

LOCALITA'	COORDINATE X UTM	COORDINATE Y UTM	DIMENSIONI DEL PATCH (m ²)
Gambararo 1	443274	5071352	15

Tab. 1 Coordinate geografiche e dimensione dell'habitat 2330 in località Gambararo (VC)

LOCALITA'	COORDINATE X UTM	COORDINATE Y UTM	DIMENSIONI DEL PATCH (m ²)
Crevola	442677	5072415	1000

Tab. 2 Coordinate geografiche e dimensione dell'habitat 2330 in località Crevola (VC)

		GAMBARARO
DATA		26/07/2009
N° RIL. ORIGINALE		3
LOCALITA'		Locarno
ALT. M		410
SUP. RIL. (m²)		15
TIPO GEOLITOLOGICO		alluviale
PIETROSITÀ(%)		30
COPERTURA TOT. (%)		-
C - ALTEZZA STRATO BASSO-ARBUSTIVO (m)		-
C - copertura strato basso-erbaceo (%)		-
D - ALTEZZA STRATO ERBACEO (m)		0,30
D - copertura strato erbaceo (%)		40
E - COPERTURA STRATO MUSCINALE (%)		30

STRATI	NOMI SPECIE	
D	<i>Corynephorus canescens</i> (L.) P. Beauv.	2
D	<i>Thymus pulegioides</i> L.	2
D	<i>Sclerantus</i> sp.	+
D	<i>Senecio inaequidens</i> DC.	+
D	<i>Hieracium piloselloides</i> Vill.	1
D	<i>Rumex acetosella</i> L.	1
D	<i>Artemisia campestris</i> L.	1
D	<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.	1
D	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	+
D	<i>Sedum sexangulare</i> L.	+
D	<i>Lotus corniculatus</i> L.	+
D	<i>Hypericum perforatum</i> L.	+
D	<i>Agrostis stolonifera</i> L.	+
D	<i>Festuca trichophylla</i> (Ducros ex Gaudin) K. Richt.	+
D	<i>Saponaria officinalis</i> L.	+
D	<i>Erigeron canadensis</i> L.	+
D	<i>Euphorbia Cyparissias</i> L.	+
D	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	+
D	<i>Plantago lanceolata</i> L.	+
D	<i>Hypochaeris radicata</i> L.	+
E	<i>Cladonia</i> sp.	+
E	Muschi	3

Tab. 3 Rilievo fitosociologico dell'habitat 2330 in località Gambararo (VC)

In località Gambararo è stato rilevato un solo patch di 15 m² (Tab. 1). La Tab. 3 riporta il rilievo fitosociologico del patch di Gambararo. Oltre a *Corynephorus canescens* si trova abbondante anche *Thymus pulegioides*, mentre in quantità più ridotte sono presenti *Hieracium piloselloides*, *Rumex acetosella*, *Artemisia campestris* e *Helianthemum nummularium*. È presente una elevata copertura di muschi.

		CREVOLA 1	CREVOLA 2
DATA		28/07/2009	28/07/2009
N° RIL. ORIGINALE		2	1
LOCALITA'		Crevola	Crevola
ALT. M		427	427
SUP. RIL. (m²)		10	10
TIPO GEOLITOLOGICO		alluviale	alluviale
PIETROSITÀ (%)		-	40
COPERTURA TOT. (%)		-	-
C - ALTEZZA STRATO BASSO-ARBUSTIVO (m)		-	-
C - copertura strato basso-arbustivo (%)		-	-
D - ALTEZZA STRATO ERBACEO (m)		0,40	0,30
D - copertura strato erbaceo (%)		30	30
E - COPERTURA STRATO MUSCINALE (%)		-	40
STRATI	NOMI SPECIE		
D	<i>Corynephorus canescens</i> (L.) P. Beauv.	2	2
D	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	+	
D	<i>Artemisia campestris</i> L.	1	1
D	<i>Epilobium dodonaei</i> Vill.	+	+
D	<i>Festuca trichophylla</i> (Ducros ex Gaudin) K. Richt.	+	
D	<i>Silene rupestris</i> L.	+	+
D	<i>Oenothera</i> sp.	+	
D	<i>Rumex acetosella</i> L.		+
D	<i>Fallopia japonica</i> (Houtt.) Ronse Decr.		+
D	<i>Lotus corniculatus</i> L.		+
D	<i>Scrophularia canina</i> L.		+
D	<i>Solidago virgaurea</i> L.		+
D	<i>Saponaria ocymoides</i> L.		1
D	<i>Poa compressa</i> L.		+
D	<i>Hieracium piloselloides</i> Vill.		+
C	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	+	
E	Muschi		3

Tab. 4 Rilievi fitosociologici dell'habitat 2330 in località Crevola (VC)

In località Crevola è stato rilevato un patch di 1000 m² (Tab. 2). La Tab. 4 riporta 2 rilievi fitosociologici eseguiti nel patch di Crevola. In entrambi è presente una buona copertura di *Corynephorus canescens* e *Artemisia campestris*. Il rilievo Crevola 2, tuttavia, presenta una maggior ricchezza di specie e una consistente copertura muscinale.

SCHEDA 2: GREGGIO (VC)



Fig. 13 Localizzazione dell'habitat 2330 in località Greggio (VC)

LOCALITA'	COORDINATE X UTM	COORDINATE Y UTM	DIMENSIONI DEL PATCH (m ²)
GREGGIO	452870	5032615	6

Tab. 5 Coordinate geografiche e dimensione dell'habitat 2330 in località Greggio (VC)

		GREGGIO
DATA		17/06/2009
N° RIL. ORIGINALE		2
LOCALITA'		Greggio
ALT. M		155
SUP. RIL. (m²)		6
TIPO GEOLITOLOGICO		alluviale
PIETROSITÁ (%)		-
COPERTURA TOT. (%)		30
C - ALTEZZA STRATO BASSO-ARBUSTIVO (m)		-
C - copertura strato basso-arbustivo (%)		-
D - ALTEZZA STRATO ERBACEO (m)		0,30
D - copertura strato erbaceo (%)		-
E - COPERTURA STRATO MUSCINALE (%)		-

STRATI	NOMI SPECIE	
D	<i>Corynephorus canescens</i> (L.) P. Beauv.	2
D	<i>Thymus pulegioides</i> L.	1
D	<i>Artemisia campestris</i> L.	+
D	<i>Centaurea deusta</i> Ten.	2
D	<i>Aira caryophyllea</i> L.	+
D	<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C. Gmel.	+
D	<i>Rumex acetosella</i> L.	+
D	<i>Oenothera sesitensis</i> Soldano	+
D	<i>Ononis spinosa</i> L.	+
D	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf.	+
D	<i>Eragrostis curvula</i> (Schrad.) Nees	1
D	<i>Melilotus albus</i> Mesik.	+
D	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	+

Tab. 6 Rilievo fitosociologico dell'habitat 2330 in località Greggio (VC)

In località Greggio è stato rilevato un patch di 6 m² (Tab. 5). La Tab. 6 ne riporta un rilievo fitosociologico. Le specie che hanno un ruolo importante per abbondanza sono *Corynephorus canescens* e *Centaurea deusta*, seguite da *Thymus pulegioides*. Si osserva una discreta presenza di specie esotiche (*Oenothera sesitensis*, *Erigeron annuus*, *Eragrostis curvula* e *Ambrosia artemisiifolia*). Si nota l'assenza dello strato muscinale.

SCHEDA 3: POMBIA (NO)



Fig. 14 Localizzazione dell'habitat 2330 in località Pombia (NO)

LOCALITA'	COORDINATE X UTM	COORDINATE Y UTM	DIMENSIONI DEL PATCH (m ²)
Pombia 1	475264	5053446	4
Pombia 2	475067	5053443	3
Pombia 3	475349	5053496	50

Tab. 7 Coordinate geografiche e dimensioni dell'habitat 2330 in località Pombia (NO)

	POMBIA 1	POMBIA 2
DATA	08/05/2014	08/05/2014
N° RIL. ORIGINALE	1	2
LOCALITA'	Pombia	Pombia
ALT. M	177	174
SUP. RIL. (m²)	4	3
TIPO GEOLITOLOGICO	alluviale	alluviale
PIETROSITÀ (%)		2
COPERTURA TOT. (%)	15 - 20	15 - 20
C - ALTEZZA STRATO BASSO-ARBUSTIVO (m)	1,00 - 1,20	-
C - copertura strato basso-erbaceo (%)	3%	-
D - ALTEZZA STRATO ERBACEO (m)	0,30 - 0,40	0,20
D - copertura strato erbaceo (%)	15 - 20	15 - 20
E - COPERTURA STRATO MUSCINALE (%)	-	+

STRATI	NOMI SPECIE		
D	<i>Corynephorus canescens</i> (L.) P. Beauv.	2	2
D	<i>Artemisia campestris</i> L.	2	1
D	<i>Saponaria ocyroides</i> L.	1	
D	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	+	
D	<i>Aira caryophylla</i> L.	1	1
D	<i>Rubus caesius</i> L.	+	
D	<i>Solidago gigantea</i> Aiton	+	
D	<i>Rumex acetosella</i> L.	+	+
D	<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	+	
D	<i>Fallopia japonica</i> (Houtt.) Ronse decr.	+	
D	<i>Saponaria officinalis</i> L.	+	
D	<i>Oxalis stricta</i> L.	+	
D	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	+	
D	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.		1
D	<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.		1
D	<i>Poa bulbosa</i> L.		+
D	<i>Micropyrum tenellum</i> (L.) Link		+
D	<i>Hieracium piloselloides</i> Vill.		+
D	<i>Rosa</i> sp.		+
C	<i>Quercus robur</i> L.	1	
C	<i>Populus nigra</i> L.	1	
C	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	+	
E	<i>Cladonia squamosa</i> Hoffm.		+
E	<i>Cladonia rangiformis</i> Hoffm.		+
E	<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid.		+

Tab. 8 Rilievi fitosociologici dell'habitat 2330 in località Pombia (NO)

In località Pombia sono stati rilevati 3 patch per un totale di 57 m² (Tab. 7). La Tab. 8 ne riporta 2 rilievi fitosociologici. Le specie che hanno un ruolo importante per abbondanza sono *Corynephorus canescens*, *Artemisia campestris* e *Aira caryophylla*. Nel rilievo "Pombia 1" si nota una discreta copertura di *Quercus robur* e *Populus nigra* in forma arbustiva. Nel rilievo "Pombia 2" si ha una discreta copertura di *Helianthemum nummularium* e *Teucrium chamaedrys*; è presente uno scarso strato muscinale caratterizzato da licheni, quali *Cladonia squamosa* e *C. rangiformis*, e dal muschio *Ceratodon purpureus*.

SCHEDA 4: VIZZOLA TICINO (VA)



Fig. 15 Localizzazione dell'habitat 2330 in località Vizzola Ticino (VA)

LOCALITA'	COORDINATE X UTM	COORDINATE Y UTM	DIMENSIONI DEL PATCH (m ²)
V.T. 1	474041	5052618	9
V.T. 2	474054	5052624	3
V.T. 3	474007	5052646	6
V.T. 4	473969	5052572	6
V.T. 5	473971	5052579	6
V.T. 6	prossimo V. T. 5	prossimo V. T. 5	6
V.T. 7	473966	5052532	10
V.T. 8	474241	5052267	15
V.T. 9	474262	5052243	10

Tab. 9 Coordinate geografiche e dimensioni dell'habitat 2330 in località Vizzola Ticino (VA)

	VIZZOLA	VIZZOLA	VIZZOLA	VIZZOLA	VIZZOLA	VIZZOLA	VIZZOLA	VIZZOLA	VIZZOLA
DATA	15/05/2014	15/05/2014	15/05/2014	15/05/2014	15/05/2014	15/05/2014	15/05/2014	15/05/2014	15/05/2014
N° RIL. ORIGINALE	1	2	3	4	5	6	7	8	9
LOCALITA'	Vizzola	Vizzola	Vizzola	Vizzola	Vizzola	Vizzola	Vizzola	Vizzola	Vizzola
ALT. M	165	165	165	165	165	165	165	165	165
SUP. RIL. (m²)	9	3	6	6	6	6	10	15	10
TIPO GEOLITOLOGICO	alluviale	alluviale	alluviale	alluviale	alluviale	alluviale	alluviale	alluviale	alluviale
PIETROSITÀ (%)	15	-	4	10	3	7	6	6	5
COPERTURA TOT. (%)	70	25	70	60	80	70	80	15	25
C - ALTEZZA STRATO BASSO-ARBUSTIVO (m)	0,80	-	0,40	0,50	0,70	-	-	0,40	-
C - copertura strato basso-arbustivo (%)	5	-	3	2-3	8	-	-	3	-
D - ALTEZZA STRATO ERBACEO (m)	0,10	-	0,20	0,15	0,20	0,10	0,10	0,15-0,20	0,10
D - copertura strato erbaceo (%)	12	15	20	20	25	15	25	15	20
E - COPERTURA STRATO MUSCINALE (%)	50	15	40	40	50	45	65	5	8
STRATI	NOMI SPECIE								
D	<i>Corynephorus canescens</i> (L.) P. Beauv.	2	2	2	2	2	2	2	2
D	<i>Aira caryophylla</i> L.	1	2	1	1	1	1	1	1
D	<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	+		+					
D	<i>Micropyrum tenellum</i> (L.) Link	1	1		+	1		1	
D	<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	+		+					
D	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	+		1	+	+	1	+	+
D	<i>Carex caryophylla</i> Latourr.	+		1					1
D	<i>Festuca trichophylla</i> (Ducros ex Gaudin) K. Richt.	+		+					+
D	<i>Silene otites</i> (L.) Wibel	+						+	
D	<i>Rumex acetosella</i> L.		+				+	+	1
D	<i>Hypochaeris glabra</i> L.		+	+	+				
D	<i>Scleranthus annuus</i> L.		+			+			
D	<i>Psilurus incurvus</i> (Gouan) Schinz & Thell.		1				1		
D	<i>Teesdalia nudicaulis</i> (L.) R. Br.		+	1			+		
D	<i>Peucedanum oreoselinum</i> (L.) Moench		+	+		+			+
D	<i>Thymus pulegioides</i> L.		+			1			
D	<i>Silene nutans</i> L.		+	+					
D	<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill			+		+			
D	<i>Potentilla tabernaemontani</i> Asch.			+	+	1			+
D	<i>Hieracium pilosella</i> L.			1	1	1	+		
D	<i>Scleranthus annuus</i> L.			+					
D	<i>Jasione montana</i> L.			+		1			
D	<i>Armeria arenaria</i> (Pers.) Schult. in Roem. & Schult.			+				1	2
D	<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.				1	+	+		
D	<i>Filago minima</i> (Sm.) Pers.				1	+	2	1	
D	<i>Hypericum perforatum</i> L.				+	+	1		
D	<i>Herniaria glabra</i> L.				+				+
D	<i>Hypochaeris radicata</i> L.					+	+		
D	<i>Tuberaria guttata</i> (L.) Fourr.					+			
D	<i>Viola arvensis</i> Murray							+	
D	<i>Hylotelephium maximum</i> (L.) Holub							+	
D	<i>Scabiosa columbaria</i> L.							+	
D	<i>Geranium molle</i> L.							+	
D	<i>Cerastium pumilum</i> Curtis							1	
D	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.							+	+
D	<i>Artemisia campestris</i> L.							+	+
D	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.								+
D	<i>Conyza</i> sp.								+
D	<i>Robinia pseudoacacia</i> plantula L.								+
C	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	1		1	1	2		1	+
C	<i>Quercus robur</i> L.	+							
C	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.			+					
E	<i>Cladonia foliacea</i> (Huds.) Willd.	+	+	+	1	1	3	1	
E	<i>Cladonia rangiformis</i> Hoffm.	+	+	1	+	+	1	1	
E	<i>Cladonia pixidata</i> (L.) Hoffm.	+	+		+	+	+	+	
E	<i>Cladonia coccifera</i> (L.) Wild.	+		+	+		+	+	
E	<i>Cladonia coniocraea</i> (Flörke) Spreng.	+		+			+	+	
E	<i>Cladonia subcervicornis</i> (Vain.) Kernst.	+		+	1	+	+	+	
E	<i>Cladonia rei</i> Schaer.					+		+	
E	<i>Racomitrium canescens</i> (Hedw.) Brid.	1	1		2	3		2	
E	<i>Polytrichum piliferum</i> Hedw.	3	1	3	1	1	1	2	1
E	<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid.		+		1		1	1	1

Tab. 10 Rilievi fitosociologici dell'habitat 2330 in località Vizzola Ticino (VA)

In località Vizzola Ticino sono stati rilevati 9 *patch* per una superficie totale di 70 m² (Tab. 9). La Tab. 10 ne riporta 9 rilievi fitosociologici. Le specie più abbondanti sono *Corynephorus canescens* e *Aira caryophylla*; si evidenzia altresì la presenza di *Hieracium piloselloides*, *Teucrium chamaedrys*, *Micropyrum tenellum*, *Armeria arenaria* e *Filago minima*. È presente un abbondante strato muscinale particolarmente rappresentato sia da licheni quali *Cladonia foliacea*, *C. rangiformis*, *C. coccifera*, sia da muschi quali *Racomitrium canescens*, *Polytricum piliferum* e *Ceratodon purpureus*. In alcuni rilievi si nota una discreta copertura di specie invasive quali *Robinia pseudoacacia*.

SCHEDA 5: CAMERI (NO)

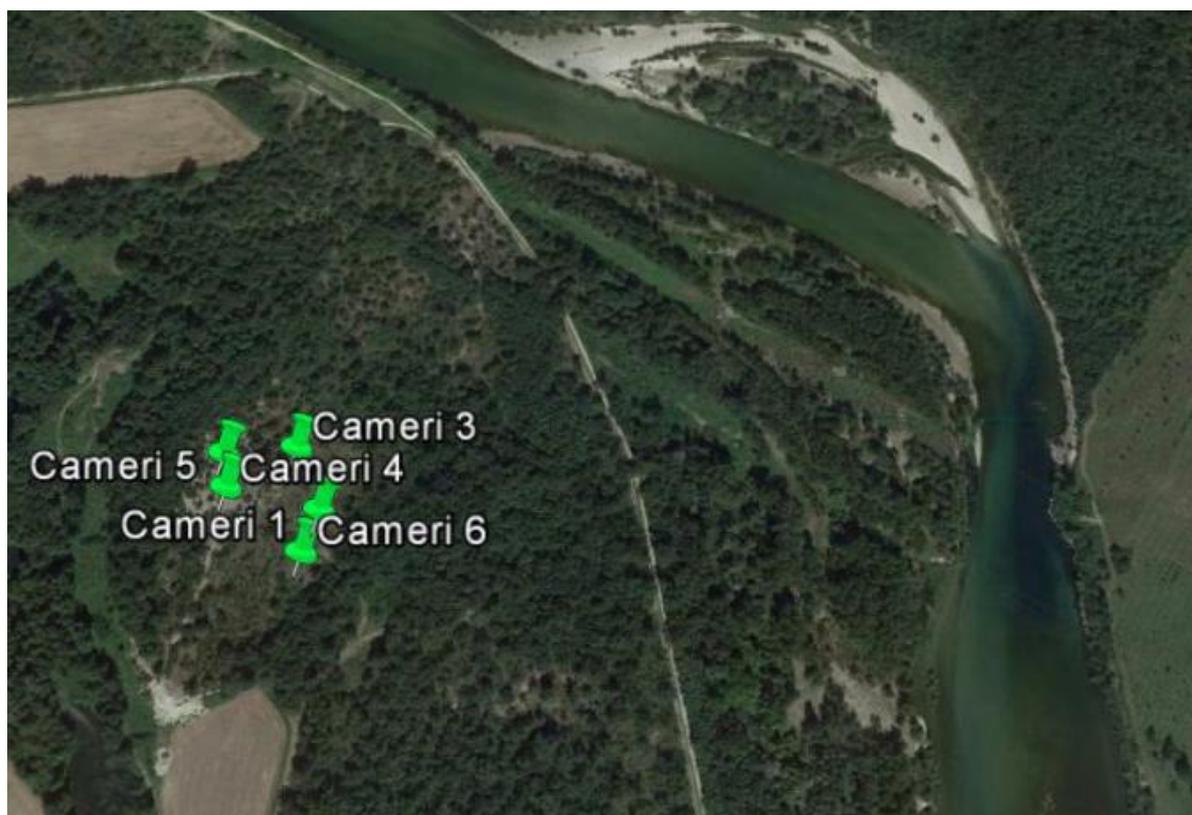


Fig. 16 Localizzazione dell'habitat 2330 in località Cameri (NO)

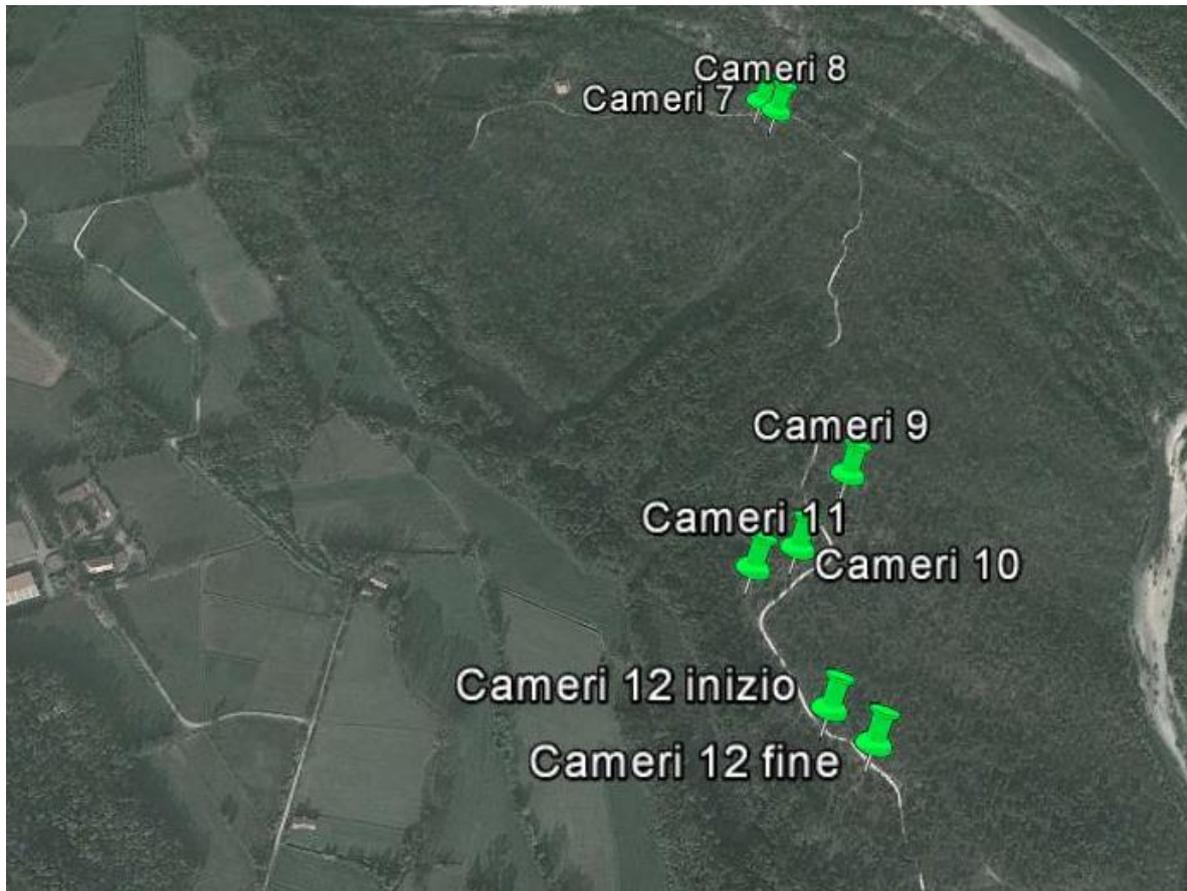


Fig. 17 Localizzazione dell'habitat 2330 in località Cameri (NO)

LOCALITA'	COORDINATE X UTM	COORDINATE Y UTM	DIMENSIONI DEL PATCH (m ²)
CMR 1	476735	5044312	2
CMR 2	prossimo CMR 1	prossimo CMR 1	4
CMR 3	476714	5044358	5
CMR 4	476666	5044351	5
CMR 5	476671	5044326	5
CMR 6	476727	5044281	25
CMR 7	474871	5051833	30
CMR 8	474891	5051826	40
CMR 9	475115	5051422	24
CMR 10	475099	5051330	24
CMR 11	475069	5051295	35
CMR 12 inizio	475180	5051190	520
CMR 12 fine	475226	5051174	

Tab. 11 Coordinate geografiche e dimensioni dell'habitat 2330 in località Cameri (NO)

	CAMERI 1	CAMERI 2	CAMERI 3	CAMERI 4	CAMERI 5	CAMERI 6	
DATA	08/05/2014	08/05/2014	08/05/2014	08/05/2014	08/05/2014	29/05/2014	
N° RIL. ORIGINALE	3	4	5	6	7	1	
	C.na	C.na	C.na	C.na	C.na	C.na	
LOCALITA'	Bornago	Bornago	Bornago	Bornago	Bornago	Bornago	
ALT. M	144	144	144	145	144	144	
SUP. RIL. (m²)	2	4	5	5	5	25	
TIPO GEOLITOLOGICO	alluviale	alluviale	alluviale	alluviale	alluviale	alluviale	
PIETROSITÀ (%)	7	10	1-2	-	10-15	5	
COPERTURA TOT. (%)	80	80	10-12	15	80	75	
C - ALTEZZA STRATO BASSO-ARBUSTIVO (m)	-	-	-	-	-	-	
C - copertura strato basso-arbustivo (%)	-	-	-	-	-	-	
D - ALTEZZA STRATO ERBACEO (m)	0,10	0,10	0,10	0,10	0,08	0,20	
D - copertura strato erbaceo (%)	15-20	25	10-12	15	15	30	
E - COPERTURA STRATO MUSCINALE (%)	60	60	-	1	70	50	
STRATI	NOMI SPECIE						
D	<i>Corynephorus canescens (L.) P. Beauv.</i>	2	3	1	2	2	3
D	<i>Aira caryophyllaea L.</i>	2	2	1	1	1	1
D	<i>Filago minima (Sm.) Pers.</i>	+	+	+			1
D	<i>Armeria arenaria (Pers.) Schult. In Roem. & Schult.</i>	1	+				2
D	<i>Luzula multiflora (Ehrh.) Lej.</i>	+		+			
D	<i>Tuberaria guttata (L.) Fourr.</i>	+					
D	<i>Teesdalia nudicaulis (L.) R. Br.</i>	+	2	1	2	2	
D	<i>Micropyrum tenellum (L.) Link</i>		1	+		1	1
D	<i>Chrysopogon gryllus (L.) Trin.</i>			+			
D	<i>Scleranthus annuus L.</i>			+			
D	<i>Aphanes arvensis L.</i>			+			
D	<i>Rumex acetosella L.</i>					+	
D	<i>Jasione montana L.</i>						+
D	<i>Thymus pulegioides L.</i>						+
D	<i>Tuberaria guttata (L.) Fourr.</i>						+
D	<i>Helianthemum nummularium (L.) Mill.</i>						+
D	<i>Psilurus incurvus (Gouan) Schinz & Thell.</i>						+
D	<i>Koeleria cristata (L.) Roem. & Schult.</i>						+
D	<i>Potentilla tabernaemontani Asch.</i>						+
E	<i>Cladonia foliacea (Huds.) Willd.</i>	2	2		+	1	+
E	<i>Cladonia rangiformis Hoffm.</i>	+	2			+	3
E	<i>Cladonia squamosa Hoffm.</i>	2				+	
E	<i>Cladonia portentosa (Dufour) Coem.</i>	+	4			1	2
E	<i>Cladonia pixidata (L.) Hoffm.</i>	+				+	+
E	<i>Cladonia humilis (With.) J. R. Laundon</i>					1	
E	<i>Cladonia coccifera (L.) Wild.</i>					+	+
E	<i>Polytricum piliferum Hedw.</i>	3	1			3	1
E	<i>Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid.</i>	2	+			1	+
E	<i>Racomitrium canescens (Hedw.) Brid.</i>	+					
E	<i>Riccia sp.</i>		+				

Tab. 12 Rilievi fitosociologici dell'habitat 2330 in località Cameri (NO)

In località Cameri, all'interno di Cascina Bornago, sono stati rilevati 12 *patch* per una superficie totale di 719 m² (Tab. 11). I rilievi fitosociologici riportati in Tab. 12 riguardano i primi 6 siti (Fig. 16). Le specie che hanno un ruolo importante per abbondanza sono *Corynephorus canescens*, *Aira caryophyllea* e *Teesdalia nudicaulis*; si nota anche la presenza di altre specie discretamente abbondanti quali *Micropyrum tenellum*, *Armeria arenaria* e *Filago minima*. È presente un abbondante strato muscinale rappresentato sia da licheni, quali *Cladonia foliacea*, *C. rangiformis* e *C. portentosa*, sia da muschi, quali *Polytrichum piliferum* e *Ceratodon purpureus*.



Fig. 18 Aspetto di corineforeto all'interno di Cascina Bornago (NO)

SCHEDA 6: CERGNAGO (PV)



Fig. 19 Localizzazione dell'habitat 2330 in località Cernago (PV)

LOCALITA'	COORDINATE X UTM	COORDINATE Y UTM	DIMENSIONI DEL PATCH (m ²)
Cernago 1	483495	5004605	42
Cernago 2	483504	5004635	10
Cernago 3	483516	5004683	12
Cernago 4	483530	5004674	6
Cernago 5	483234	5004880	13
Cernago 6	483102	5004825	3
Cernago 7	483117	5004615	2
Cernago 8	483146	5004623	10
Cernago 9	483177	5004537	12
Cernago 10	483195	5004505	10
Cernago 11	483211	5004496	10
Cernago 12	483292	5004480	5000

Tab. 13 Coordinate geografiche e dimensioni dell'habitat 2330 in località Cernago (PV)

In località Cernago sono stati censiti 12 *patch* per una superficie totale di 5130 m² (Tab. 13). In questa località non sono stati effettuati rilievi fitosociologici, in quanto i corineforeti di Cernago sono descritti in Assini (2007).

SCHEDA 7: REMONDÒ (PV)



Fig. 20 Localizzazione dell'habitat 2330 in località Remondò (PV)

LOCALITA'	COORDINATE X UTM	COORDINATE Y UTM	DIMENSIONI DEL PATCH (m ²)
Remondò	484702	5008752	27000

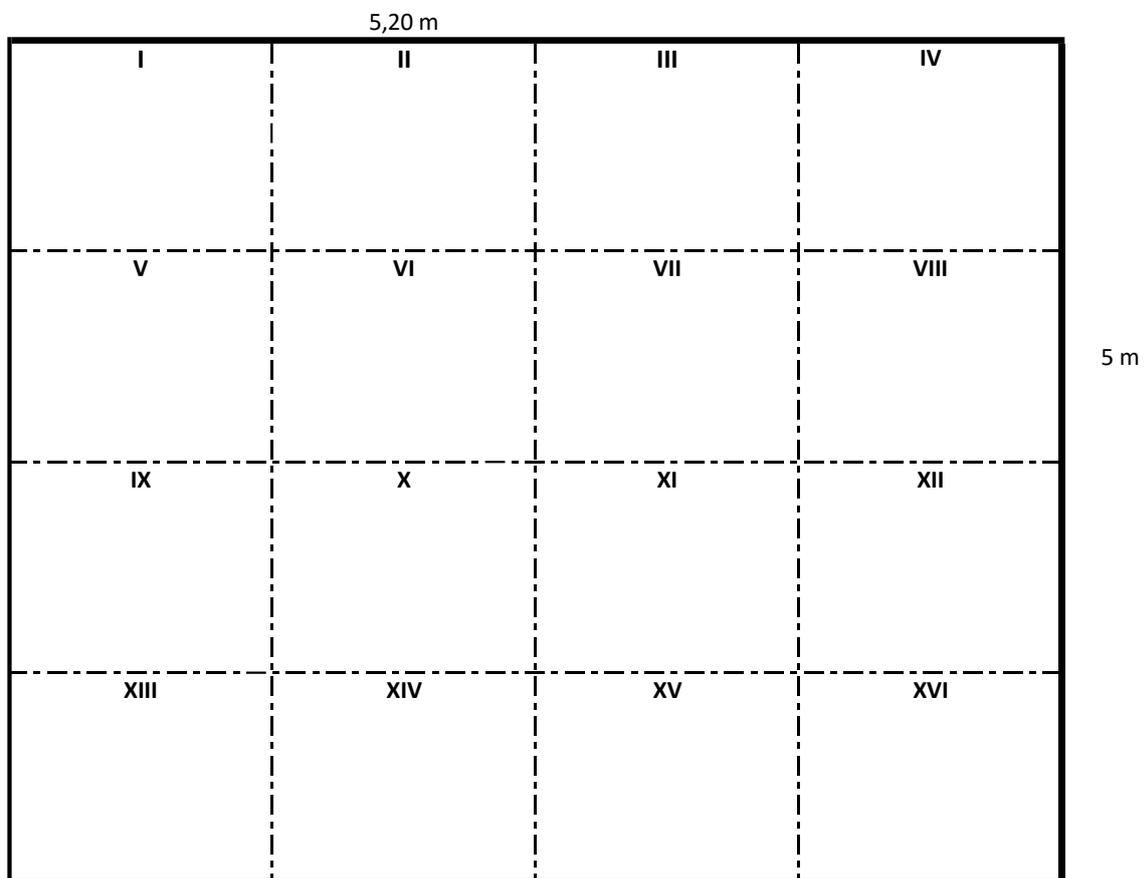
Tab. 14 Coordinate geografiche e dimensione dell'habitat 2330 in località Remondò (PV)

In località Remondò, in prossimità della base militare, è stato censito un solo grande *patch* per una superficie totale di 27000 m² (Tab. 14). Per quanto concerne i rilievi fitosociologici di questa località, si rimanda ad Assini (2007).

3.2. Monitoraggio delle azioni di introduzione

3.2.1. Area 2005

La Tab. 15 rappresenta il nuovo poligono di 5,2x5 m impostato nel 2010 per il monitoraggio dell'area di introduzione di *Corynephorus canescens*, realizzata nel 2005. Il poligono è stato suddiviso in 16 sub-quadrati contrassegnati da un numero romano. La Fig. 21 rappresenta alcuni sub-quadrati di monitoraggio.



Tab. 15 Rappresentazione del poligono di monitoraggio suddiviso in 16 sub-quadrati



Fig. 21 Immagine di alcuni sub-quadri

In Tab. 16 sono quindi riportati i valori di copertura di *Corynephorus canescens* in ogni sub-quadro negli anni dal 2010 al 2014. Si nota una tendenza all'incremento della copertura in tutti i sub-quadri fino al 2013. Nel 2014, invece, si osserva un'importante riduzione della copertura ad eccezione di alcuni sub-quadri periferici (I, II, IV, XVI). La Fig. 22 riporta alcuni sub-quadri censiti nel 2014.

COPERTURA	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI
copertura 2010	< 1%	8%	5%	< 1%	25%	40%	40%	3%	20%	30%	18%	10%	0%	12%	< 1%	0%
copertura 2011	2%	5%	8%	5%	20%	30%	40%	5%	12%	35%	50%	20%	< 1%	15%	8%	< 1%
copertura 2012	< 1%	15%	10%	18%	20%	45%	50%	30%	25%	30%	45%	35%	3%	25%	25%	1%
copertura 2013	10%	25%	40%	25%	60%	55%	80%	75%	45%	35%	80%	80%	20%	70%	70%	15%
copertura 2014	20%	25%	25%	40%	50%	25%	25%	45%	20%	20%	30%	40%	25%	30%	20%	25%

Tab. 16 Copertura di *Corynephorus canescens* nei sub-quadri



Fig. 22 Sub-quadrato censito nel 2014

La Tab. 17 riporta il numero di spighe fiorite di *Corynephorus canescens* censite solo in 5 sub-quadrati (IV, V, XI, XIII, XV) dal 2011 al 2014 (Fig. 23). Si nota un'enorme crescita tra il 2011 e 2012, una stabilizzazione intorno a 1000 spighe fiorite nel 2013; mentre nel 2014 si osserva un'importante riduzione nel numero di spighe fiorite.

N° cespetti	IV	V	XI	XIII	XV
n° spighe fiorite 2011	168	537	1500	24	346
n° spighe fiorite 2012	453	1239	2611	238	1224
n° spighe fiorite 2013	> 1000	> 1000	> 1000	tra 500 e 1000	> 1000
n° spighe fiorite 2014	200	500	500	350	700

Tab. 17 Numero di spighe fiorite di *Corynephorus canescens* nei sub-quadrati di monitoraggio



Fig. 23 Fase di conteggio del numero di spigette fiorite

La Tab. 18 riporta i rilievi fitosociologici realizzati al centro del poligono (su una superficie di 5 m²) dal 2011 al 2014. Si nota che *Corynephorus canescens* (Fig. 24) assume una copertura di 3 o 4. La copertura di *Digitaria sanguinalis* diminuisce nel tempo, mentre quella di *Erigeron canadensis* aumenta.

STRATO	SPECIE RILEVATE	2011	2012	2013	2014
D	<i>Corynephorus canescens</i> (L.) P. Beauv.	3	3	4	3
D	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	2	2	+	1
D	<i>Portulaca oleracea</i> L.	1	+		1
D	<i>Spergularia rubra</i> (L.) J. & C. Presl	1	1	1	+
D	<i>Erigeron canadensis</i> L.		+	1	2
D	<i>Anchusa officinalis</i> L.		+		
D	<i>Echium vulgare</i> L.			+	
D	<i>Rumex acetosella</i> L.				+
D	<i>Oxalis stricta</i> L.				1
C	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.			1	
C	<i>Acer campestre</i> L.			1	

Tab. 18 Rilievi fitosociologici nell'area centrale (5 m² circa) del poligono di monitoraggio



Fig. 24 Cespetto di *Corynephorus canescens* osservato nell'area di introduzione 2005

3.2.2 Aree 2013

La Tab. 19 riporta il numero di cespetti di *Corynephorus* e i rilievi fitosociologici delle 2 aree di introduzione realizzate nel 2013. In entrambe le aree *Corynephorus canescens* è presente con copertura 1. Nell'area A (realizzata con sabbia proveniente da Cernago) domina *Digitaria sanguinalis*, mentre nell'area B (realizzata con sabbia proveniente da Remondò) domina *Rumex acetosella*. Quest'ultima area risulta più ricca per la presenza di licheni (*Cladonia portentosa*, *C. foliacea* e *C. furcata*) e di *Filago minima*. Il numero dei cespetti di *Corynephorus canescens* misurati nell'area A è lievemente superiore (25) a quello dell'area B (15) (Fig. 25).

	AREA A	AREA B
<i>provenienza materiale di introduzione</i>	Cernago	Remondò
<i>dimensioni area (m²)</i>	3 x 3	3 x 3
<i>copertura erbacea (%) 2014</i>	60 - 65 %	40%
<i>n° cespetti Corynephorus canescens</i>	25	15
STRATI	SPECIE RILEVATE	
D	<i>Corynephorus canescens</i> (L.) P. Beauv.	1
D	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	3
D	<i>Erigeron canadensis</i> L.	1
D	<i>Rumex acetosella</i> L.	1
D	<i>Portulaca oleracea</i> L.	+
D	<i>Spergularia rubra</i> (L.) J. & C. Presl	+
D	<i>Filago minima</i> (Sm.) Pers.	+
E	<i>Cladonia portentosa</i> (Dufour) Coem.	+
E	<i>Cladonia foliacea</i> (Huds.) Willd.	+
E	<i>Cladonia furcata</i> (Huds.) Schrad.	+

Tab.19 Rilievi fitosociologici delle aree di introduzione 2013



Fig. 25 Conteggio dei cespetti di *Corynephorus canescens* nelle aree di introduzione 2013

CAP 4 – DISCUSSIONE

4.1 Distribuzione e superficie dell'habitat 2330

Alla luce dei risultati descritti nel capitolo precedente, è evidente che il corineforeto è un habitat molto raro in pianura, visto che si trova molto frammentato; i *patch* più estesi si possono ancora osservare nelle località Crevola, Cameri, Cergnago e Remondò.

Nonostante la frammentazione, rappresenta comunque un ambiente idoneo ad ospitare una interessante biodiversità vegetale che include muschi, licheni e specie vascolari. Particolarmente ricchi di specie sono risultati i corineforeti di Cameri e Vizzola Ticino. Dal punto di vista fitosociologico, tutti i corineforeti osservati sono ascrivibili all'associazione *Spergulo vernalis-Corynephorum canescentis* (R. Tx. 1928) Libbert 1933 che comprende sia aspetti pionieri poveri di specie vascolari e di muschi e licheni, sia aspetti più evoluti caratterizzati da un importante strato muscinale (Assini et al., 2013). Tale associazione è inquadrata nell'alleanza *Corynephorion canescentis* Klik 1931, nell'ordine *Corynephoretalia canescentis* Klika 1931 e nella classe *Koelerio-Corynephoretea* Klika in Klikja et Nowak 1941.

Nelle località censite, l'habitat risulta minacciato in quanto non viene gestito in alcun modo. I principali fattori di minaccia consistono nell'invasione da parte di specie esotiche, quali *Robinia pseudoacacia* (Fig. 26), *Prunus serotina*, *Ailanthus altissima* e altre, e nell'evoluzione naturale che porta alla formazione di croste di muschi e licheni (Fig. 27) sulle quali, poi, si insedieranno specie perenni di stadi evolutivi più maturi. Un altro fattore di minaccia nelle località in cui i *patch* sono molto ridotti e all'interno dei boschi consiste nell'avanzata del bosco stesso (Fig. 28).

Quindi sicuramente in Italia è un habitat ad alto rischio di estinzione se non si prenderanno a breve dei provvedimenti gestionali.



Fig. 26 Invasione del corineforeto da parte di specie esotiche



Fig. 27 Formazione di croste di muschi e licheni



Fig. 28 Corineforeto minacciato dall'avanzata del bosco

4.2 Monitoraggio delle azioni di introduzione

Alla luce dei risultati osservati, relativamente alle reintroduzioni del 2013, non è possibile esprimere un giudizio sull'efficienza delle stesse data l'esiguità dei dati a disposizione.

Relativamente al quadrato del 2005, i risultati mostrano che l'esperienza di introduzione di *Corynephorus canescens* ha avuto successo. È vero che nel 2014 si è registrato un calo nella *performance* sia della copertura, sia della produzione di spighe fiorite, però è anche vero che il 2014 è stato un anno molto particolare; è stato, infatti, molto piovoso e ciò può aver alterato il ciclo naturale di questa pianta. Pertanto un anno di calo di *performance* su 5 anni, e sui precedenti in cui comunque aveva manifestato una tendenza a crescere, può essere considerato un'anomalia che non sta alterando la sua affermazione nel sito in cui è stato introdotto. In effetti, anche al di fuori del quadrato di monitoraggio, si osservano molti cespugli a distanze piuttosto elevate. Inoltre, il calo osservato potrebbe essere imputato al fatto che *Corynephorus canescens* abbia ormai esaurito il suo massimo di occupazione nel sito di introduzione (nei corineforeti naturali infatti la specie generalmente mostra coperture 2 o 3 della scala di Braun-Blanquet) e, per questo, si stia espandendo al di fuori del quadrato (Fig. 29).



Fig. 29 *Corynephorus canescens* al di fuori del poligono di monitoraggio

CAP 5 – CONCLUSIONI

L'habitat 2330 richiede in Italia delle misure particolari di gestione se lo si vuole mantenere in uno stato di conservazione efficace. Le azioni da intraprendere sono molteplici (Assini, 2013).

Importante è, sicuramente, il monitoraggio dell'habitat per meglio definirne i tempi di evoluzione e di passaggio tra i vari stadi, nonché la presenza o assenza di disturbi che consentirebbero anche di comprendere, nel caso di assenza di disturbi naturali, la possibile frequenza di intervento antropico per sostenere i vari stadi successionali.

Sicuramente, un disturbo meccanico superficiale, con rimaneggiamento dei primi centimetri di substrato può sostituirsi al disturbo attuato in passato da animali o dal passaggio dell'uomo nei siti ormai abbandonati o comunque non più frequentati. A questo proposito, si sottolinea che è in corso una sperimentazione di tale intervento su alcune parcelle di corineforeto poste sul dosso di Cernago, grazie alla disponibilità del proprietario.

Relativamente alle specie invasive legnose, poiché generalmente si presentano inizialmente in pochi individui, si potrebbero controllare singolarmente, estirpandole, e avendo cura di rimuovere tutte le porzioni che rimangono nel suolo, oppure trattandole con erbicidi, e avendo cura di limitare l'applicazione solo all'individuo trattato (questo intervento è utile nel caso di soggetti per i quali risulterebbe difficile rimuovere meccanicamente tutte le parti presenti nel suolo).

Sarebbe poi opportuno approfondire lo studio delle relazioni tra corineforeti e fauna che li frequenta per comprendere l'opportunità di mantenere o controllare tale fauna ed eventualmente di introdurne di più idonea alla conservazione dell'habitat.

Infine, data la rarità dell'Habitat 2330, in Italia ma anche in altri stati europei (Jentsch & Beyschlag, 2003), è auspicabile un impegno da parte degli enti pubblici verso la sua tutela, laddove non lo è ancora, e versola sua gestione, laddove risulta invece sito in aree protette.

Altre possibili ipotesi di intervento consistono nell'introduzione di *Corynephorus canescens* e delle specie tipiche del corineforeto in siti idonei, considerando l'esito positivo dell'intervento effettuato nel SIC Boschetto di Scaldasole.

BIBLIOGRAFIA

- Assini S., 2007, *Vegetazione pioniera dei dossi della Lomellina (PV – Italia settentrionale)*, Fitosociologia 44 (2) suppl.1: 299-302
- Assini S., 2013 (2008), *Habitat 2330 (In land dunes with open Corynephorus and Agrostis grasslands): problematiche di conservazione e ipotesi di intervento*, Arch. Geobot. 14 (1-2): 23-28.
- Assini S., Abeli T., *Corynephorus canescens*(L.) Beauv, Inf. Bot. Ital., 44 (1): 221-223
- Assini S., Sartori F., 2009. 2330: *Praterie aperte a Corynephorus e Agrostis su dossi sabbiosi interni*. In: E. Biondi, C. Blasi (eds.), *Manuale italiano di interpretazione degli Habitat della Direttiva 92/43/CEE*, Ministero dell'ambiente – Società Botanica Italiana. Online: <http://vnr.unipg.it/habitat/>
- Assini S., Mondino GP, Varese P., Barcella M., Bracco F., 2013. *A phytosociological survey of Corynephorus canescens (L.) P. Beauv. Communities in Italy*. PlantBiosyst 147 (1): 64-78.
- Bertossi F., 1950, *Appunti geobotanici su di un «dosso» sabbioso della Lomellina (Pavia)*, Atti Ist. Bot. Lab. Critt. Univ. Pavia ser. 5,9: 227-240
- Boni A., 1947. *I "dossi" della Lomellina e del Pavese*, Atti Ist. Geol. Univ. Pavia 2: 1-144
- Braun-Blanquet J., 1928, *Phlangengesellschaften. Grundzüge der Vegetationskunde*, Berlin, Wien, New York: Springer.
- Conti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C., 2005, *An annotated checklist of the Italian vascular flora*, Roma, Palombi Editore.
- Corbetta F., 1968, *Cenni sulla vegetazione di un lembo relitto dei sabbioni lomellini presso Cernago (Pavia)*, Not. Fitosoc. 5: 25-31
- Cortini Pedrotti C., 2001, *Flora dei muschi d'Italia*, Vol. 1, Antonio Delfino editore Medicina e Scienze.
- Cortini Pedrotti C., 2006, *Flora dei muschi d'Italia*, Vol. 2, Antonio Delfino editore Medicina e Scienze.
- Jentsch A., Beyschlag W., 2003, *Vegetation ecology of dry acidic grasslands in the lowland area of central Europe*, Flora 198: 3-25
- Nimis P. L., Martellos S., 2008, ITALIC – The information system on Italian lichens, Version 4.0, University of Trieste, Dept. Of Biology, IN4.0/1. Online: <http://dbiodbs.univ.trieste.it/>
- Pott R., 2011, *Phytosociology: A modern geobotanical method*, Plant Biosyst 145 (supplement): 9-18.
- Varese P., Assini S., Soldano A., Monino GP, Rotti G., 2010. 270. *Corynephorus canescens (L.) P. Beauv.(Poaceae)*. In: Selvaggi A., Soldano A., Pascale M., Pascal MR, editors, *Note floristiche piemontesi n. 246-308*, Rivista piemontese di Storia naturale 31: 375.

RINGRAZIAMENTI

“Io non voglio cancellare il mio passato, perché nel bene o nel male mi ha reso quello che sono oggi. Anzi ringrazio chi mi ha fatto scoprire l'amore e il dolore, chi mi ha amato e usato, chi mi ha detto ti voglio bene credendoci e chi invece l'ha fatto solo per i suoi sporchi comodi. Io ringrazio me stesso per aver trovato sempre la forza di rialzarmi e andare avanti, sempre.”

O. Wilde

Contributo alla Stesura dell'Elaborato di Tesi

Desidero ringraziare il mio relatore, Prof.ssa Silvia Assini, perché mi ha insegnato molte cose, ha seguito l'evolversi della mia tesi, ha contribuito enormemente alla stesura, ha saputo suggerire i dovuti accorgimenti per indirizzare il lavoro verso l'obiettivo preposto, mi ha fornito il materiale inerente e dimostrato enorme disponibilità.

Un altro dovuto ringraziamento al laureando Gabriele Gheza per la sua passione e il contributo dato al riconoscimento dello strato muscinale, nonché compagno di escursioni e amico.

Ringraziamenti Informali

Credo siano d'obbligo una sezione riservata ai ringraziamenti per tutti coloro i quali mi hanno sopportato durante i miei vaneggiamenti incomprensibili riguardo l'oggetto della tesi.

Innanzitutto ringrazio i miei genitori, Silvio e Marisa, i quali oltre ad avermi cresciuto, oltre ogni aspettativa, hanno anche avuto l'onere di supportarmi, in un periodo non molto propizio incoraggiandomi, dandomi forza e sopportandomi durante tutti gli anni di università.

Ringrazio i miei nonni Vittorina, Rosetta e Angelo che si informavano degli esiti degli esami sostenuti, e tutta la famiglia numerosissima di cui faccio parte.

Ringrazio anche i compagni di università Silvia Mancini, Yuri Zunino, Stefania Magli, Kati Bovo, Eliana Intruglio, Riccardo Resente e tutti gli altri compagni di corso coi quali ho condiviso momenti difficili e momenti di gioia e di grande soddisfazione.

Ringrazio Daniele Merli, Marco Marangon e Pierfranca Lodigiani per avermi aiutato e supportato nella stesura di parte della mia tesi.

Ringrazio tutti gli amici i quali hanno sempre creduto in me e mi hanno sostenuto durante questo periodo: Alberto Papetti, Domenico Greco, Mirko Demarchi, Stefano Mattioli, Alex Campagnolo, Emma Ciocala, Alessia Soldati, Giuseppe Calamosca, Sara Marin, Alessandro Mantovani, Valentina Rabellotti, Jessica Pregnolato, Giulia Ubezio, Laura Scalfi, Irene Corti, Eliana Manzini.