

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento TERRITORIO E SISTEMI AGRO-FORESTALI

Corso di Laurea in Tecnologie Forestali e Ambientali

BOSCO DI NOVOLEDO:

RILIEVO FLORISTICO E STUDIO DI BIODIVERSITA'

Relatore:

Prof. Mario Pividori

Correlatore:

Prof. Umberto Ziliotto

Laureando:

Andrea Riondato

Matricola n. 1005326

ANNO ACCADEMICO 2013-2014



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento TERRITORIO E SISTEMI AGRO-FORESTALI

Corso di Laurea in Tecnologie Forestali e Ambientali

**BOSCO DI NOVOLEDO:
RILIEVO FLORISTICO E STUDIO DI BIODIVERSITA'**

Relatore:

Prof. Mario Pividori

Correlatore:

Prof. Umberto Ziliotto

Laureando:

Andrea Riondato

Matricola n. 1005326

ANNO ACCADEMICO 2013-2014

INDICE

Riassunto	pag. 5
Summary	
1. Introduzione	pag. 7
2. Obiettivi	pag. 9
3. Descrizione dell'Area	pag. 10
3.1 - Inquadramento Geografico	
3.2 – Mappa dell'Oasi Naturalistica di Villaverla (VI)	
3.3 – Geologia	pag. 11
3.4 – Climatologia	pag. 12
3.5 - Storia del Rimboschimento	pag. 15
4. Materiali e Metodi	pag. 17
4.1 - Rilievo Aree di Saggio	
4.2 - Rilievo Fitosociologico	pag. 18
4.3 - Formula di Shannon	
5. Risultati	pag. 21
5.1 - Descrizione Aree di Saggio	
5.2 - Rilievo Fitosociologico	pag. 23
5.3 - Indice di Shannon	pag. 25
5.4 - Cluster Analysis	pag. 27
6. Conclusioni	pag. 29
7. Bibliografia	pag. 30
8. Allegati	pag. 31
Elenco specie rilevate nel Bosco	
Elenco specie rilevate negli Imboschimenti	
Calcoli per l'indice di Shannon	

Indice delle Tabelle

Tabella 1-2-3-4-5-6: Rilievi floristici delle Aree di saggio nel bosco di Novoledo con relativi Indici di copertura secondo la scala di BRAUN-BLANQUET (1932).

Tabella 7-8-9-10-11-12: Rilievi floristici delle Aree di saggio nel bosco di Novoledo con relative percentuali di copertura stimate.

Tabella 13-14-15-16-17-18: Tabelle con le caratteristiche di ogni singola specie nelle diverse aree di saggio del Bosco di Novoledo.

Tabella 19-20-21: Rilievi floristici delle Aree di saggio nei Rimboschimenti con relativi Indici di copertura secondo la scala di BRAUN-BLANQUET (1932) e affianco è presente anche la percentuale di copertura stimata.

Tabella 22: Valori mediati degli indici di Shannon trovati per ogni area di saggio del bosco.

Tabella 23: Valori di Shannon trovati nel tempo per ogni area di saggio del bosco.

Tabella 24: Valori mediati degli indici di Shannon trovati per ogni area di saggio del rimboschimento.

Tabella 25: Valori di Shannon trovati nel tempo per ogni area di saggio del rimboschimento.

Indice delle Figure

Figura 1: Mappa dell'oasi naturalistica di Villaverla con segnate le diverse aree di saggio

Figura 2: Distribuzione pluviometrica ottenuta dalla media delle medie mensili dei valori rilevati dal 01/01/1994 al 31/12/2012.

Figura 3: Distribuzione delle temperature medie mensili ottenuta dalla media delle medie mensili dei valori rilevati dal 01/01/1994 al 31/12/2012.

Figura 4: Termoudogramma di Montecchio Precalcino. Esso è stato ottenuto dalla combinazione delle due figure precedenti coi valori rilevati dal 01/01/1994 al 31/12/2012.

Figura 5-6: Rappresentazione grafica degli indici di Shannon trovati per il bosco.

Figura 7-8: Rappresentazione grafica degli indici di Shannon trovati per il rimboschimento

Figura 9: Risultato dello studio della Cluster Analysis.

RIASSUNTO

Il bosco di Novoledo è stato realizzato attraverso imboschimenti a partire dal 1988. Ora sono passati 25 anni dal primo impianto e c'è la necessità di conoscere attraverso un'indagine come il bosco sia cresciuto e di dedurre l'evoluzione che si è verificata negli impianti effettuati su un prato stabile. Per l'occasione si prenderanno in esame gli imboschimenti realizzati dal 1988 al 1992 e si confronteranno con i nuovi imboschimenti eseguiti nel 2010.

A tale scopo sono state individuate nove aree di saggio tra loro diverse in base alle caratteristiche stazionali. Si è quindi proceduto con il rilievo della vegetazione col metodo Braun-Blanquet dal 01/04/2013 al 30/08/2013 e riepilogando i dati a cadenza mensile. Con i dati di presenza e di copertura si è studiata la biodiversità presente con due metodi: la formula di Shannon e la Cluster analysis.

Dal confronto dei risultati relativi al bosco ad agli imboschimenti, si ha conferma che, gli imboschimenti, seppur nonostante abbiano una più alta biodiversità, non ospitano specie tipicamente nemorali, quelle cioè che vivono solo in un bosco a copertura colma.

SUMMARY

The forest of Novoledo has been established through a process of afforestation that began in 1988.

25 years have now passed since the first trees were planted and it is necessary to determine, through a survey, how the forest has grown and how the plant life on the former meadow has developed. On this occasion, we will consider the afforestation performed from 1988 to 1992 and will compare it with the most recent plantings carried out in 2010.

Several test areas were selected for the stability of their characteristics. We proceeded with the phytosociological survey using Braun-Blanquet's method and with the estimated coverage of each individual species in a period of observation that ran from 01/04/2013 to 30/08/2013. We obtained data of presence and coverage and will study the biodiversity present using two methods: Shannon's formula and Cluster analysis.

The final result is a list of species found to be present, both in forests and in afforested areas, and the confirmation that while afforested areas have a higher level of biodiversity, they do not accommodate nemoral species that usually live in a full coverage forest.

Capitolo 1 - INTRODUZIONE

(Sono presenti parti tratte dal libro di BRACCO F., MARCHIORI S., MASON F., ZANETTI A., 2001)

Le foreste italiane sono distribuite principalmente sulle colline e sulle montagne dell'intera penisola. Non fu sempre così, ritroviamo in fonti romane la descrizione di foreste che un tempo ricoprivano anche la pianura padano-veneta; erano descritte come impenetrabili ed estese, piene di acquitrini e si dice che si poteva partire da Milano ed arrivare in Olanda senza mai lasciare il bosco. Ovviamente queste fonti non descrivono la composizione forestale, perché la botanica è nata solo nel 1700 con Linneo, però ci descrivono un ambiente molto variegato anche con ambienti stazionali molto differenti, si possono ancora trovare toponimi come Carpenedo, Selvazzano, Frassinelle, Ronchi, Rovereto tutti luoghi che testimoniano la presenza di quello che era presente e che ora non c'è più.

In epoca preromana la pianura italiana era occupata da grandi foreste in cui dominavano le querce, gli olmi e i tigli. Polibio nel II secolo a.C. descrive un paesaggio facendo riferimento alla produzione di ghiande, in cui però evidenzia la presenza di aree intensamente coltivate con abbondante produzione di messi. Da molti altri autori si raccolgono comunque informazioni in merito all'esistenza di grandi estensioni forestali quali la Selva Litana, presso Bologna e la Selva Lupanica tra Isonzo e Livenza, confinante con la Selva Fetontea confinante a ovest che si estendeva verso Altino. Ancora sono segnalate la Selva Lugana presso Peschiera del Garda e la Selva Paludosa di Modena. Virgilio, con numerosi citazioni di essenze forestali, dà ancora qualche indicazione sulle formazioni ripariali (salici, pioppi, ontani); meno identificabile la composizione dei boschi della pianura padana per la tendenza a raccogliere sotto lo stesso nome le essenze produttrici di frutti utilizzabili quali ghiande e fagge.

L'uso del bosco in epoca romana risulta assai articolato identificandosi infatti la *silva caedua*, il bosco ceduo, in opposizione alla *silva incaedua*, mantenuta ad alto fusto. Esistevano anche la *silva palaris*, il bosco da pali, e la *silva fructifera seu glandaria* di querce e forse faggi destinata all'alimentazione dei suini.

La colonizzazione romana o centuriazione procedeva in questo modo: appena una legione arrivava in un luogo nuovo bisognava creare un presidio per difendersi da eventuali attacchi di popolazioni ostili, disboscavano e bonificavano la zona creando il trincerato romano, quando la zona era sicura procedevano con la distribuzione delle terre ai veterani in congedo che trasferivano la loro famiglia e la coltivavano.

Il disboscamento di vaste aree della pianura cominciò nel Medio Evo, con l'aumento della popolazione c'era la necessità di coltivare per soddisfare le necessità alimentari, per cui la foresta venne abbattuta e le paludi bonificate per debellare la malaria che veniva diffusa dalle zanzare. Gli acquitrini oltre ad essere il luogo di riproduzione delle zanzare erano importanti perché con il loro ambiente riducente, cioè la sostanza organica non veniva completamente degradata; conservavano la sostanza organica dei secoli passati e avrebbero potuto fornire indizi per la composizione della foresta.

Gli eserciti per essere armati con armature e armi di ferro avevano bisogno di molta legna. Le continue guerre non aiutavano nella conservazione del territorio, ma nella Pianura Veneta la Repubblica di Venezia comprese l'importanza strategica del bosco sia quale fonte di legname da costruzione per le navi e le palafitte utilizzate per le fondazioni di Venezia, che per il controllo del territorio e la prevenzione del sovralluvionamento della laguna. A ciò si deve l'emanazione di una complessa serie di norme per la conservazione e l'utilizzazione delle aree boscate. Purtroppo non è servito a fermare il degrado delle aree boscate e la loro riduzione è continuata sino ai giorni nostri.

La pianura padano-veneta ha un'estensione pari a circa un milione di ettari ed era ricoperta da un'unica foresta; ma in seguito alla plurisecolare utilizzazione dell'uomo la superficie forestale si è drasticamente ridotta sino ad oggi. Alla fine degli anni '80 aveva un'estensione poco meno di 50 ha ; questa superficie è frammentata ed è difficile definirla ancora bosco perché ecologicamente separati.

Capitolo 2 - Obiettivi

Il “bosco di Novoledo”, è un' area di 10 ettari, realizzata a partire dal 1988. Gestita dall'Azienda Municipalizzata Acqua e Gas, ora chiamata ACEGAS APS, l'area è all'interno del complesso dei pozzi dell'acquedotto della città di Padova sito in comune di Villaverla e ha il privilegio di essere stata la prima area in cui si sia ripiantato un bosco di superficie sufficientemente ampia.

Da questo primo progetto sono cominciati i primi interventi di imboscamento anche in aree di pianura da parte dell'Azienda Regionale Foreste (ora chiamata Veneto Agricoltura), nella sua realizzazione si sono adottate tecniche innovative ed attente alla sua valorizzazione produttiva e naturalistica di ogni area. Nel periodo 1994-2000, utilizzando i fondi del Regolamento CEE/1992/2080, nel Veneto sono stati ripiantati oltre 300 ha di nuovi boschi planiziali.

A partire dal 2003, con la legge regionale 13/03, è iniziata una nuova fase, più incisiva, con l'obiettivo di ridare alla pianura veneta una significativa presenza di boschi: dal piantare alberi “PER NON” (non coltivare la terra, non produrre derrate eccedentarie), siamo passati al piantare alberi “PER” (dare sicurezza idraulica, ricaricare le falde, migliorare la qualità delle acque, creare opportunità di svago, rinforzare la connettività ecologica). (RELAZIONE AREA AMAG 2005)

Questa è un'indagine conoscitiva sulle specie presenti nel Bosco di Novoledo. Si è proceduto con il rilievo floristico delle specie presenti col metodo Braun Blanquet in diverse aree di saggio, scelte per le loro caratteristiche stazionali, e la stima della copertura di ogni singola specie. Con lo studio di biodiversità si evidenzieranno le differenze presenti nelle diverse aree e che daranno una panoramica delle dinamiche presenti nel bosco agli organi incaricati nella gestione di questa importante oasi naturalistica.

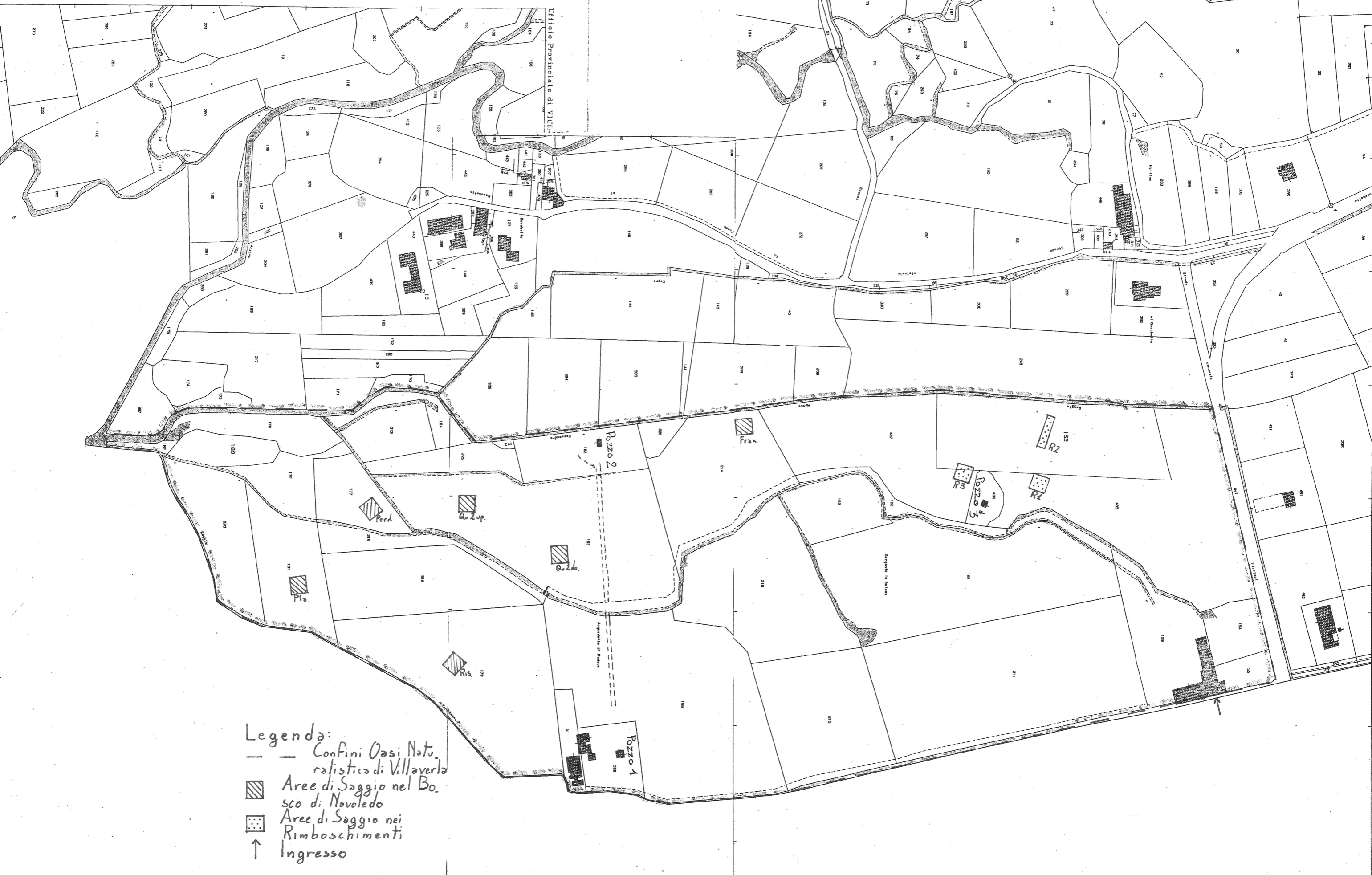
Capitolo 3 – DESCRIZIONE DELL'AREA

3.1 – Inquadramento geografico

Il bosco di Novoledo, è inserito nell'oasi naturalistica di Villaverla, nella provincia di Vicenza, nella pianura padana orientale. Situato a 50-55 m s.l.m. , è caratterizzato dall'essere ubicata sulla linea delle risorgive a circa 12 Km da Vicenza e a 7 Km dal piede delle Prealpi dell'Altopiano di Asiago. Si raggiunge percorrendo la Valdastico per 15 Km, se si proviene dall'A4 (Venezia-Milano), e si prende l'uscita per Dueville, proseguendo per 6 Km verso Villaverla, superato il passaggio a livello, si prende la prima via a sinistra dopo il cartello “Villaverla”. L'oasi (vedi figura 1) ha un'estensione di 258.211 mq, poco meno di 26 ettari, di cui circa un terzo occupato dal bosco, tuttavia presenta anche diversi ambienti interessanti, come i molinieti, e i sistemi tradizionali di lavorazione del territorio, le siepi campestri e i prati stabili ne sono un esempio. Può essere visitato su appuntamento.

Figura 1: Qui a fianco c'è la mappa dell'Oasi Naturalistica di Villaverla (VI) dove è contenuto il Bosco di Novoledo preso in esame. Sono segnate le diverse aree di saggio prese in esame.

N=1600



Legenda:
 - - - - - Confini Oasi Nat.
 naturalistica di Villaverla
 ▨ Aree di Saggio nel Bo.
 sco di Novoledo
 ▩ Aree di Saggio nei
 Rimboschimenti
 ↑ Ingresso

Scala originale: 1:2000
 Dimensione cornice: 776.000 x 552.000 metri

Comune: VILLAVERLA
 Foglio: 15

Scala originale: 1:2000
 Dimensione cornice: 776.000 x 552.000 metri

24-Feb-2009 17:27
 Prot. n. 745647/2009

3.3 - Geologia

Il bosco di Novoledo si trova nella fascia delle risorgive. Il suolo è costituito principalmente da materiale eroso dall'attività dei ghiacciai nelle ultime due glaciazioni e il sottosuolo della zona è ricco di ghiaie. Questo caratterizza tutto il territorio della pedemontana, l'acqua che percola nel sottosuolo fluisce nelle falde profonde fino a quando non incontra il materiale più fine depositato più a valle. Lo strato impermeabile costituito da limo e argilla divide le acque in falde freatiche superficiali e in falde artesiane profonde, che sono caratterizzate dall'essere in pressione. Per l'abbondante presenza di acque superficiali e di depositi argillosi, il suolo ha una considerevole disponibilità idrica.

L'area presenta condizioni normali per la fascia delle risorgive della provincia di Vicenza: suoli profondi ed evoluti, di tessitura molto variabile dall'argilloso al franco, ricco di scheletro, con pH da neutro a subacido, caratterizzati dalla presenza di una falda freatica poco profonda o addirittura superficiale, in alcuni tratti a soli 70 – 80 cm dalla superficie, moderatamente fluttuante con le stagioni. (ANONIMO, 2005)

Caratteristici sono i numerosi corsi d'acqua di risorgiva che solcano l'area; alcuni di essi nascono al suo interno, da uno o più capofonte oppure da un minuto intrico di piccoli fossi (*gatoj*).

La ghiaia è chiamato dalle persone del luogo l'oro bianco della pianura, essendo una materiale inerte ideale nella costruzione, alcuni cercano di creare nuove cave e si pensa che nel fondo delle autostrade sia stato utilizzato molto di questo materiale. Si ipotizza però che l'attività estrattiva abbia compromettono il delicato ciclo dell'acqua e che potrebbe essere questa una delle cause dell'impoverimento della falda.

3.4 - Climatologia

La piovosità della pianura padana è in media tra i 700 e i 1000 mm anno e la temperatura media si aggira tra i 10°C. Tuttavia, per la vicinanza all'altopiano dei sette comuni, la piovosità nella zona è intorno ai 1250 mm anno. Essi sono distribuiti con un regime di tipo sub-equinoziale, cioè con due picchi in primavera e in autunno di cui quest'ultimo presenta una piovosità maggiore della prima, ma con una buona distribuzione anche in periodo vegetativo. Il minimo delle precipitazioni avviene in inverno. Non sono presenti periodi di siccità e la temperatura media della zona è 13,3°C. In estate la temperatura media è superiore ai 20°C, mentre quella invernale è inferiore ai 5°C.

Le figure 2-3-4 che mostriamo in seguito sono il risultato dell'elaborazione dei dati climatici della stazione ARPAV di Montecchio Precalcino, per la vicinanza col bosco possiamo assumere che possano valere anche per Villaverla.

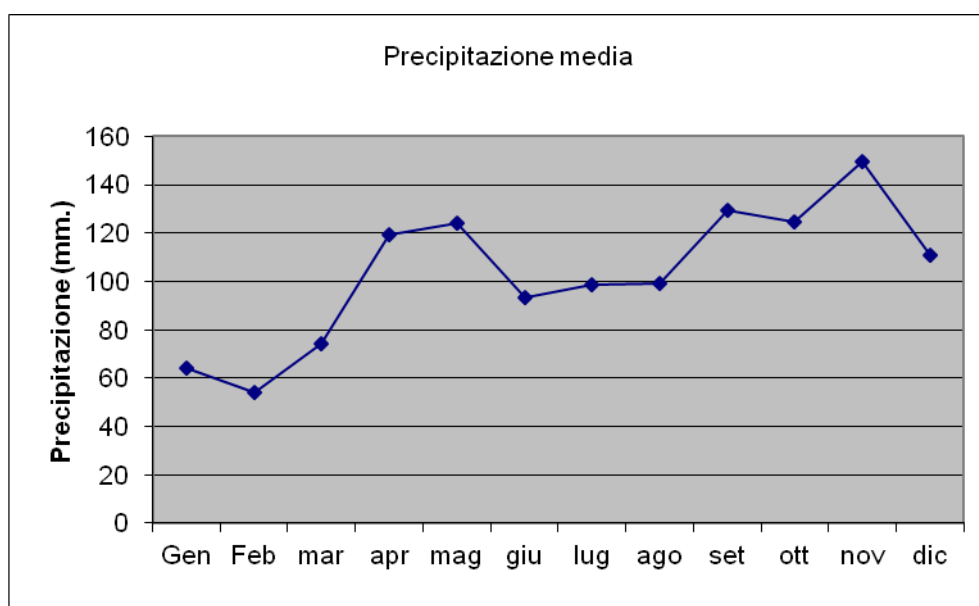


Figura 2 - Stazione di Montecchio Precalcino (VI): Distribuzione pluviometrica ottenuta dai valori rilevati dal 01/01/1994 al 31/12/2012.

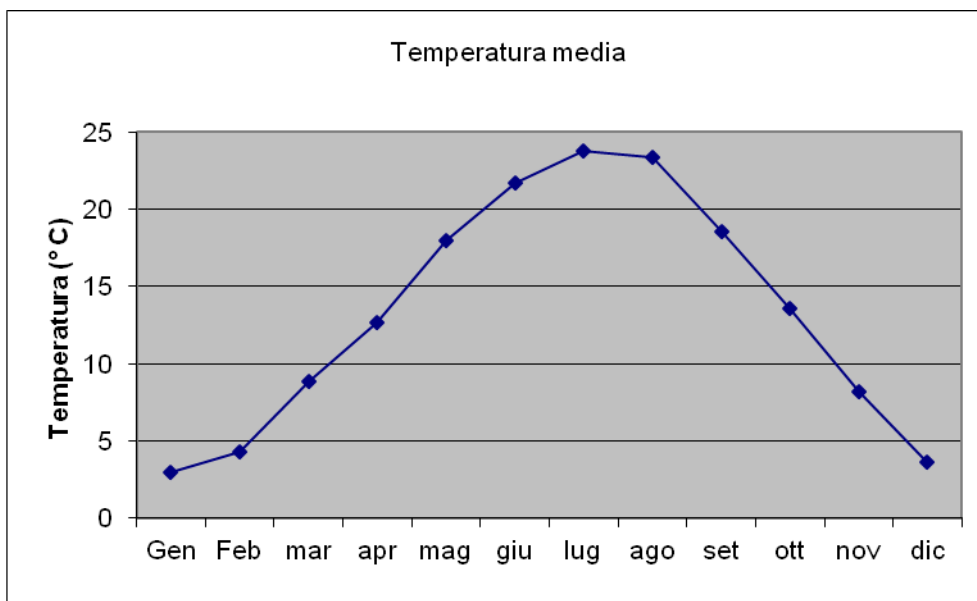


Figura 3 – Stazione di Montecchio Precalcino (VI): Distribuzione delle temperature medie mensili ottenuta dai valori rilevati dal 01/01/1994 al 31/12/2012.

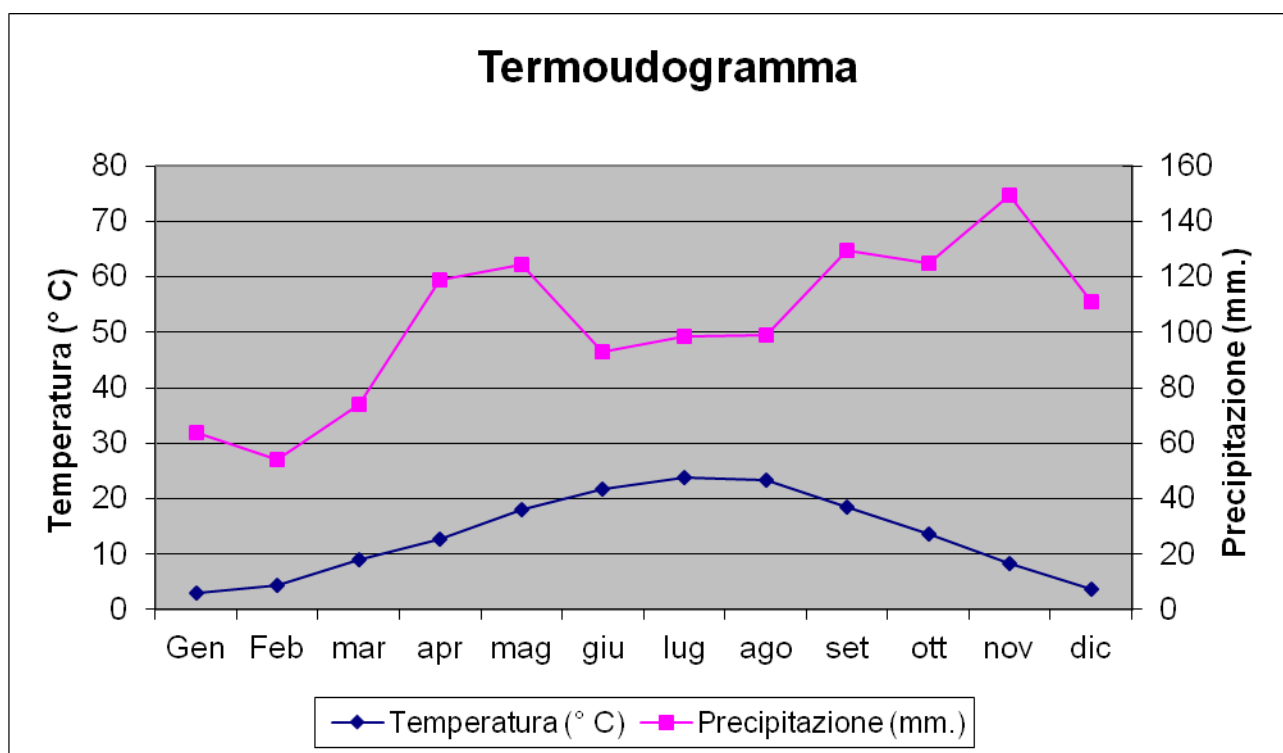


Figura 4 - Stazione di Montecchio Precalcino (VI): Termoudogramma. Esso è stato ottenuto dalla combinazione delle due figure precedenti dai valori rilevati dal 01/01/1994 al 31/12/2012.

In ascissa viene riportato il tempo in mesi, cominciando da gennaio; in ordinata a sinistra è riportata la scala delle temperature in gradi Celsius; mentre in ordinata a destra c'è la scala delle

precipitazioni in mm H₂O. La scala delle precipitazioni sono doppie rispetto a quella delle temperature, per cui ad ogni grado Celsius corrispondono 2 mm H₂O; la scala delle precipitazioni è di 1:2 solo fino a valori inferiori a 100 mm H₂O oltre a questo valore è di 1:10.

Nella figura 4 ci sono due curve, quella della temperatura e quella delle precipitazioni, in generale la prima è al di sotto di quella delle precipitazioni ma possono intersecarsi più volte. La curva delle temperature è al di sotto di quella delle precipitazioni pertanto non si hanno periodi di aridità e l'area compresa tra le due curve viene tratteggiata in verticale (o annerita del tutto nel caso ci si trovi a valori superiori a 100 mm H₂O) ad indicare un periodo di disponibilità idrica. Quando invece la curva di temperatura è al di sopra di quella di precipitazione, l'area viene punteggiata ad indicare un periodo di aridità.

3.4 – Storia del Rimboschimento

Il bosco di Novoledo nasce dal progetto di riqualificazione ambientale di G. Mezzalira. Con il finanziamento dell'Azienda municipalizzata acqua e gas di Padova (ora chiamata ACEGAS APS) e l'approvvigionamento delle piantine da parte dell'Azienda regionale foreste (ora chiamata Veneto Agricoltura) è stato possibile realizzare l'imboschimento. Gli impianti forestali sono iniziati nel 1988, su una superficie di circa dieci ettari, con la messa a dimora di piante tutte tipiche dei boschi planiziali e seguendo degli allineamenti e schemi geometrici prestabiliti. Sono stati eseguiti tre imboschimenti in epoche diverse e con modalità differenti.

Negli impianti del 1988 sono state messe a dimora circa 4.000 piantine di farnia (*Quercus robur* L.) seguendo una distanza indicativa 3 x 3 m (circa 4 ha) e seguendo allineamenti curvilinei per mascherare la geometricità. In seguito nel 1990 venne infittito con piantine, in pane di terra, di alberi e arbusti planiziali.

Divenuto operativo il progetto di riqualificazione ambientale, vennero eseguiti tra il 1991 e il 1992 altri tipi di imboschimenti con densità analoghe sempre con farnia e in consociazione con altre specie arboree.

Tutti i terreni imboschiti ospitavano precedentemente dei prati stabili, periodicamente falciati, con una forte connotazione igrofila per la superficialità della falda, si era proceduto con la preparazione delle buche delle dimensioni di 40 x 40 x 40 cm, hanno evitato la pacciamatura per l'evidente problema di asfissia radicale. Le piantine forestali a radice nuda alte circa 60 cm (S2) sono state messe a dimora rispettando il colletto, mentre negli impianti successivi si è utilizzato postime in pane di terra. Ogni anno si procedeva con il controllo delle infestanti, attraverso dei tagli periodici. Nel 1995 si è interrotto il taglio localizzato attorno alle piantine, continuando però con il taglio e la triturazione delle infestanti per l'accessibilità nella zona. Nel 1996 nelle prime aree del 1988 del rimboschimento di querce, 600 individui candidati hanno avuto il primo intervento di potatura per la produzione di legno da lavoro di alta qualità. Nel 1998 si è proceduto con un diradamento selettivo seguendo due linee guida: ecologico-culturali, per regolare la composizione tra specie e mantenere alto il valore di biodiversità; economiche, per produrre piante da legno di pregio.

Nel 2010 si è proceduto con un altro imboschimento di 4 ha, utilizzando piantine di specie planiziali in pane di terra, lo schema d'impianto è misto si è adottato uno schema rettangolare 3 m x 1,5 m in una parte dell'imboschimento mentre curvilineo nell'altra sempre cercando di mascherare la geometricità per renderlo naturaliforme. Si è provveduto con la pacciamatura con materiale

organico (paglia e fieno) e il controllo delle infestanti avviene con il taglio regolare. Dal 2012 si è deciso di evitare il taglio per l'avvenuto transito delle piante dallo stadio erbaceo a quello arbustivo e quindi ritenuta una spesa non più necessaria.

Capitolo 4 - MATERIALI E METODI

4.1 - Rilievo aree di saggio

Dopo aver ricevuto la mappa dell'oasi naturalistica di Villaverla (figura 1), si è cominciato con l'esplorare l'intera area per potersi orientare e trovare tutte le aree interessanti per il nostro studio. L'oasi naturalistica al suo intero contiene diverse aree, ma quelle più interessanti in questo studio sono le aree boscate; ne sono presenti due tipi: una è l'area imboschita dal 1988 al 1992; mentre l'altra è stata imboschita nel 2010.

Esplorando l'intera area sono state individuate diverse aree di saggio che potessero rappresentare la particella a cui appartenevano per composizione, per struttura e per altitudine. Individuata un'area potenziale, si è proceduto con l'individuazione su supporto cartaceo (mappa) del punto in questione e si sono riportate anche delle indicazioni per poterla ritrovare in seguito. Ogni area scelta è di 100 m² (10m x 10m e in una 20m x 5m); identificata con un nome univoco, viene misurata con cordella metrica e delimitata con picchetti di legno. Il nastro colorato che le delimita veniva posizionato ad ogni rilievo per evitare che si rompa a seguito del transito dei caprioli.

Nelle particelle forestali si presentavano diverse strutture, composizioni e in alcune parti anche dei residui delle sistemazioni passate del terreno, come le baulature; per cui si è scelto di fare 6 aree di saggio ognuna per le diverse caratteristiche presenti. Mentre negli imboschimenti recenti (2010) si presentavano diversi gradi di copertura erbacea e in queste aree si è deciso di fare 3 aree di saggio.

Individuate tutte le aree di saggio, si è proceduto con il rilievo floristico attraverso la determinazione sul campo delle specie vegetali utilizzando la chiave di classificazione di DALLA FIOR (1959) e PIGNATTI (1982). Per le specie relativamente più complesse si è proceduto col prelievo di una pianta e avvolta nella carta, viene essiccata in una pressa di legno per la determinazione in laboratorio.

Il primo rilievo è cominciato il 01/04/2013 e da quel momento si procedeva col rilievo settimanale ed un riepilogo mensile di tutte le specie visibili, l'ultimo rilievo è stato fatto il 30/08/2013. Per ogni specie si riporta il binomio latino, l'autore, la forma biologica, la forma di accrescimento, il tipo corologico, l'ecologia e la fioritura. (PIGNATTI, 1982).

4.2 - Rilievo Fitosociologico

Durante il rilievo floristico, si procede con la stima della copertura erbacea al suolo attraverso dei rilievi fitosociologici. Essi sono stati eseguiti seguendo il procedimento della scuola di Zurigo-Montpellier, fondata da Braun-Blanquet (BRAUN-BLANQUET, 1932).

Questa metodologia presuppone due tappe. La prima, analitica, integra lo studio qualitativo della vegetazione (elenchi di specie) e quello quantitativo (valutazione dell'abbondanza) nella raccolta dei dati in campo (rilievo); la seconda, sintetica permette la comparazione dei rilievi e l'elaborazione sintassonomica, che porta a definire le tipologie vegetazionali attraverso il confronto floristico dei rilievi eseguiti, che vengono raggruppati in unità statisticamente omogenee chiamati "Cluster" (PIROLA, 1977).

-Fase analitica

Compilata la lista delle specie presenti, si procede con la stima della copertura di ogni singola specie, ovvero la superficie di suolo coperta dalla proiezione delle parti vegetative del complesso di individui di quella particolare specie. La copertura viene valutata in termini percentuali rispetto al totale della superficie presa in analisi e la somma delle coperture può dare ad un valore superiore al 100%, questo perché le specie occupano diverse altezze e le loro proiezioni si compenetrano nelle diverse altezze.

La copertura percentuale viene trasformata con l'utilizzo della scala di BRAUN-BLANQUET (1932):

i Specie presente con un unico individuo

R Specie presente con rari individui a copertura trascurabile

+ Specie sporadica a copertura inferiore all'1%

1 Specie frequente con copertura tra l'1% e il 5%

2 Specie con copertura tra l'5% e il 25%

3 Specie con copertura tra l'25% e il 50%

4 Specie con copertura tra l'50% e il 75%

5 Specie con copertura tra l'75% e il 100%

Infine si riportano tutte le osservazioni che si possono rilevare a prima vista, cercando di descrivere il più possibile la stazione di rilevamento riportando Altitudine, Esposizione, Pendenza, Geologia, Morfologia, Giacitura, Presenza di frane o di erosione, Tracce di passaggio di mezzi meccanici o tracce di pascolamento di selvatici (calpestio, scortecciamenti, brucamenti,...).

-Fase sintetica: Cluster Analysis

In una tabella brutta inseriamo tutte le specie rilevate nelle diverse aree di saggio e ad ogni nome si colloca un numero identificativo univoco; questo servirà per identificarla nel successivo studio. Una volta pronta usando anche le diverse tabelle dei rilievi possiamo procedere con l'analisi dei cluster.

Questo procedimento è un'analisi probabilistico-statistica che raggruppa le specie in base a delle caratteristiche comuni e permette di individuare gruppi di specie affini.

Oltre alle specie raggruppa anche le aree di saggio per gruppi affini e le ordina in un dendrogramma che mostra i diversi gradi di connessione.

4.3 - Formula di Shannon

Essa mette in evidenza la biodiversità presente nelle diverse aree di saggio. Prende in considerazione il numero di specie presenti e l'abbondanza relativa percentuale.

Per il calcolo dell'indice si procede mettendo in una tabella tutti i rilievi effettuati inserendo la copertura percentuale stimata, relativa ad ogni specie, divise per area di saggio e mese di rilievo. La copertura stimata è la somma delle coperture delle singole specie, essa può dare ad un valore superiore al 100%, questo perché le specie occupano diverse altezze e le loro proiezioni si compenetrano nelle diverse altezze, ma con un indice di correzione si adatta la percentuale stimata, in modo che la somma di tutte le specie del rilievo dia come somma 100%. Una volta trovati i valori si trasformano i valori da 0 a 1 per utilizzarli nella formula di Shannon. Il valore trovato sarà relativo al singolo rilievo eseguito nel mese, ma per un confronto tra le aree di saggio faremo la media dei valori trovati.

$$H' = - \sum p_j \ln p_j$$

$p_j =$ frazione j -esima di specie
 $s =$ numero di specie

(PIELOU, 1977)

Capitolo 5 – RISULTATI

5.1 - Descrizione Aree di Saggio

Descrizione Frassineto o Area di Saggio 1: La prima particella forestale presenta una netta dominanza di frassino ossifillo che avendo una chioma leggera permette la presenza di un piano inferiore arboreo. La copertura arborea è colma per cui la luce che raggiunge il suolo è poca, non è presente un vero piano arbustivo ed erbaceo per la loro copertura scarsa e non è presente la copertura muscinale. Tutta la particella presenta un terreno sciolto e pianeggiante a un'altezza di 50-55 m s.l.m. e presenta una costante disponibilità idrica essendo vicini a risorgive ma non sono presenti ristagni idrici. Sono presenti tracce del passaggio di caprioli e segni di brucamento nello strato erbaceo.

Per l'abbondante precipitazione avvenuta nei mesi primaverili ho classificato *Morchella vulgaris* L. un ascomicete simbiote delle piante arboree che ha un importante ruolo ecologico e un non poco valore economico; non conosco la sua origine (piante micorrizzate o presente nelle piante vicino al fosso) ma penso sia importante segnalare la sua presenza.

Descrizione Querceto o Area di Saggio 2: La Particella forestale ha mantenuto le baulature, antiche sistemazioni del terreno che si facevano nel passato per evitare l'alluvionamento dei campi, per cui è presente un dislivello di circa 60 cm tra il punto più alto e quello più basso. Per questa differenza, si è deciso di fare due aree di saggio; sopra e sotto la baulatura. La struttura del popolamento è monoplana con copertura colma.

Sotto la baulatura la falda affiora e forma delle pozze di abbeveramento dei caprioli di cui si nota il passaggio. Copertura erbacea ed arbustiva scarsa

Sopra la baulatura si nota una copertura erbacea ed arbustiva un po' più regolare ma con segni di pascolamento dei caprioli. Rinnovazione di Frassino ai margini della particella.

Descrizione Area di Saggio 3: Questa stazione pianeggiante, situata tra i 50–55 m s.l.m., è caratterizzata dalla presenza di abbondante legno morto a terra, nelle vicinanze la falda affiora formando un laghetto dove i caprioli si abbeverano. La rinnovazione delle specie arboree è presente,

ma in maggior numero quella del frassino. La struttura del popolamento è tendenzialmente monoplana con copertura colma, ma è presente un piano arboreo inferiore; la copertura arbustiva ed erbacea è povera ed assente quella muscinale.

Descrizione Area di saggio 4: L'area è pianeggiante, situata a 50-55 m s.l.m., non presenta ristagni idrici e nessun transito dei caprioli. La copertura arborea è colma ma con alcune lacune, così è possibile la presenza dello strato arbustivo e della rinnovazione forestale. Sottobosco ricco con altezze intorno a 1 m di altezza. Presenza di legno morto a terra e lettiera indecomposta.

Descrizione Area di Saggio Perduta: L'area di saggio è confinante con un lato ad un fosso, pianeggiante e situata tra i 50 – 55 m s.l.m. Il terreno è umido ma non presenta ristagni idrici. Nel piano arboreo la struttura è monoplana con una copertura lacunosa. Questa copertura permette un'abbondante strato erbaceo alto 80 cm. circa. Rinnovazione poco presente e non di specie forestali.

Descrizione Aree di Saggio nei Rimboschimenti recenti: Essi sono situati sempre su terreno pianeggiane, a 50-55 m s.l.m., con le piante forestali che raggiungono tra 1 e 2 m di altezza. Le più grandi differenze sono nel piano erbaceo.

R1: Piano erbaceo omogeneo con altezze variabili tra i 30 cm e 1 m, aspetto di un tipico prato stabile; sono presenti delle piante scortecciate e brucate per l'attività dei caprioli.

R2: Piano erbaceo irregolare con anche presenza di suolo nudo, l'altezza non supera i 30 cm ma in estate siamo arrivati sui 60 cm. Con la siccità estiva il terreno mostrava crepe profonde e larghe 5 cm.

R3: Piano erbaceo regolare con struttura più complessa, con altezze variabili tra i 30 cm e i 150 cm. Il prato ha una connotazione più umida per la presenza di siepi alberate ai lati e il fosso è più vicino rispetto agli altri rilievi. I caprioli oltre a scortecciare le piante, transitano e pascolano nell'area.

5.2 - Rilievo floristico

Dalle tabelle 1-2-3-4-5-6-19-20-21 dei rilievi nelle diverse aree di saggio troviamo tutte le specie presenti, con la relativa copertura. Osservando le diverse aree di saggio troviamo diverse composizioni e strutture. Il querceto (tabelle 2-3) è l'area del primo imboscamento fatto nel 1988, notiamo una composizione non molto articolata e una struttura più o meno semplificata, si è cercato di ricreare il Querceto-carpineteto, bosco tipico della pianura padano veneta.

Nei rimboscamenti successivi (tabelle 1-4-5-6) di tutte le altre particelle notiamo una maggiore diversità e una certa complessità nella struttura con l'inserimento di postime in pane di terra di alberi e arbusti tipici della pianura. Il sottobosco è presente ma relativamente povero.

Si nota una differenza notevole nelle specie utilizzate nei vecchi rimboscamenti e i nuovi. (tabelle 19-20-21)

Con l'interesse da parte dei rimboscamenti in pianura, sono nate delle iniziative per conoscere la composizione dei diversi boschi, alcuni di questi rilievi sono raccolti nel libro di Ubaldi del 2003. Confrontando i rilievi fatti con le tabelle di questo libro, notiamo che il bosco che Veneto Agricoltura vuole creare è la formazione *Populetalia albae*, sono presenti molte specie di connotazione igrofila tipiche di questa formazione come *Circea lutetiana*, *Calystegia sepium*, *Glechoma hederacea* e *Rubus caesius* sono indicatori di boschi e boscaglie igrofile, come il *Populion albae*; essa è un'alleanza esclusivamente forestale caratterizzata da *Fraxinus oxycarpa*, *Populus alba*, *Ulmus minor*, *Quercus robur*, ma le specie differenziali più significative sono *Prunus spinosa* e *Frangula alnus*. Tipicamente insediate su terrazzi golenali stabilizzati, sebbene più o meno soggetti a temporanee inondazioni; la sua indole termofila fa sì che questa vegetazione si incontri lungo il basso corso dei fiumi. (UBALDI, 2003)

Nei nuovi rimboscamenti (tabelle 19-20-21) vi è stato piantato la farnia, il frassino ossifillo, l'ontano nero, il carpino bianco, l'olmo campestre, pioppo nero, ciavardello e pioppo bianco; sono presenti moltissime specie tipiche dei prati stabili e che col tempo scompariranno all'ombra del nuovo bosco.

Tabella 1 Frax

	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto
<i>Juglans regia</i> L.	r	r	r	r	r
<i>Corylus avellana</i> L.	2	2	2	2	2
<i>Hedera helix</i> L.	3	3	3	3	3
<i>Acer campestre</i> L.	3	3	3	3	3
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.		+	+	+	+
<i>Ligustrum vulgare</i> L.,	1	1	1	1	1
<i>Circaea lutetiana</i> L.	+	+	+	1	1
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb) Cavara & Grande	2	2	1		
<i>Carpinus betulus</i> L.	2	2	2	2	2
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.		+	+	+	+
<i>Prunus mahaleb</i> L.	1	1	1	1	1
<i>Duchesnea indica</i> (Andr.) Focke			+	+	+
<i>Fraxinus oxycarpa</i> Bieb.	4	4	4	4	4
<i>Rubus caesius</i> L.	+	+	+	+	+
<i>Cornus sanguinea</i> L.	+	+	+	+	+
<i>Geum urbanum</i> L.		+	+	+	
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+	+	+	+	+
<i>Primula acaulis</i> Hill.	+	+			
<i>Viola reichenbachiana</i> Boreau	+	+			

Tabella 1: Rilievo floriscico dell'area Frax con indice di copertura.

Tabella 2 Qu 2 do

	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto
<i>Quercus robur</i> L.	5	5	5	5	5
<i>Fraxinus oxycarpa</i> Bieb.	2	2	2	2	2
<i>Carpinus betulus</i> L.	1	1	1	1	1
<i>Cornus sanguinea</i> L.	1	1	1	1	1
<i>Hedera helix</i> L.	2	2	2	2	2
<i>Rubus caesius</i> L.	1	1	1	1	1
<i>Juglans regia</i> L.	1	1	1	1	1
<i>Geum urbanum</i> L.		+	+	+	
<i>Acer campestre</i> L.	+	+	+	+	+
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb) Cavara & Grande	1	1	+		
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.		+	+	+	+
<i>Prunus avium</i> L.	+	+	+	+	+
<i>Rhamnus frangula</i> L.	+	+	+	+	+
<i>Circaea lutetiana</i> L.		+	+	1	1

Tabella 2: Rilievo floriscico dell'area Qu 2 do con indice di copertura.

Tabella 3 Qu 2 up

	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto
<i>Quercus robur</i> L.	5	5	5	5	5
<i>Geum urbanum</i> L.		3	3	2	1
<i>Acer campestre</i> L.	2	2	2	2	2
<i>Rubus caesius</i> L.	1	1	1	1	1
<i>Juglans regia</i> L.	+	+	+	+	+
<i>Hedera helix</i> L.	1	1	1	1	1
<i>Cornus sanguinea</i> L.	+	+	+	+	+
<i>Sambucus nigra</i> L.	+	+	+	+	+
<i>Circaea lutetiana</i> L.			+	1	1
<i>Carpinus betulus</i> L.	2	2	2	2	2
<i>Viola reichenbachiana</i> Boreau	r	r			
<i>Lamium orvala</i> L.	1	1	+		

Tabella 3: Rilievo floriscico dell'area Qu 2 up con indice di copertura.

Tabella 4 Rist. 3

	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto
<i>Hedera helix</i> L.	3	3	3	3	3
<i>Primula acaulis</i> Hill.	1	1	+	+	
<i>Viola reichenbachiana</i> Boreau	+	+			
<i>Fraxinus oxycarpa</i> Bieb.	4	4	4	4	4
<i>Rubus caesius</i> L.	+	+	+	+	+
<i>Prunus spinosa</i> L.	+	+	+	+	+
<i>Quercus robur</i> L.	2	2	2	2	2
<i>Alnus glutinosa</i> L.	1	1	1	1	1
<i>Carpinus betulus</i> L.	2	2	2	2	2
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	2	2	2	2	2
<i>Acer campestre</i> L.	1	1	1	1	1
<i>Euonymus europaeus</i> L.	+	+	+	+	+
<i>Salix alba</i> L.	2	2	2	2	2
<i>Juglans regia</i> L.	+	+	+	+	+
<i>Prunus avium</i> L.	r	r	r	r	r

Tabella 4: Rilievo floriscico dell'area Ristagno con indice di copertura.

Tabella 5 Pla. 4

	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto
<i>Fraxinus oxycarpa</i> Bieb.	4	4	4	4	4
<i>Quercus robur</i> L.	4	4	4	4	4
<i>Juglans regia</i> L.	+	+	+	+	+
<i>Corylus avellana</i> L.	+	+	+	+	+
<i>Acer campestre</i> L.	+	+	+	+	+
<i>Carpinus betulus</i> L.	2	2	2	2	2
<i>Rubus caesius</i> L.	1	1	1	1	1
<i>Hedera helix</i> L.	3	3	3	3	3
<i>Ligustrum vulgare</i> L.,	3	3	3	3	3
<i>Cornus sanguinea</i> L.	1	1	1	1	1
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+	+	+	+	+
<i>Platanus hybrida</i> Brot.	+	+	+	+	+
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.		+	+	+	+
<i>Clematis vitalba</i> L.		+	+	+	+
<i>Prunus spinosa</i> L.	+	+	+	+	+
<i>Prunus avium</i> L.	+	+	+	+	+

Tabella 5: Rilievo floriscico dell'area Platano con indice di copertura.

Tabella 6 Perduta

	aprile
<i>Quercus robur</i> L.	3
<i>Fraxinus oxycarpa</i> Bieb.	3
<i>Cornus sanguinea</i> L.	+
<i>Acer campestre</i> L.	1
<i>Carpinus betulus</i> L.	2
<i>Alnus glutinosa</i> L.	1
<i>Sambucus nigra</i> L.	1
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	1
<i>Hedera helix</i> L.	1
<i>Lamium orvala</i> L.	3
<i>Urtica dioica</i> L.	+
<i>Rubus caesius</i> L.	2
<i>Viola reichenbachiana</i> Boreau	+

Legenda

Indice di copertura

- 5 Copertura tra 75% e 100%
- 4 Copertura tra 50% e 75%
- 3 Copertura tra 25% e 50%
- 2 Copertura tra 5% e 25%
- 1 Copertura tra 1% e 5%
- + Copertura minore di 1%
- r Rara o localizzata

Tabella 6: Rilievo floriscico dell'area Perduta con indice di copertura.

Tabella 7 Frax

	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto
<i>Juglans regia</i> L.	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
<i>Corylus avellana</i> L.	10	10	10	10	10
<i>Hedera helix</i> L.	40	40	40	40	40
<i>Acer campestre</i> L.	25	25	25	25	25
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.		0,2	0,5	0,5	0,5
<i>Ligustrum vulgare</i> L.,.	5	5	5	5	5
<i>Circaea lutetiana</i> L.	0,7	0,7	1	5	5
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb) Cavara & Grande	10	10	5		
<i>Carpinus betulus</i> L.	15	15	15	15	15
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.		0,2	0,2	0,2	0,2
<i>Prunus mahaleb</i> L.	5	5	5	5	5
<i>Duchesnea indica</i> (Andr.) Focke			0,5	0,5	0,5
<i>Fraxinus oxycarpa</i> Bieb.	70	70	70	70	70
<i>Rubus caesius</i> L.	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7
<i>Cornus sanguinea</i> L.	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
<i>Geum urbanum</i> L.		0,5	0,5	0,5	
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
<i>Primula acaulis</i> Hill.	0,7	0,7			
<i>Viola reichenbachiana</i> Boreau	0,5	0,5			

Tabella 7: Rilievo floriscico dell'area Frax con percentuale di copertura.

Tabella 8 Qu 2 do

	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto
<i>Quercus robur</i> L.	80	80	80	80	80
<i>Fraxinus oxycarpa</i> Bieb.	15	15	15	15	15
<i>Carpinus betulus</i> L.	5	5	5	5	5
<i>Cornus sanguinea</i> L.	5	5	5	5	5
<i>Hedera helix</i> L.	10	10	10	10	10
<i>Rubus caesius</i> L.	2	2	2	3	3
<i>Juglans regia</i> L.	2	2	2	2	2
<i>Geum urbanum</i> L.		0,5	0,5	0,5	
<i>Acer campestre</i> L.	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb) Cavara & Grande	5	5	0,5		
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.		0,3	0,3	0,5	0,5
<i>Prunus avium</i> L.	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
<i>Rhamnus frangula</i> L.	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5
<i>Circaea lutetiana</i> L.		0,7	1	5	5

Tabella 8: Rilievo floriscico dell'area Qu 2 do con percentuale di copertura.

Tabella 9 Qu 2 up

	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto
<i>Quercus robur</i> L.	80	80	80	80	80
<i>Geum urbanum</i> L.		25	25	15	5
<i>Acer campestre</i> L.	15	15	15	15	15
<i>Rubus caesius</i> L.	5	5	7	7	7
<i>Juglans regia</i> L.	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
<i>Hedera helix</i> L.	5	5	5	5	5
<i>Cornus sanguinea</i> L.	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
<i>Sambucus nigra</i> L.	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7
<i>Circaea lutetiana</i> L.			0,9	5	5
<i>Carpinus betulus</i> L.	2	2	2	2	2
<i>Viola reichenbachiana</i> Boreau	0,6	0,6			
<i>Lamium orvala</i> L.	5	5	0,8		

Tabella 9: Rilievo floriscico dell'area Qu 2 up con percentuale di copertura.

Tabella 10 Rist. 3

	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto
Hedera helix L.	30	30	30	30	30
Primula acaulis Hill.	2	1	0,5	0,5	
Viola reichenbachiana Boreau	0,5	0,3			
Fraxinus oxycarpa Bieb.	60	60	60	60	60
Rubus caesius L.	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Prunus spinosa L.	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Quercus robur L.	20	20	20	20	20
Alnus glutinosa L.	5	5	5	5	5
Carpinus betulus L.	10	10	10	10	10
Crataegus monogyna Jacq.	10	10	10	10	10
Acer campestre L.	5	5	5	5	5
Euonymus europaeus L.	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Salix alba L.	20	20	20	20	20
Juglans regia L.	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Prunus avium L.	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Tabella 10: Rilievo floriscico dell'area Ristagno con percentuale di copertura.

Tabella 11 Pla. 4

	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto
Fraxinus oxycarpa Bieb.	60	60	60	60	60
Quercus robur L.	50	50	50	50	50
Juglans regia L.	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Corylus avellana L.	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Acer campestre L.	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Carpinus betulus L.	10	10	10	10	10
Rubus caesius L.	5	5	5	5	5
Hedera helix L.	40	40	40	40	40
Ligustrum vulgare L.,.	40	40	40	40	40
Cornus sanguinea L.	5	5	5	5	5
Crataegus monogyna Jacq.	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Platanus hybrida Brot.	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Equisetum telmateia Ehrh.		0,3	0,3	0,3	0,3
Clematis vitalba L.		0,3	0,3	0,3	0,3
Prunus spinosa L.	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Prunus avium L.	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

Tabella 11: Rilievo floriscico dell'area Platano con percentuale di copertura.

Tabella 12 Perduta

	aprile
Quercus robur L.	40
Fraxinus oxycarpa Bieb.	30
Cornus sanguinea L.	0,5
Acer campestre L.	5
Carpinus betulus L.	10
Alnus glutinosa L.	5
Sambucus nigra L.	5
Crataegus monogyna Jacq.	5
Hedera helix L.	5
Lamium orvala L.	40
Urtica dioica L.	0,5
Rubus caesius L.	20
Viola reichenbachiana Boreau	0,2

Tabella 12: Rilievo floriscico dell'area Perduta con percentuale di copertura.

Elenco specie Frax

Tabella 13

	Famiglia	Forma bio	Distrib.	Luoghi	Fioritura
<i>Juglans regia</i> L.	Juglandaceae	P scap	Avvetizio	Coltivato	4 – 5
<i>Corylus avellana</i> L.	Betulaceae	P caesp	Europeo Cauc.	Sottobosco	3 – 4
<i>Hedera helix</i> L.	Araliaceae	P lian	Submedi. Subalt.	Bosc. Med.	9 – 10
<i>Acer campestre</i> L.	Aceraceae	P scap	Europeo Cauc.	Bosc. Mes. Suolo ricco	4 – 5
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.	Equisetaceae	G rhiz	Circumboreale	Umidi e ombrosi	3 – 5
<i>Ligustrum vulgare</i> L.,	Oleaceae	NP	Europ. W Asiat.	Bosc. Cad. Term.	4 – 5
<i>Circaea lutetiana</i> L.	Onagraceae	H scap	Circumboreale	Boschi igrofili	6 – 7
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb) Cavara & Grande	Brassicaceae	H bien	Paleotemp	Suoli ricchi di nitrati e SO	5 – 7
<i>Carpinus betulus</i> L.	Betulaceae	P scap	Centr.Europ. Cauc.	Boschi mesofili	5 – 6
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	Ranunculaceae	H scap	Euroasiatico	Prati, Incolti	3 – 10
<i>Prunus mahaleb</i> L.	Rosaceae	P caesp	S.Europ.Pont.	Boscaglia term.	4 – 5
<i>Duchesnea indica</i> (Andr.) Focke	Rosaceae	H ros	Subcosmopolia	Boscaglie umide	5 – 7
<i>Fraxinus oxycarpa</i> Bieb.	Oleaceae	P scap	SE Europ.	Boschi umidi	9 – 1
<i>Rubus caesius</i> L.	Rosaceae	NP	Euroasiatico	Suoli umif. Umidi e ombrosi	5 – 7
<i>Cornus sanguinea</i> L.	Cornaceae	P caesp	Euroasiatico	Bosc. Lat. Querceti	5 – 6
<i>Geum urbanum</i> L.	Rosaceae	H scap	Circumbor.	Terreni abb. Bosc. Lat.	5 – 7
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Rosaceae	P caesp	Paleotemp.	Cespuglieti	4 – 5
<i>Primula acaulis</i> Hill.	Primulaceae	H ros	Europeo Cauc.	Querceti Carpineti	2 – 3 (5)
<i>Viola reichenbachiana</i> Boreau	Violaceae	H scap	Eurosib.	Boschi latif.	3 – 7

Tabella 13: Caratteristiche delle piante rilevate nell'area Frax

Elenco specie Qu 2 do

Tabella 14

	Famiglia	Forma bio	Distrib.	Luoghi	Fioritura
<i>Quercus robur</i> L.	Fagaceae	P scap	Europeo Cauc.	Suoli ricchi e falda alta	4 – 5
<i>Fraxinus oxycarpa</i> Bieb.	Oleaceae	P scap	SE Europ.	Boschi umidi	9 – 1
<i>Carpinus betulus</i> L.	Betulaceae	P scap	Centr.Europ. Cauc.	Boschi mesofili	5 – 6
<i>Cornus sanguinea</i> L.	Cornaceae	P caesp	Euroasiatico	Bosc. Lat. Querceti	5 – 6
<i>Hedera helix</i> L.	Araliaceae	P lian	Submedi. Subalt.	Bosc. Med.	9 – 10
<i>Rubus caesius</i> L.	Rosaceae	NP	Euroasiatico	Suoli umif. Umidi e ombrosi	5 – 7
<i>Juglans regia</i> L.	Juglandaceae	P scap	Avvetizio	Coltivato	4 – 5
<i>Geum urbanum</i> L.	Rosaceae	H scap	Circumbor.	Terreni abb. Bosc. Lat.	5 – 7
<i>Acer campestre</i> L.	Aceraceae	P scap	Europeo Cauc.	Bosc. Mes. Suolo ricco	4 – 5
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb) Cavara & Grande	Brassicaceae	H bien	Paleotemp	Suoli ricchi di nitrati e SO	5 – 7
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.	Equisetaceae	G rhiz	Circumboreale	Umidi e ombrosi	3 – 5
<i>Prunus avium</i> L.	Rosaceae	P scap	Pontica	Coltivato	4 – 5
<i>Rhamnus frangula</i> L.	Rhamnaceae	P caesp	Centr.Europ. Cauc.	Bosc. Lat. Umidi	5 – 6
<i>Circaea lutetiana</i> L.	Onagraceae	H scap	Circumboreale	Boschi igrofili	6 – 7

Tabella 14: Caratteristiche delle piante rilevate nell'area Querceto 2 do

Elenco specie Qu 2 up

Tabella 15

	Famiglia	Forma bio	Distrib.	Luoghi	Fioritura
<i>Quercus robur</i> L.	Fagaceae	P scap	Europeo Cauc.	Suoli ricchi e falda alta	4 – 5
<i>Geum urbanum</i> L.	Rosaceae	H scap	Circumbor.	Terreni abb. Bosc. Lat.	5 – 7
<i>Acer campestre</i> L.	Aceraceae	P scap	Europeo Cauc.	Bosc. Mes. Suolo ricco	4 – 5
<i>Rubus caesius</i> L.	Rosaceae	NP	Euroasiatico	Suoli umif. Umidi e ombrosi	5 – 7
<i>Juglans regia</i> L.	Juglandaceae	P scap	Avvetizio	Coltivato	4 – 5
<i>Hedera helix</i> L.	Araliaceae	P lian	Submedi. Subalt.	Bosc. Med.	9 – 10
<i>Cornus sanguinea</i> L.	Cornaceae	P caesp	Euroasiatico	Bosc. Lat. Querceti	5 – 6
<i>Sambucus nigra</i> L.	Caprifoliaceae	P caesp	Europeo Cauc.	Boschi umidi	4 – 6
<i>Circaea lutetiana</i> L.	Onagraceae	H scap	Circumboreale	Boschi igrofili	6 – 7
<i>Carpinus betulus</i> L.	Betulaceae	P scap	Centr.Europ. Cauc.	Boschi mesofili	5 – 6
<i>Viola reichenbachiana</i> Boreau	Violaceae	H scap	Eurosib.	Boschi latif.	3 – 7
<i>Lamium orvala</i> L.	Lamiaceae	H scap	Orf E Alpino Dinar.	Boschi Lat. Sponde ombr.	4 – 6

Tabella 15: Caratteristiche delle piante rilevate nell'area Querceto 2 up

Elenco specie Rist. 3

Tabella 16	Famiglia	Forma bio	Distrib.	Luoghi	Fioritura
<i>Hedera helix</i> L.	Araliaceae	P lian	Submedi. Subalt.	Bosc. Med.	9 – 10
<i>Primula acaulis</i> Hill.	Primulaceae	H ros	Europeo Cauc.	Querceti Carpineti	2 – 3 (5)
<i>Viola reichenbachiana</i> Boreau	Violaceae	H scap	Eurosib.	Boschi latif.	3 – 7
<i>Fraxinus oxycarpa</i> Bieb.	Oleaceae	P scap	SE Europ.	Boschi umidi	9 – 1
<i>Rubus caesius</i> L.	Rosaceae	NP	Euroasiatico	Suoli umif. Umidi e ombrosi	5 – 7
<i>Prunus spinosa</i> L.	Rosaceae	P caesp	Europeo Cauc.	Cespuglieti	3 – 4
<i>Quercus robur</i> L.	Fagaceae	P scap	Europeo Cauc.	Suoli ricchi e falda alta	4 – 5
<i>Alnus glutinosa</i> L.	Betulaceae	P scap	Paleotemp.	Corsi d'acqua e ter. Torbosi	3 – 4
<i>Carpinus betulus</i> L.	Betulaceae	P scap	Centr.Europ. Cauc.	Boschi mesofili	5 – 6
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Rosaceae	P caesp	Paleotemp.	Cespuglieti	4 – 5
<i>Acer campestre</i> L.	Aceraceae	P scap	Europeo Cauc.	Bosc. Mes. Suolo ricco	4 – 5
<i>Euonymus europaeus</i> L.	Celastraceae	P caesp	Euroasiatico	Bosc. Lat. Querceti	4 – 6
<i>Salix alba</i> L.	Salicaceae	P scap	Paleotemp	Umidi	2 – 4
<i>Juglans regia</i> L.	Juglandaceae	P scap	Avvetizio	Coltivato	4 – 5
<i>Prunus avium</i> L.	Rosaceae	P scap	Pontica	Coltivato	4 – 5

Tabella 16: Caratteristiche delle piante rilevate nell'area Ristagno

Elenco specie Pla. 4

Tabella 17	Famiglia	Forma bio	Distrib.	Luoghi	Fioritura
<i>Fraxinus oxycarpa</i> Bieb.	Oleaceae	P scap	SE Europ.	Boschi umidi	9 – 1
<i>Quercus robur</i> L.	Fagaceae	P scap	Europeo Cauc.	Suoli ricchi e falda alta	4 – 5
<i>Juglans regia</i> L.	Juglandaceae	P scap	Avvetizio	Coltivato	4 – 5
<i>Corylus avellana</i> L.	Betulaceae	P caesp	Europeo Cauc.	Sottobosco	3 – 4
<i>Acer campestre</i> L.	Aceraceae	P scap	Europeo Cauc.	Bosc. Mes. Suolo ricco	4 – 5
<i>Carpinus betulus</i> L.	Betulaceae	P scap	Centr.Europ. Cauc.	Boschi mesofili	5 – 6
<i>Rubus caesius</i> L.	Rosaceae	NP	Euroasiatico	Suoli umif. Umidi e ombrosi	5 – 7
<i>Hedera helix</i> L.	Araliaceae	P lian	Submedi. Subalt.	Bosc. Med.	9 – 10
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	Oleaceae	NP	Europ. W Asiat.	Bosc. Cad. Term.	4 – 5
<i>Cornus sanguinea</i> L.	Cornaceae	P caesp	Euroasiatico	Bosc. Lat. Querceti	5 – 6
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Rosaceae	P caesp	Paleotemp.	Cespuglieti	4 – 5
<i>Platanus hybrida</i> Brot.	Platanaceae	P scap	Euri-Medit.	Parchi, lungo le vie	4 – 6
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.	Equisetaceae	G rhiz	Circumboreale	Umidi e ombrosi	3 – 5
<i>Clematis vitalba</i> L.	Ranunculaceae	P lian	Europeo Cauc.	Bosc. Cad. Term.	5 – 7
<i>Prunus spinosa</i> L.	Rosaceae	P caesp	Europeo Cauc.	Cespuglieti	3 – 4
<i>Prunus avium</i> L.	Rosaceae	P scap	Pontica	Coltivato	4 – 5

Tabella 17: Caratteristiche delle piante rilevate nell'area Platano

Elenco specie Perduta

Tabella 18	Famiglia	Forma bio	Distrib.	Luoghi	Fioritura
<i>Quercus robur</i> L.	Fagaceae	P scap	Europeo Cauc.	Suoli ricchi e falda alta	4 – 5
<i>Fraxinus oxycarpa</i> Bieb.	Oleaceae	P scap	SE Europ.	Boschi umidi	9 – 1
<i>Cornus sanguinea</i> L.	Cornaceae	P caesp	Euroasiatico	Bosc. Lat. Querceti	5 – 6
<i>Acer campestre</i> L.	Aceraceae	P scap	Europeo Cauc.	Bosc. Mes. Suolo ricco	4 – 5
<i>Carpinus betulus</i> L.	Betulaceae	P scap	Centr.Europ. Cauc.	Boschi mesofili	5 – 6
<i>Alnus glutinosa</i> L.	Betulaceae	P scap	Paleotemp.	Corsi d'acqua e ter. Torbosi	3 – 4
<i>Sambucus nigra</i> L.	Caprifoliaceae	P caesp	Europeo Cauc.	Boschi umidi	4 – 6
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Rosaceae	P caesp	Paleotemp.	Cespuglieti	4 – 5
<i>Hedera helix</i> L.	Araliaceae	P lian	Submedi. Subalt.	Bosc. Med.	9 – 10
<i>Lamium orvala</i> L.	Lamiaceae	H scap	Oròf E Alpino Dinar.	Boschi Lat. Sponde ombr.	4 – 6
<i>Urtica dioica</i> L.	Urticaceae	H scap	Subcosmopolita	Nitrofila	5 – 9
<i>Rubus caesius</i> L.	Rosaceae	NP	Euroasiatico	Suoli umif. Umidi e ombrosi	5 – 7
<i>Viola reichenbachiana</i> Boreau	Violaceae	H scap	Eurosib.	Boschi latif.	3 – 7

Tabella 18: Caratteristiche delle piante rilevate nell'area Perduta

Rimboschimento 1 (R1)

Tabella19	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto
<i>Sorbus torminalis</i> L.	+	+	+	+	+
<i>Carpinus betulus</i> L.	1	1	1	1	1
<i>Ulmus minor</i> Mill.	1	1	1	1	1
<i>Quercus robur</i> L.	+	+	+	+	+
<i>Alnus glutinosa</i> L.	+	+	+	+	+
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	1	1	1	1	1
<i>Acer campestre</i> L.	1	1	1	1	1

aprile	maggio	giugno	luglio	agosto
0,5	0,5	0,3	0,3	0,3
5	5	5	5	5
5	5	5	4	4
0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
5	5	5	5	5
5	5	5	5	5

<i>Senecio vulgaris</i> L.	2				
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	1	1			
<i>Taraxacum officinale</i> L.	+	+			
<i>Plantago lanceolata</i> L.	+	+	+	+	+
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	+	+			
<i>Daucus carota</i> L.	+	1	2	2	2
<i>Trifolium pratense</i> L.	+	+	+	+	+
<i>Geranium columbinum</i> L.	1	1			
<i>Ajuga reptans</i> L.	+	+	+	+	+
<i>Vicia sativa</i> L.	+	+			
<i>Rumex acetosa</i> L.	+	+	+	+	+
<i>Veronica persica</i> L.	+	+			
<i>Salvia pratensis</i> L.		+	+	+	+
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.		+	+		
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br.		+	+	+	+
<i>Plantago major</i> L.	+	+	+	+	+
<i>Galium uliginosum</i> L.		+	+	+	+
<i>Medicago lupulina</i> L.		+	+	+	+
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	+	+	+		
<i>Cirsium oleraceum</i> L.		+	+	1	1
<i>Sonchus oleacearum</i> L.		+	+	+	1
<i>Carduus crispus</i> L.		+	+	+	1
<i>Geum urbanum</i> L.		+	+	+	+
<i>Erigeron annuus</i> L.		+	1	1	1
<i>Leontodon hispidus</i> L.		+	+	+	+
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.		+	1	1	1
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.		+	1	2	2
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.		+	+	+	+
<i>Artemisia vulgaris</i> L.		+	+	1	1
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.		+	+	+	+
<i>Crepis biennis</i> L.		+	+	+	+
<i>Glechoma hederacea</i> L.		+	1	1	1
<i>Setaria glauca</i> (L.) Beauv.		+	+	+	+
<i>Dactylis glomerata</i> L.		+	1	1	+
<i>Lactuca virosa</i> L.			+	+	+

20				
3	3			
0,3	0,3			
0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
0,3	0,3			
0,7	5	15	15	20
0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
5	5			
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,1	0,1			
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,1	0,1			
	0,2	0,2	0,2	0,2
	0,1	0,1		
	0,1	0,2	0,2	0,2
0,2	0,3	0,3	0,3	0,3
	0,1	0,1	0,2	0,2
	0,1	0,1	0,1	0,1
0,1	0,1	0,1		
	0,3	0,7	2	3
	0,3	0,5	0,7	2
	0,5	0,7	0,7	2
	0,2	0,2	0,2	0,2
	0,7	2	3	5
	0,1	0,1	0,1	0,1
	0,7	2	2	2
	0,7	5	15	20
	0,1	0,1	0,1	0,1
	0,5	0,7	3	5
	0,1	0,1	0,1	0,1
	0,1	0,1	0,1	0,1
	0,7	5	5	5
	0,1	0,1	0,1	0,1
	0,5	5	5	0,5
		0,1	0,1	0,1

Tabella 19: Rilievo floriscico dell'area R1 con indice di copertura e percentuale a fianco.

Rimboschimento 2 (R2)

Tabella 20

	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto
<i>Carpinus betulus</i> L.	1	1	1	1	1
<i>Salix alba</i> L.	+	+	+	+	+
<i>Alnus glutinosa</i> L.	1	1	1	1	1
<i>Populus alba</i> L.	+	+	+	+	+
<i>Quercus robur</i> L.	1	1	1	1	1

aprile	maggio	giugno	luglio	agosto
3	3	3	3	3
0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
5	5	5	5	5
0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
5	5	5	5	5

<i>Myosotis arvensis</i> L.		1			
<i>Galium uliginosum</i> L.		1	1	1	1
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br.		+	+	+	+
<i>Geum urbanum</i> L.		+	+	+	
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	+	+			
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.		+	+	+	+
<i>Ajuga reptans</i> L.	1	1	1	+	+
<i>Carduus crispus</i> L.		+	1	2	2
<i>Oxalis corniculata</i> L.			+	+	+
<i>Stellaria media</i> L.	+	+			
<i>Cerastium arvense</i> L.	+	+			
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	+	+			
<i>Veronica persica</i> Poir.	+	+			
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	+	+			
<i>Veronica spicata</i> L.	+	+			
<i>Erigeron annuus</i> L.		+	1	+	+
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.		+	1	1	2
<i>Daucus carota</i> L.		+	1	1	1
<i>Cirsium oleraceum</i> L.		+	1	1	+
<i>Sonchus oleacearum</i> L.		+	+	1	+
<i>Bromus sterilis</i> L.			1	1	1
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.				+	+
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.		+	1	1	1
<i>Poa pratensis</i> L.		+	+	+	+
<i>Vitis vinifera</i> L.				+	+
<i>Bromus arvensis</i> L.		1	1	1	
<i>Arrhenatherum elatius</i> , P. Beauv			1	1	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.			1	1	1
<i>Setaria glauca</i> (L.) Beauv.			1	1	1
<i>Trisetum flavescens</i> L.			1	1	1
<i>Dactylis glomerata</i> L.			1	1	1

	2			
	2	3	3	3
	0,2	0,2	0,3	0,3
	0,2	0,2	0,2	
0,2	0,2			
	0,3	0,3	0,3	0,3
5	5	3	0,5	0,5
	0,5	5	10	10
		0,1	0,1	0,1
0,3	0,2			
0,3	0,3			
0,3	0,3			
0,4	0,4			
0,3	0,3			
0,3	0,3			
	0,7	2	0,7	0,7
	0,7	2	5	7
	0,7	2	3	5
	0,2	1	1	0,7
	0,2	0,5	2	0,7
		3	5	5
			0,5	0,5
	0,5	5	5	5
	0,1	0,1	0,1	0,1
			0,1	0,1
	3	3	3	
		2	2	2
		3	3	3
		4	5	5
		3	3	3
		5	5	5

Tabella 20: Rilievo floristico dell'area R2 con indice di copertura e percentuale a fianco.

Rimboschimento 3 (R3)

Tabella 21	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto
Acer campestre L.	+	+	+	+	+
Quercus robur L.	1	1	1	1	1
Populus nigra L.	+	+	+	+	+
Ulmus minor Mill.	+	+	+	+	+
Fraxinus angustifolia Vahl	2	2	2	2	2

aprile	maggio	giugno	luglio	agosto
0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
5	5	5	5	5
0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
10	10	10	10	10

Glechoma hederacea L.			+	+	+
Geranium columbinum L.	2	2			
Euphorbia amygdaloides L.	1	1			
Potentilla reptans L.		+	+	+	
Leucanthemum vulgare (Lam.)			+	+	
Geum urbanum L.		+	+	+	
Trifolium pratense L.	+	+	+	+	
Daucus carota L.		+	1	2	3
Vicia sativa L.	+	+			
Poa trivialis L.		+	+		
Artemisia vulgaris L.		+	+	1	2
Galium uliginosum L.		+	+	1	1
Cerastium arvense L.	+	+			
Humulus lupulus, L.	+	+	+		
Salvia pratensis L.		+	+	+	
Allium sphaerocephalon L.		+	+	+	
Bellis perennis L.	+	+	+		
Achillea millefolium L.		+	+	+	
Stellaria media L.	+	+			
Rumex acetosa L.	+	+	+		
Ajuga reptans L.	+	+			
Centaurea nigrescens Willd.				+	1
Lychnis flos-cuculi L.			+		
Myosotis arvensis L.	+	+			
Galium lucidum All.		+	+	+	+
Plantago lanceolata L.	+	+	+	+	+
Mentha aquatica L.		+	1	1	
Rubus fruticosus L.			+	+	+
Medicago lupulina L.			+	+	+
Erigeron annuus L.		+	+	1	
Lotus corniculatus L.			+	+	+
Verbena officinalis L.				+	+
Carex panicea L.	2	2	2	2	2
Lactuca virosa L.			+	+	+
Plantago major L.	+	+	+	+	+

		0,3	0,3	0,3
20	20			
5	5			
	0,3	0,3	0,3	
		0,1	0,1	
	0,2	0,2	0,2	
0,2	0,2	0,2	0,2	
	0,5	5	20	30
0,1	0,1			
	0,1	0,1		
	0,5	0,7	5	15
	0,3	0,3	5	5
0,5	0,5			
0,1	0,1	0,1		
	0,1	0,2	0,2	
	0,05	0,05	0,05	
0,3	0,3	0,3		
	0,2	0,2	0,2	
0,5	0,5			
0,2	0,2	0,2		
0,1	0,1	0,1		
			0,7	5
		0,1		
0,2	0,2			
	0,2	0,2	0,2	0,2
0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	0,5	5	5	
		0,3	0,3	0,3
		0,2	0,2	0,3
	0,5	0,5	3	
		0,1	0,1	0,1
			0,1	0,1
15	15	15	15	15
		0,1	0,1	0,2
0,1	0,1	0,2	0,2	0,2

Tabella 21: Rilievo floriscico dell'area R3 con indice di copertura e percentuale a fianco.

5.3 - Indice di Shannon

Dalla prima osservazione delle figure 5-6-7-8 si nota subito che i valori più elevati sono quelli relativi ai rimboschimenti; da ciò è possibile dedurre che nei rimboschimenti sono presenti molte più specie rispetto al bosco.

Osservando più attentamente i dati relativi alle aree di bosco (tabella 23) si osservano valori molto differenti anche tra loro in relazione alla diversa composizione presente nell'area. Nelle aree a valori più bassi si possono osservare poche specie e queste poche presentano una copertura percentuale molto rilevante; mentre in quelle con valori più alti le specie sono più numerose ma la loro copertura è più ridotta e più omogenea.

Durante i mesi in cui è stato eseguito il rilievo, i valori si sono mantenuti pressoché costanti (oscillano poco).

Passando alle aree dei rimboschimenti (tabelle 24-25) troviamo valori di biodiversità decisamente maggiori per la presenza contemporanea delle specie erbacee da prato e delle piante del rimboschimento. Il massimo della biodiversità si ha tra maggio e giugno quando cioè sono presenti sia le specie primaverili e sia quelle estive.

RISULTATI INDICI DI SHANNON IN BOSCO

Tabella 22

	Media
Frassineto	1,79
Particella 2up	1,31
Particella 2do	1,35
Ristagno 3	1,85
Platano 4	1,75
Perduta	1,99

Tabella 23

Aprile						Maggio					Giugno				
Frax 1	Que 2up	Que 2do	Ris 3	Pla 4	Per.	Frax 1	Que 2up	Que 2do	Ris 3	Pla 4	Frax 1	Que 2up	Que 2do	Ris 3	Pla 4
1,8	1,17	1,3	1,89	1,73	1,99	1,83	1,44	1,37	1,86	1,75	1,79	1,39	1,32	1,83	1,75

Luglio					Agosto				
Frax 1	Que 2up	Que 2do	Ris 3	Pla 4	Frax 1	Que 2up	Que 2do	Ris 3	Pla 4
1,76	1,4	1,39	1,83	1,75	1,75	1,15	1,37	1,81	1,75

Tabella 22: Valori mediati degli indici di Shannon trovati per ogni area di saggio del bosco.

Tabella 23: Valori di Shannon trovati nel tempo per ogni area di saggio del bosco.

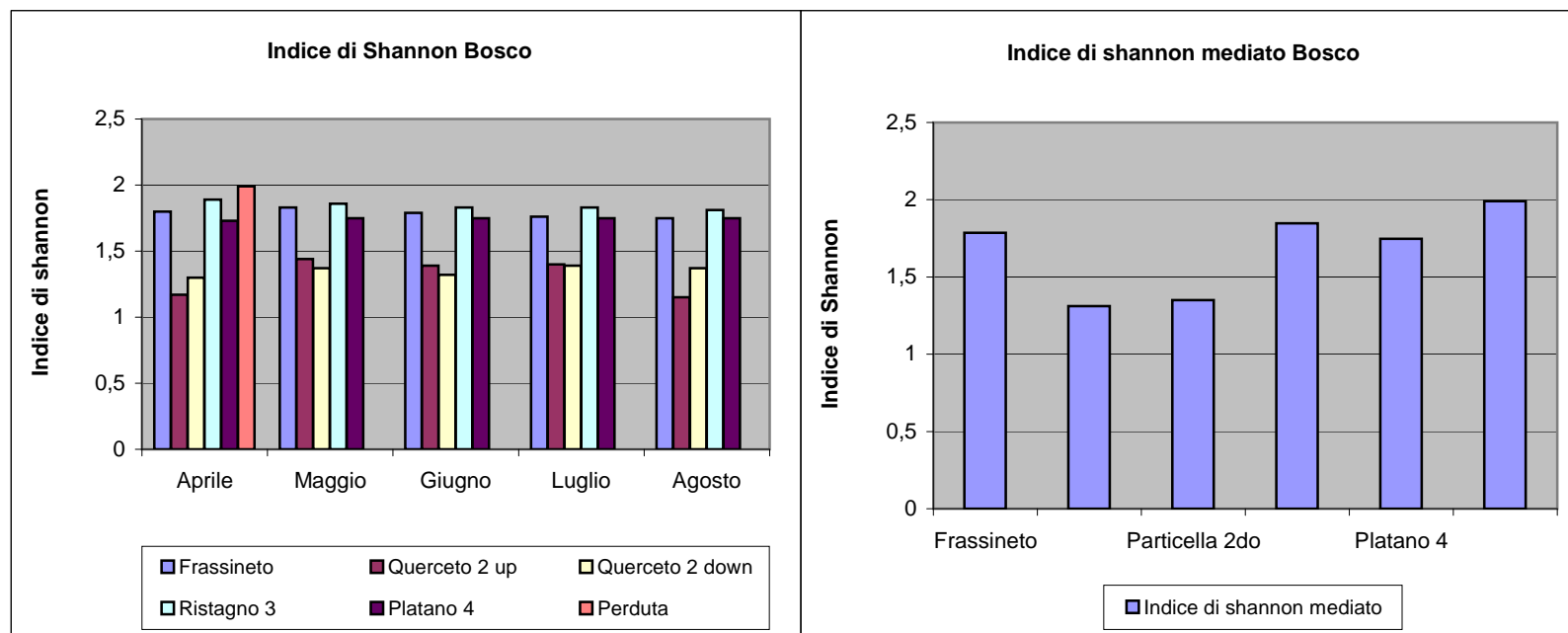


Figure 5-6: Rappresentazione grafica degli indici di Shannon trovati per il bosco.

RISULTATI INDICI DI SHANNON IN RIMBOSCHIMENTO

Tabella 24

	Media
R1	2,58
R2	2,69
R3	2,09

Tabella 25

Aprile			Maggio			Giugno			Luglio			Agosto		
R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
2,07	2,01	1,86	2,83	2,7	2,13	2,79	2,99	2,2	2,66	2,94	2,27	2,56	2,84	2

Tabella 24: Valori mediati degli indici di Shannon trovati per ogni area di saggio del rimboscimento.

Tabella 25: Valori di Shannon trovati nel tempo per ogni area di saggio del rimboscimento.

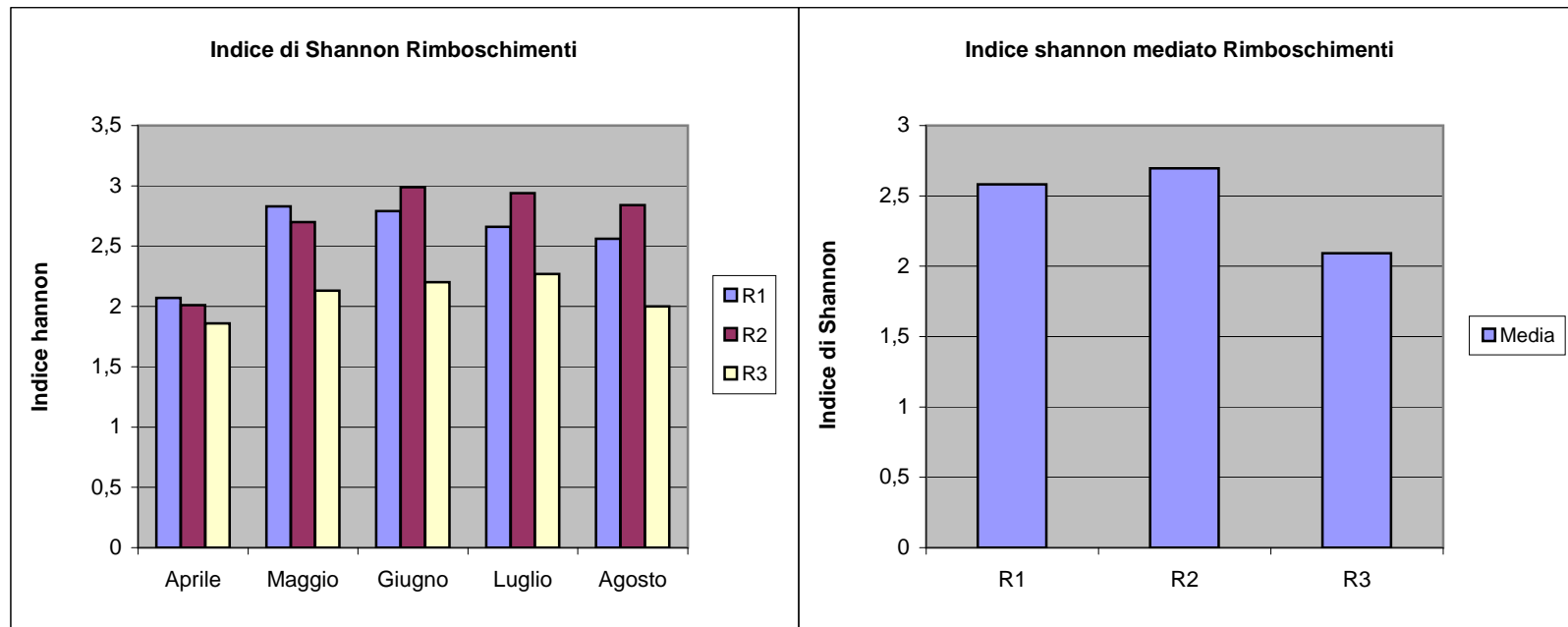


Figure 7-8: Rappresentazione grafica degli indici di Shannon trovati per il rimboscimento

5.4 - Cluster analysis

Da quest'analisi si sono ottenuti due grafici (vedi figura 7), comunemente chiamati dendrogrammi: uno che mette in relazione le diverse aree di saggio ed è quello in basso a sinistra; mentre l'altro in alto evidenzia le relazioni che intercorrono tra le singole specie in base agli ambienti in cui sono state rilevate. Mettendo in relazione i due grafici troviamo la griglia posta in basso che evidenzia la presenza (se colorato di nero) o l'assenza della singola specie nelle diverse aree di saggio.

Osservando il primo grafico, si notano due grandi gruppi: quello dei rimboschimenti e quello delle particelle forestali. In particolare, di questi due grandi gruppi quello relativo ai rimboschimenti si divide prima di quello delle aree forestali e pertanto si deduce che i rimboschimenti sono caratterizzati da maggiori differenze. Infatti, se osserviamo la griglia in basso, tra le tre aree non ci sono molte specie in comune. Le poche sono *Ajuga reptans* L., *Daucus carota* L., *Erigeron annuus* L., *Euphorbia amygdaloides* L., *Galium uliginosum* L., *Geum urbanum* L. e *Quercus robur* L. La maggior parte delle specie, invece, o è stata rilevata solo in due aree di saggio o è presente in una sola.

I risultati dei rilievi delle aree boscate (sempre nel grafico in basso a sinistra), come già detto si dividono più in basso ragione per cui pongono in evidenza come tali cenosi siano più simili. Se osserviamo la griglia notiamo, infatti, come tali aree siano formate da un numero minore di specie ma le poche presenti sono condivise da più aree di saggio.

Passando ad osservare il secondo grafico, quello posto in alto, si può notare come esso si divida in due gruppi: il primo più piccolo, a sinistra, raggruppa le specie forestali e nemorali presenti, tra cui anche alcune specie utilizzate per effettuare il rimboschimento; mentre il secondo più grande, a destra, raggruppa le specie presenti nei rimboschimenti, tra cui tutte le specie erbacee, ma soprattutto le specie che non riescono a vivere in un bosco a copertura colma perché hanno bisogno di radure o schiarite per potersi moltiplicare. Esse sono chiamate anche specie di margine del bosco o di ecocline.

Tornando al primo grafico notiamo da subito due gruppi di aree: Frassineto, Querceto basso, Platano e Querceto alto, Perduta, Ristagno. Tali aree hanno tutte molte specie in comune ma per comprenderle meglio è opportuno osservare le specie presenti solamente in alcune. Esse ci descrivono situazioni diverse del bosco.

Le specie particolari presenti nelle singole aree di saggio sono:

- Frassineto: *Circaea lutetiana*, *Equisetum telmateia*, *Alliaria petiolata*, *Duchesnea indica*, *Geum urbanum*, *Primula acaulis*, *Viola reichenbachiana*, *Prunus mahaleb*.
- Querceto basso: *Geum urbanum*, *Alliaria petiolata*, *Equisetum telmateia*, *Rhamnus frangula*, *Circaea lutetiana*, *Prunus avium*.
- Platano: *Equisetum telmateia*, *Clematis vitalba*, *Prunus spinosa*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*, *Rubus caesius*.

- Querceto alto: *Geum urbanum*, *Sambucus nigra*, *Lamium orvala*, *Viola reichenbachiana*, *Circaea lutetiana*, *Rubus caesius*, *Crataegus monogyna*.
- Ristagno: *Primula acaulis*, *Viola reichenbachiana*, *Prunus spinosa*, *Alnus glutinosa*, *Euonymus europaeus*, *Crataegus monogyna*, *Salix alba*.
- Perduta: *Viola reichenbachiana*, *Rubus caesius*, *Urtica dioica*, *Lamium orvala*, *Crataegus monogyna*, *Sambucus nigra*, *Crataegus monogyna*, *Alnus glutinosa*.

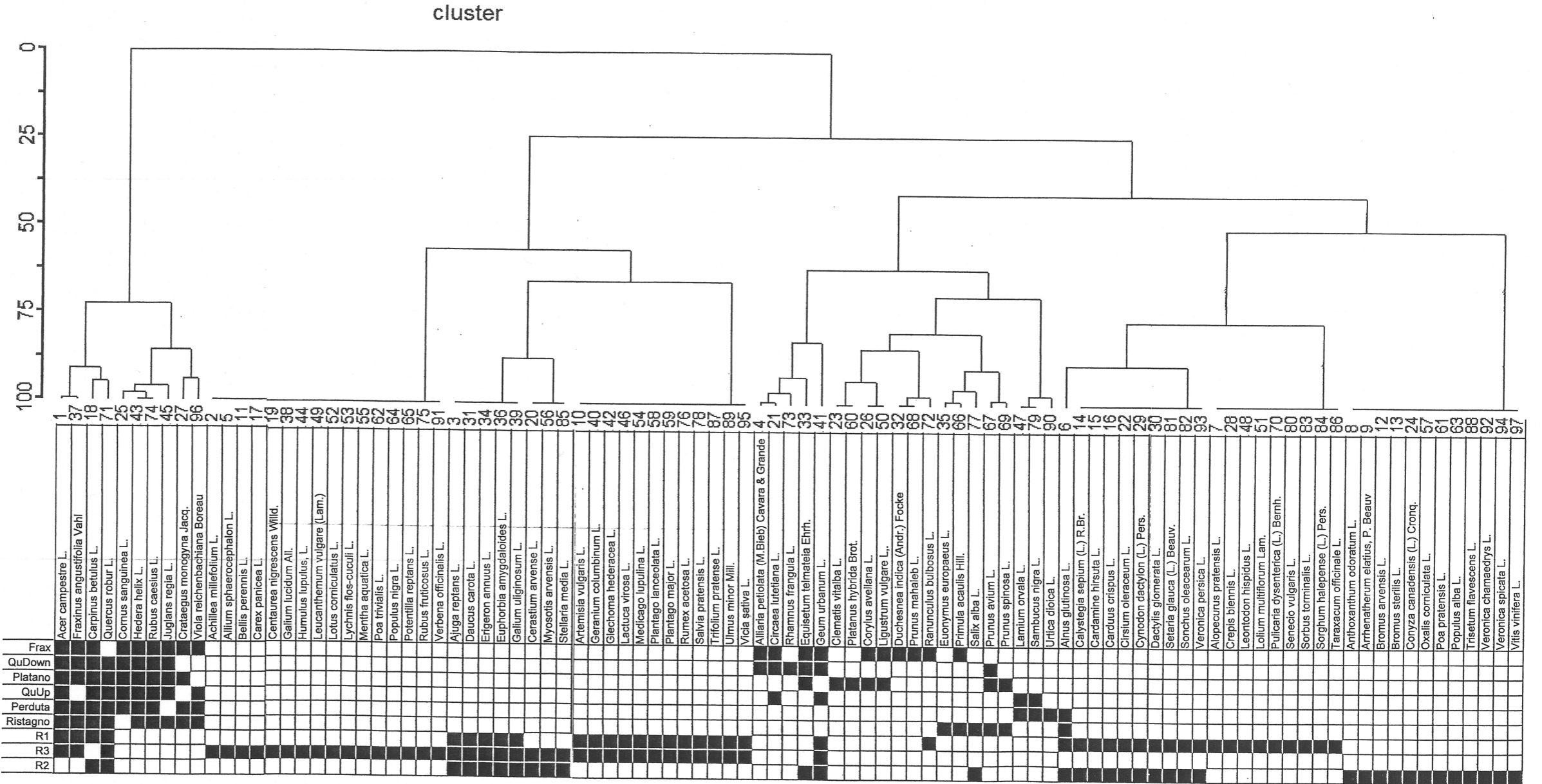
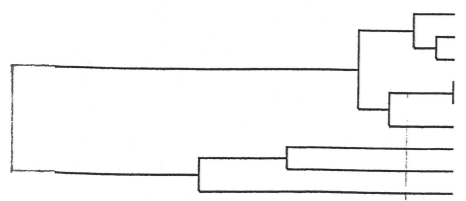
Nel primo gruppo si notano specie caratteristiche decisamente più igrofile, mentre nel secondo sono presenti specie caratteristiche di terreni ricchi in sostanza organica con buona disponibilità idrica e con preferenze di terreno sciolto (PIGNATTI, 1982).

Figura 9: Qui a fianco c'è il risultato dello studio della Cluster Analysis. Ci sono i due grafici, uno che mette in relazione le diverse aree di saggio, l'altro evidenzia le relazioni che intercorrono tra le singole specie in base agli ambienti in cui sono state rilevate.

Information Remaining (%)

0 25 50 75 100

Matrix Coding
 ■ Presence □ Absence



Capitolo 6 - CONCLUSIONI

Nella zona di studio non sono presenti boschi naturali. Sono stati eseguiti interventi di rimboschimento allo scopo di riqualificare il territorio e impedire l'inquinamento della falda con l'utilizzo dei concimi nella gestione del prato stabile.

Sono presenti nel bosco e negli imboschimenti specie che indicano la forte connotazione igrofila della zona come *Circea lutetiana*, *Calystegia sepium*, *Glechoma hederacea* e *Rubus caesius* che è utile tener presente per la progettazione di future opere della gestione.

I dati ottenuti con la formula di Shannon dal bosco e dagli imboschimenti, ci indicano che la situazione attuale non è stabile ma è in continua evoluzione. Gli alberi, con la loro crescita e competizione per la luce, elimineranno dello strato erbaceo del prato stabile e permetteranno l'insediamento di specie più tolleranti l'ombra tra cui le nemorali che vivono solo in un bosco a copertura colma.

Questo bosco è un'isola nel paesaggio agrario vicentino e può essere considerato un punto di partenza per future opere di ampliamento per i boschi della pianura padana.

Capitolo 7 - BIBLIOGRAFIA

ANONIMO, 2005 – Relazione Area AMAG

BRACCO F., MARCHIORI S., MASON F., ZANETTI A., 2001 – Le foreste della pianura padana. Quaderni Habitat – Ministero dell'ambiente

BRAUN BLANQUET , 1932 – Plant sociology: the study of plant communities: authorized english translation of Pflanzensoziologie , New York

DALLA FIOR G., 1959 – La nostra flora. Editore Monauni, Trento.

PELLERI F., FIORENTIN R., MEZZALIRA G., Marzo 2001 - Gli imboschimenti a priorità naturalistica dell'area di Villaverla (VI) Articolo tratto dal mensile Sherwood n°65 di Marzo2001

PIGNATTI S., 1982 – Flora d'Italia. Edagricole, Bologna.

PIROLA A., 1977 – Come si studia la vegetazione. Tipologia-dinamica-cartografia. INARCOS, 373: 1-23.

PIELOU E.C. , 1977 – Mathematical Ecology. A Wiley-Interscience Publication, New York.

UBALDI, D., 2003- La vegetazione boschiva d'Italia - manuale di fitosociologia forestale, Bologna – CLUEB

Capitolo 8 – ALLEGATI

Allegato 1: Elenco completo delle specie rilevate nel Bosco.

Allegato 2: Elenco completo delle Specie rilevate nei Rimboschimenti.

Allegato 3: Calcoli per trovare l'indice di Shannon nel Bosco.

Allegato 4: Calcoli per trovare l'indice di Shannon nei Rimboschimenti.

ALLEGATO 1: ELENCO SPECIE RILEVATE IN BOSCO

	Famiglia	Forma biol	Distrib.	Luoghi	Fioritura
<i>Acer campestre</i> L.	Aceraceae	P scap	Europeo Cauc.	Bosc. Mes. Suolo ricco	4 – 5
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb) Cavara & Grande	Brassicaceae	H bien	Paleotemp	Suoli ricchi di nitrati e SO	5 – 7
<i>Alnus glutinosa</i> L.	Betulaceae	P scap	Paleotemp.	Corsi d'acqua e ter. Torbosi	3 – 4
<i>Carpinus betulus</i> L.	Betulaceae	P scap	Centr.Europ. Cauc.	Boschi mesofili	5 – 6
<i>Circaea lutetiana</i> L.	Onagraceae	H scap	Circumboreale	Boschi igrofilii	6 – 7
<i>Clematis vitalba</i> L.	Ranunculaceae	P lian	Europeo Cauc.	Bosc. Cad. Term.	5 – 7
<i>Cornus sanguinea</i> L.	Cornaceae	P caesp	Euroasiatico	Bosc. Lat. Querceti	5 – 6
<i>Corylus avellana</i> L.	Betulaceae	P caesp	Europeo Cauc.	Sottobosco	3 – 4
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Rosaceae	P caesp	Paleotemp.	Cespuglieti	4 – 5
<i>Duchesnea indica</i> (Andr.) Focke	Rosaceae	H ros	Subcosmopolita	Boscaglie umide	5 – 7
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.	Equisetaceae	G rhiz	Circumboreale	Umidi e ombrosi	3 – 5
<i>Euonymus europaeus</i> L.	Celastraceae	P caesp	Euroasiatico	Bosc. Lat. Querceti	4 – 6
<i>Fraxinus oxycarpa</i> Bieb.	Oleaceae	P scap	SE Europ.	Boschi umidi	9 – 1
<i>Geum urbanum</i> L.	Rosaceae	H scap	Circumbor.	Terreni abb. Bosc. Lat.	5 – 7
<i>Hedera helix</i> L.	Araliaceae	P lian	Submedi. Subalt.	Bosc. Med.	9 – 10
<i>Juglans regia</i> L.	Juglandaceae	P scap	Avvetizio	Coltivato	4 – 5
<i>Lamium orvala</i> L.	Lamiaceae	H scap	Orof E Alpino Dinar.	Boschi Lat. Sponde ombr.	4 – 6
<i>Ligustrum vulgare</i> L.,	Oleaceae	NP	Europ. W Asiat.	Bosc. Cad. Term.	4 – 5
<i>Platanus hybrida</i> Brot.	Platanaceae	P scap	Euri-Medit.	Parchi, lungo le vie	4 – 6
<i>Primula acaulis</i> Hill.	Primulaceae	H ros	Europeo Cauc.	Querceti Carpineti	2 – 3 (5)
<i>Prunus avium</i> L.	Rosaceae	P scap	Pontica	Coltivato	4 – 5
<i>Prunus mahaleb</i> L.	Rosaceae	P caesp	S.Europ.Pont.	Boscaglia term.	4 – 5
<i>Prunus spinosa</i> L.	Rosaceae	P caesp	Europeo Cauc.	Cespuglieti	3 – 4
<i>Quercus robur</i> L.	Fagaceae	P scap	Europeo Cauc.	Suoli ricchi e falda alta	4 – 5
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	Ranunculaceae	H scap	Euroasiatico	Prati, incolti	3 – 10
<i>Rhamnus frangula</i> L.	Rhamnaceae	P caesp	Centr.Europ. Cauc.	Bosc. Lat. Umidi	5 – 6
<i>Rubus caesius</i> L.	Rosaceae	NP	Euroasiatico	Suoli umif. Umidi e ombrosi	5 – 7
<i>Salix alba</i> L.	Salicaceae	P scap	Paleotemp.	Umidi	2 – 4
<i>Sambucus nigra</i> L.	Caprifoliaceae	P caesp	Europeo Cauc.	Boschi umidi	4 – 6
<i>Viola reichenbachiana</i> Boreau	Violaceae	H scap	Eurosib.	Boschi latif.	3 – 7
<i>Urtica dioica</i> L.	Urticaceae	H scap	Subcosmopolita	Nitrofila	5 – 9

ALLEGATO 2: ELENCO DELLE SPECIE RILEVATE NEI RIMBOSCHIMENTI

	Famiglia	Forma biol	Distrib.	Luoghi	Fioritura
<i>Acer campestre</i> L.	Aceraceae	P scap	Europeo Cauc.	Bosc. Mes. Suolo ricco	4 – 5
<i>Achillea millefolium</i> L.	Asteraceae	H scap	Centro-Europ.	Prati falciati e concimati	4 – 8
<i>Ajuga reptans</i> L.	Lamiaceae	H rept	Europeo Cauc.	Boschi lat. Prati staili	4 – 6
<i>Allium sphaerocephalon</i> L.	Liliaceae	G bulb	Paleo-Temp.	Incolti aridi	6 – 8
<i>Alnus glutinosa</i> L.	Betulaceae	P scap	Paleotemp.	Corsi d'acqua e ter. Torbosi	3 – 4
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	Poaceae	H caesp	Euro-sib.	Prati umidi	4 – 6
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Poaceae	H caesp	Eurasiat.	Prati stabili	4 – 8
<i>Arrhenatherum elatius</i> , P. Beauv	Poaceae	H caesp	Paleotemp.	Prati stabili	5 – 7
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Asteraceae	H scap	Circumbor.	Incolti macerie	7 – 10
<i>Bellis perennis</i> L.	Asteraceae	H ros	Circumbor.	Incolti prati	1 – 12
<i>Bromus arvensis</i> L.	Poaceae	T scap	Eurosib.	Orti, campi, ruderi	5 – 7
<i>Bromus sterilis</i> L.	Poaceae	T scap	Euri-medit.-turan.	Incolti	4 – 6
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br.	Convolvulaceae	H scand	Paleotemp.	Boschi umidi	5 – 9
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	Brassicaceae	T scap	Circumbor.	Incolti sinantr.	4 – 6
<i>Carduus crispus</i> L.	Asteraceae	H bien	Euro-sib.	Boscaglie umide	7 – 8
<i>Carex panicea</i> L.	Cyperaceae	G riz	Eurosib.	Paludi, Molinieti	4 – 7
<i>Carpinus betulus</i> L.	Betulaceae	P scap	Centr.Europ. Cauc.	Boschi mesofili	5 – 6
<i>Centaurea nigrescens</i> Willd.	Asteraceae				
<i>Cerastium arvense</i> L.	Caryophyllaceae	H scap/Ch suffr	Subcosm.	Ambienti aridi	5 – 8
<i>Cirsium oleraceum</i> L.	Asteraceae	H scap	Euro-sib.	Prati umidi torbosi	6 – 9
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	Asteraceae	T scap	Cosmopol.	Incolti aridi	6 – 10
<i>Crepis biennis</i> L.	Asteraceae	H bien	Centro-Europ.	Prati grassi falciati	5 – 9
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Poaceae	G riz/H rept	Termo-Cosmop.	Incolti terreni calp. infest. Colt.	6 – 9
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Poaceae	H caesp	Paleotemp.	Prati falciati e incolti	5 – 7
<i>Daucus carota</i> L.	Apiaceae	H bien	Subcosm.	Incolti prati aridi	4 – 10
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.	Equisetaceae	G rhiz	Circumboreale	Umidi e ombrosi	3 – 5
<i>Erigeron annuus</i> L.	Asteraceae	T scap	Nordamer.	Incolti umidi	7 – 11
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	Euphorbiaceae	Ch suffr	Centro-Europ.-Cauc.	Boschi lat.	2 – 6
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	Oleaceae	P scap	SE Europ.	Boschi umidi	9 – 1
<i>Galium lucidum</i> All.	Rubiaceae	H scap	Euri-medit.	Prati aridi	5 – 9
<i>Galium uliginosum</i> L.	Rubiaceae	H scap	Europeo-W-Asiatic.	Prati torbosi molinieti	5 – 7
<i>Geranium columbinum</i> L.	Geraniaceae	T scap	Europ.-sudsiber.	Incolti pascoli	3 – 10
<i>Geum urbanum</i> L.	Rosaceae	H scap	Circumbor.	Terreni abb. Bosc. Lat.	5 – 7
<i>Glechoma hederacea</i> L.	Lamiaceae	H rept	Circumbor.	Boschi umidi	3 – 6
<i>Humulus lupulus</i> , L.	Cannabaceae	P lian	Europeo-Caucas.	Boschi umidi	5 – 8
<i>Lactuca virosa</i> L.	Asteraceae	T scap/H bien	Medit.-Atl.	Incolti	6 – 9
<i>Leontodon hispidus</i> L.	Asteraceae	H ros	Europeo Cauc.	In ogni ambiente	6 – 10
<i>Leucanthemum vulgare</i> (Lam.)	Asteraceae	H scap	Euro-sib.	Specie sinantr.	5 – 10
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	Poaceae	T scap/H scap.	Euri-medit.	Prati, incolti	5 – 7
<i>Lotus corniculatus</i> L.	Fabaceae	H scap	Cosmopol.	Specie sinantr.	4 – 9
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	Caryophyllaceae	H scap	Pontico-turan.	Prati umidi falciati	5 – 8
<i>Medicago lupulina</i> L.	Fabaceae	T scap(H scap)	Paleotemp.	Incolti aridi e ruderaie	4 – 7
<i>Mentha aquatica</i> L.	Lamiaceae	H scap	Subcosm.	Sponde paludi	6 – 10
<i>Myosotis arvensis</i> L.	Boraginaceae	T scap	Europeo-W-Asiatic.	Incolti aridi	4 – 7
<i>Oxalis corniculata</i> L.	Oxalidaceae	H rept	Cosmopol.	Incolti umidi	4 – 6
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantaginaceae	H ros	Cosmopol.	Incolti	5 – 8
<i>Plantago major</i> L.	Plantaginaceae	H ros	Subcosm.	Incolti calpestati	5 – 9
<i>Poa pratensis</i> L.	Poaceae	H caesp	Circumbor.	Prati	5 – 9
<i>Poa trivialis</i> L.	Poaceae	H caesp	Euroasiat.	Prati falciati e concimati	5 – 9
<i>Populus alba</i> L.	Salicaceae	P scap	Paleo-Temp.	Luoghi umidi	2 – 3
<i>Populus nigra</i> L.	Salicaceae	P scap	Paleo-Temp.	Fiumi e laghi	3 – 4
<i>Potentilla reptans</i> L.	Rosaceae	H ros	Subcosm.	Fanghi umidi Incolti	5 – 9
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.	Asteraceae	H scap	Euri-medit.	Fanghi, prati umidi	7 – 10
<i>Quercus robur</i> L.	Fagaceae	P scap	Europeo Cauc.	Suoli ricchi e falda alta	4 – 5
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	Ranunculaceae	H scap	Euroasiatico	Prati, Incolti	3 – 10
<i>Rubus fruticosus</i> L.	Rosaceae	NP	Euroasiat.	Suol. Umif. E Umidi	5 – 7
<i>Rumex acetosa</i> L.	Polygonaceae	H scap	Subcosm.	Incolti aridi	5 – 8
<i>Salix alba</i> L.	Salicaceae	P scap	Paleotemp	Umidi	2 – 4
<i>Salvia pratensis</i> L.	Lamiaceae	H scap	Euri-medit.	Incolti aridi	5 – 8
<i>Senecio vulgaris</i> L.	Asteraceae	T scap	Cosmopol.	Incolti e infestante	1 – 12
<i>Setaria glauca</i> (L.) Beauv.	Poaceae	T scap	Subcosm.	Infestante orti colture	7 – 10
<i>Sonchus oleracearum</i> L.	Asteraceae	T scap	Subcosm.	Colture concim.	3 – 10
<i>Sorbus torminalis</i> L.	Rosaceae	P caesp/P scap	Paleo-Temp.	Bosc.Lat. Querceto	4 – 5
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Poaceae	G riz	Termo-Cosmop.	Incolti sabiosi umidi	7 – 10
<i>Stellaria media</i> L.	Caryophyllaceae	T rept/H bien	Cosmopol.	Veg. Antrop.	1 – 12
<i>Taraxacum officinale</i> L.	Asteraceae	H ros	Circumbor.	Sinantr. Schiarite bosco	2 – 5
<i>Trifolium pratense</i> L.	Fabaceae	T scap	W-Paleotemp.	Incolti aridi	4 – 8
<i>Trisetum flavescens</i> L.	Poaceae	H caesp	Eurasiat.	Prati falciati e concimati	5 – 8
<i>Ulmus minor</i> Mill.	Ulmaceae	P scap/P caesp	Europeo Cauc.	Boschi, Incolti	2 – 3
<i>Verbena officinalis</i> L.	Verbenaceae	H scap	Cosmopol.	Incolti calpestati	5 – 8
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	Scrophulariaceae	H scap	Euro-sib.	Ricchi di nitrati, boschi, prati	4 – 6
<i>Veronica persica</i> L.	Scrophulariaceae	T scap	Subcosm.	Campi prati	1 – 12
<i>Veronica spicata</i> L.	Scrophulariaceae	H rept	Eurasiat. Subcont.	Prati aridi	6 – 8
<i>Vicia sativa</i> L.	Fabaceae	T scap	Subcosm.	Incolti aridi	3 – 6
<i>Vitis vinifera</i> L.	Vitaceae	P lian	Orig. Dubbia	Coltiv. Inselvatichita	5 – 7

ALLEGATO 3: CALCOLO INDICE DI SHANNON BOSCO

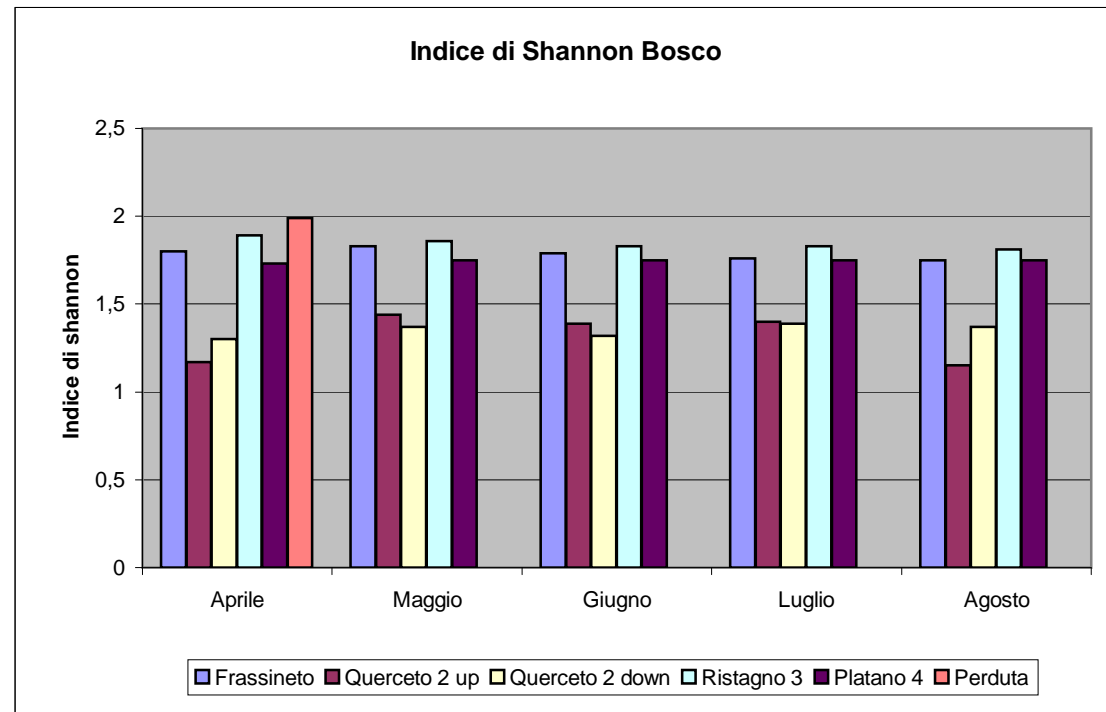
	apr.						mag.						giu.
	Frax 1	Que 2up	Que 2do	Ris 3	Pla 4	Per.	Frax 1	Que 2up	Que 2do	Ris 3	Pla 4	Frax 1	
Acer campestre L.	25	15	0,5	5	0,7	5	25	15	0,5	5	0,7	25	
Alliaria petiolata (M.Bieb) Cavara & Grande	10		5				10		5			5	
Alnus glutinosa L.				5		5				5			
Carpinus betulus L.	15	2	5	10	10	10	15	2	5	10	10	15	
Circaea lutetiana L.	0,7						0,7		0,7			1	
Clematis vitalba L.											0,3		
Cornus sanguinea L.	0,5	0,7	5		5	0,5	0,5	0,7	5		5	0,5	
Corylus avellana L.	10	2			0,5		10	2			0,5	10	
Crataegus monogyna Jacq.	0,5			10	0,5	5	0,5			10	0,5	0,5	
Duchesnea indica (Andr.) Focke												0,5	
Equisetum telmateia Ehrh.							0,2		0,3		0,3	0,5	
Euonymus europaeus L.				0,4						0,4			
Fraxinus oxycarpa Bieb.	70		15	60	60	30	70		15	60	60	70	
Geum urbanum L.							0,5	25	0,5			0,5	
Hedera helix L.	40	5	10	30	40	5	40	5	10	30	40	40	
Juglans regia L.	0,1	0,5	2	0,3	0,3		0,1	0,5	2	0,3	0,3	0,1	
Lamium orvala L.		5				40		5					
Ligustrum vulgare L.,.	5				40		5				40	5	
Platanus hybrida Brot.					0,5						0,5		
Primula acaulis Hill.	0,7			2			0,7			1			
Prunus avium L.			0,5	0,1	0,3				0,5	0,1	0,3		
Prunus mahaleb L.	5						5					5	
Prunus spinosa L.				0,3	0,3					0,3	0,3		
Quercus robur L.		80	80	20	50	40		80	80	20	50		
Ranunculus bulbosus L.							0,2					0,2	
Rhamnus frangula L.				0,3						0,3			
Rubus caesius L.	0,5	5	2	0,5	5	20	0,7	5	2	0,5	5	0,7	
Salix alba L.				20						20			
Sambucus nigra L.		0,5				5		0,7					
Viola reichenbachiana Boreau	0,5	0,6		0,5		0,2	0,5	0,6		0,3			
Urtica dioica L.						0,5							

	Copertura	183,5	116,3	125	164,4	213,1	166,2	184,6	141,5	126,5	163,2	213,7	179,5
	Indice correz.	0,545	0,860	0,800	0,608	0,469	0,602	0,542	0,707	0,791	0,613	0,468	0,557
		apr.						mag.					giu.
		Frax 1	Que 2up	Que 2do	Ris 3	Pla 4	Per.	Frax 1	Que 2up	Que 2do	Ris 3	Pla 4	Frax 1
Acer campestre L.		13,62	12,90	0,40	3,04	0,33	3,01	13,54	10,60	0,40	3,06	0,33	13,93
Alliaria petiolata (M.Bieb) Cavara & Grande		5,45		4,00				5,42		3,95			2,79
Alnus glutinosa L.					3,04		3,01				3,06		
Carpinus betulus L.		8,17	1,72	4,00	6,08	4,69	6,02	8,13	1,41	3,95	6,13	4,68	8,36
Circaea lutetiana L.		0,38						0,38		0,55			0,56
Clematis vitalba L.												0,14	
Cornus sanguinea L.		0,27	0,60	4,00		2,35	0,30	0,27	0,49	3,95		2,34	0,28
Corylus avellana L.		5,45	1,72			0,23		5,42	1,41			0,23	5,57
Crataegus monogyna Jacq.		0,27			6,08	0,23	3,01	0,27			6,13	0,23	0,28
Duchesnea indica (Andr.) Focke													0,28
Equisetum telmateia Ehrh.								0,11		0,24		0,14	0,28
Euonymus europaeus L.					0,24						0,25		
Fraxinus oxycarpa Bieb.		38,15		12,00	36,50	28,16	18,05	37,92		11,86	36,76	28,08	39,00
Geum urbanum L.								0,27	17,67	0,40			0,28
Hedera helix L.		21,80	4,30	8,00	18,25	18,77	3,01	21,67	3,53	7,91	18,38	18,72	22,28
Juglans regia L.		0,05	0,43	1,60	0,18	0,14		0,05	0,35	1,58	0,18	0,14	0,06
Lamium orvala L.			4,30				24,07		3,53				
Ligustrum vulgare L.,		2,72				18,77		2,71				18,72	2,79
Platanus hybrida Brot.						0,23						0,23	
Primula acaulis Hill.		0,38			1,22			0,38			0,61		
Prunus avium L.				0,40	0,06	0,14				0,40	0,06	0,14	
Prunus mahaleb L.		2,72						2,71					2,79
Prunus spinosa L.					0,18	0,14					0,18	0,14	
Quercus robur L.			68,79	64,00	12,17	23,46	24,07		56,54	63,24	12,25	23,40	
Ranunculus bulbosus L.								0,11					0,11
Rhamnus frangula L.					0,18						0,18		
Rubus caesius L.		0,27	4,30	1,60	0,30	2,35	12,03	0,38	3,53	1,58	0,31	2,34	0,39
Salix alba L.					12,17						12,25		
Sambucus nigra L.			0,43		0,00		3,01		0,49				
Viola reichenbachiana Boreau		0,27	0,52		0,30		0,12	0,27	0,42		0,18		

		100	100	100	100	100	0,30	100	100	100	100	100	100
	Copertura	Frax 1	Que 2up	Que 2do	Ris 3	Pla 4	Per.	Frax 1	Que 2up	Que 2do	Ris 3	Pla 4	Frax 1
Urtica dioica L.													
Acer campestre L.		-0,272	-0,264	-0,022	-0,106	-0,019	-0,105	-0,271	-0,238	-0,022	-0,107	-0,019	-0,275
Alliaria petiolata (M.Bieb) Cavara & Grande		-0,159		-0,129				-0,158		-0,128			-0,100
Alnus glutinosa L.					-0,106		-0,105				-0,107		
Carpinus betulus L.		-0,205	-0,070	-0,129	-0,170	-0,144	-0,169	-0,204	-0,060	-0,128	-0,171	-0,143	-0,207
Circaea lutetiana L.		-0,021						-0,021		-0,029			-0,029
Clematis vitalba L.												-0,009	
Cornus sanguinea L.		-0,016	-0,031	-0,129		-0,088	-0,017	-0,016	-0,026	-0,128		-0,088	-0,016
Corylus avellana L.		-0,159	-0,070			-0,014		-0,158	-0,060			-0,014	-0,161
Crataegus monogyna Jacq.		-0,016			-0,170	-0,014	-0,105	-0,016			-0,171	-0,014	-0,016
Duchesnea indica (Andr.) Focke													-0,016
Equisetum telmateia Ehrh.								-0,007		-0,014		-0,009	-0,016
Euonymus europaeus L.					-0,015						-0,015		
Fraxinus oxycarpa Bieb.		-0,368		-0,254	-0,368	-0,357	-0,309	-0,368		-0,253	-0,368	-0,357	-0,367
Geum urbanum L.								-0,016	-0,306	-0,022			-0,016
Hedera helix L.		-0,332	-0,135	-0,202	-0,310	-0,314	-0,105	-0,331	-0,118	-0,201	-0,311	-0,314	-0,335
Juglans regia L.		-0,004	-0,023	-0,066	-0,012	-0,009		-0,004	-0,020	-0,066	-0,012	-0,009	-0,004
Lamium orvala L.			-0,135				-0,343		-0,118				
Ligustrum vulgare L.,.		-0,098				-0,314		-0,098				-0,314	-0,100
Platanus hybrida Brot.						-0,014						-0,014	
Primula acaulis Hill.		-0,021			-0,054			-0,021			-0,031		
Prunus avium L.				-0,022	-0,005	-0,009				-0,022	-0,005	-0,009	
Prunus mahaleb L.		-0,098						-0,098					-0,100
Prunus spinosa L.					-0,012	-0,009					-0,012	-0,009	
Quercus robur L.			-0,257	-0,286	-0,256	-0,340	-0,343		-0,322	-0,290	-0,257	-0,340	
Ranunculus bulbosus L.								-0,007					-0,008
Rhamnus frangula L.					-0,012						-0,012		
Rubus caesius L.		-0,016	-0,135	-0,066	-0,018	-0,088	-0,255	-0,021	-0,118	-0,066	-0,018	-0,088	-0,022
Salix alba L.					-0,256						-0,257		
Sambucus nigra L.			-0,023				-0,105		-0,026				
Viola reichenbachiana Boreau		-0,016	-0,027		-0,018		-0,008	-0,016	-0,023		-0,012		
Urtica dioica L.							-0,017						
	Shannon	1,8004	1,1719	1,3049	1,8865	1,7338	1,9886	1,8315	1,4370	1,3662	1,8641	1,7502	1,7881

Media	
Frassineto	1,79
Particella 2up	1,31
Particella 2do	1,35
Ristagno 3	1,85
Platano 4	1,75
Perduta	1,99

Aprile						Maggio			
Frax 1	Que 2up	Que 2do	Ris 3	Pla 4	Per.	Frax 1	Que 2up	Que 2do	Ris 3
1,8	1,17	1,3	1,89	1,73	1,99	1,83	1,44	1,37	1,86



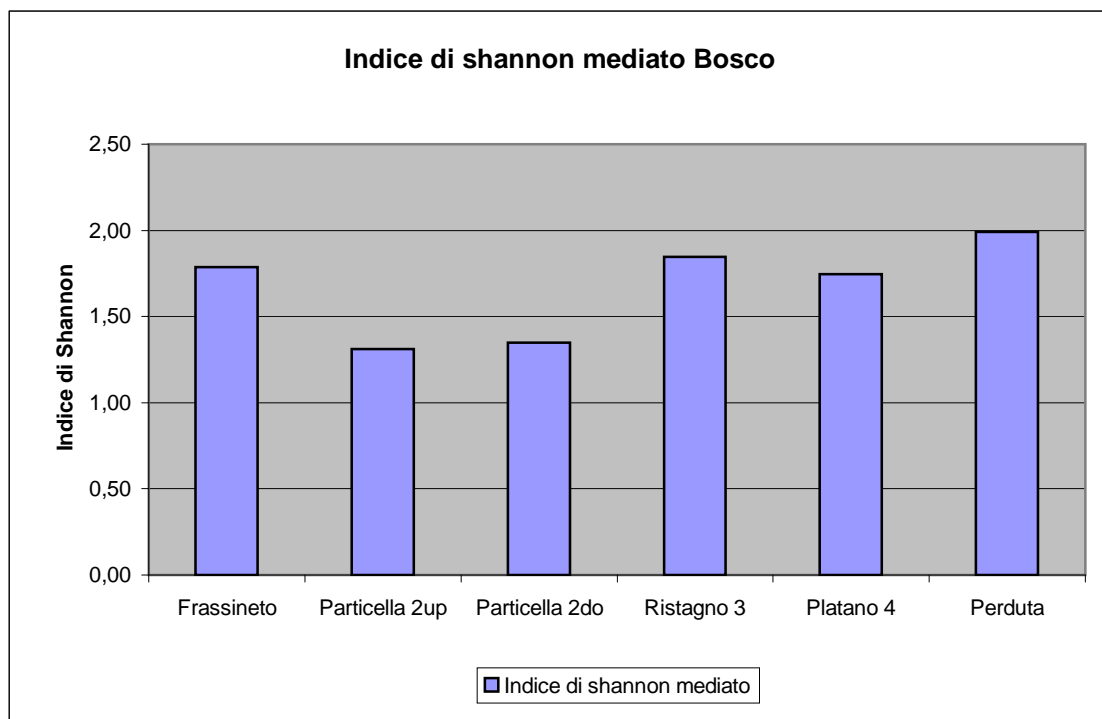
lug.					ago.								
Que 2up	Que 2do	Ris 3	Pla 4	Frax 1	Que 2up	Que 2do	Ris 3	Pla 4	Frax 1	Que 2up	Que 2do	Ris 3	Pla 4
15	0,5 0,5	5	0,7	25	15	0,5	5	0,7	25	15	0,5	5	0,7
		5					5					5	
2	5	10	10	15	2	5	10	10	15	2	5	10	10
0,9	1			5	5	5			5	5	5		
			0,3					0,3					0,3
0,7	5		5	0,5	0,7	5		5	0,5	0,7	5		5
2			0,5	10	2			0,5	10	2			0,5
		10	0,5	0,5			10	0,5	0,5			10	0,5
				0,5					0,5				
	0,3		0,3	0,5		0,5		0,3	0,5		0,5		0,3
		0,4					0,4					0,4	
	15	60	60	70		15	60	60	70		15	60	60
25	0,5			0,5	15	0,5				5			
5	10	30	40	40	5	10	30	40	40	5	10	30	40
0,5	2	0,3	0,3	0,1	0,5	2	0,3	0,3	0,1	0,5	2	0,3	0,3
0,8			40	5				40	5				40
			0,5					0,5					0,5
	0,5	0,1	0,3			0,5	0,1	0,3			0,5	0,1	0,3
				5					5				
		0,3	0,3				0,3	0,3				0,3	0,3
80	80	20	50		80	80	20	50		80	80	20	50
				0,2					0,2				
	0,5					0,5					0,5		
7	3	0,5	5	0,7	7	3	0,5	5	0,7		3	0,5	5
		20					20					20	
0,7					0,7					0,7			

139,6	123,8	162,1	213,7	178,5	132,9	127,5	162,1	213,7	178	115,9	127	161,6	213,7
0,716	0,808	0,617	0,468	0,560	0,752	0,784	0,617	0,468	0,562	0,863	0,787	0,619	0,468

lug.					ago.								
Que 2up	Que 2do	Ris 3	Pla 4	Frax 1	Que 2up	Que 2do	Ris 3	Pla 4	Frax 1	Que 2up	Que 2do	Ris 3	Pla 4
10,74	0,40	3,08	0,33	14,01	11,29	0,39	3,08	0,33	14,04	12,94	0,39	3,09	0,33
	0,40	3,08					3,08					3,09	
1,43	4,04	6,17	4,68	8,40	1,50	3,92	6,17	4,68	8,43	1,73	3,94	6,19	4,68
0,64	0,81			2,80	3,76	3,92			2,81	4,31	3,94		
			0,14					0,14					0,14
0,50	4,04		2,34	0,28	0,53	3,92		2,34	0,28	0,60	3,94		2,34
1,43			0,23	5,60	1,50			0,23	5,62	1,73			0,23
		6,17	0,23	0,28			6,17	0,23	0,28			6,19	0,23
				0,28					0,28				
	0,24		0,14	0,28		0,39		0,14	0,28		0,39		0,14
		0,25					0,25					0,25	
	12,12	37,01	28,08	39,22		11,76	37,01	28,08	39,33		11,81	37,13	28,08
17,91	0,40			0,28	11,29	0,39				4,31			
3,58	8,08	18,51	18,72	22,41	3,76	7,84	18,51	18,72	22,47	4,31	7,87	18,56	18,72
0,36	1,62	0,19	0,14	0,06	0,38	1,57	0,19	0,14	0,06	0,43	1,57	0,19	0,14
0,57													
			18,72	2,80				18,72	2,81				18,72
			0,23					0,23					0,23
		0,31					0,31						
	0,40	0,06	0,14			0,39	0,06	0,14			0,39	0,06	0,14
				2,80					2,81				
		0,19	0,14				0,19	0,14				0,19	0,14
57,31	64,62	12,34	23,40		60,20	62,75	12,34	23,40		69,03	62,99	12,38	23,40
				0,11					0,11				
	0,40					0,39					0,39		
5,01	2,42	0,31	2,34	0,39	5,27	2,35	0,31	2,34	0,39		2,36	0,31	2,34
		12,34					12,34					12,38	
0,50					0,53					0,60			

100 Que 2up	100 Que 2do	100 Ris 3	100 Pla 4	100 Frax 1	100 Que 2up	100 Que 2do	100 Ris 3	100 Pla 4	100 Frax 1	100 Que 2up	100 Que 2do	100 Ris 3	100 Pla 4
-0,240	-0,022 -0,022	-0,107	-0,019	-0,275	-0,246	-0,022	-0,107	-0,019	-0,276	-0,265	-0,022	-0,108	-0,019
-0,061	-0,130	-0,172	-0,143	-0,208	-0,063	-0,127	-0,172	-0,143	-0,208	-0,070	-0,127	-0,172	-0,143
-0,033	-0,039			-0,100	-0,123	-0,127			-0,100	-0,136	-0,127		
-0,027	-0,130		-0,009	-0,016	-0,028	-0,127		-0,009	-0,017	-0,031	-0,127		-0,009
-0,061			-0,088	-0,161	-0,063			-0,088	-0,162	-0,070			-0,088
		-0,172	-0,014	-0,016			-0,172	-0,014	-0,017			-0,172	-0,014
	-0,015		-0,009	-0,016		-0,022		-0,009	-0,017		-0,022		-0,009
		-0,015					-0,015					-0,015	
-0,308	-0,256	-0,368	-0,357	-0,367		-0,252	-0,368	-0,357	-0,367		-0,252	-0,368	-0,357
-0,119	-0,022			-0,016	-0,246	-0,022				-0,136			
-0,020	-0,203	-0,312	-0,314	-0,335	-0,123	-0,200	-0,312	-0,314	-0,335	-0,136	-0,200	-0,313	-0,314
-0,030	-0,067	-0,012	-0,009	-0,004	-0,021	-0,065	-0,012	-0,009	-0,004	-0,023	-0,065	-0,012	-0,009
			-0,314	-0,100				-0,314	-0,100				-0,314
			-0,014					-0,014					-0,014
		-0,018					-0,018						
	-0,022	-0,005	-0,009			-0,022	-0,005	-0,009			-0,022	-0,005	-0,009
				-0,100					-0,100				
-0,319		-0,012	-0,009				-0,012	-0,009				-0,012	-0,009
	-0,282	-0,258	-0,340		-0,306	-0,292	-0,258	-0,340		-0,256	-0,291	-0,259	-0,340
				-0,008					-0,008				
	-0,022					-0,022					-0,022		
-0,150	-0,090	-0,018	-0,088	-0,022	-0,155	-0,088	-0,018	-0,088	-0,022		-0,088	-0,018	-0,088
		-0,258					-0,258					-0,259	
-0,027					-0,028					-0,031			
1,3931	1,3220	1,8331	1,7502	1,7634	1,4024	1,3869	1,8331	1,7502	1,7491	1,1526	1,3667	1,8178	1,7502

Giugno					Luglio					Agosto					
Pla 4	Frax 1	Que 2up	Que 2do	Ris 3	Pla 4	Frax 1	Que 2up	Que 2do	Ris 3	Pla 4	Frax 1	Que 2up	Que 2do	Ris 3	Pla 4
1,75	1,79	1,39	1,32	1,83	1,75	1,76	1,4	1,39	1,83	1,75	1,75	1,15	1,37	1,81	1,75



ALLEGATO 4: CALCOLO INDICE DI SHANNON RIMBOSCHIMENTO

	aprile			maggio		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Acer campestre L.	5		0,3	5		0,3
Alnus glutinosa L.	0,3	5		0,3	5	
Carpinus betulus L.	5	3		5	3	
Fraxinus angustifolia Vahl	5		10	5		10
Populus alba L.		0,3			0,3	
Populus nigra L.			0,3			0,3
Quercus robur L.	0,5	5	5	0,5	5	5
Salix alba L.		0,5			0,5	
Sorbus torminalis L.	0,5			0,5		
Ulmus minor Mill.	5		0,5	5		0,5
	1	2	3	1	2	3
Achillea millefolium L.						0,2
Ajuga reptans L.	0,2	5	0,1	0,2	5	0,1
Allium sphaerocephalon L.						0,05
Alopecurus pratensis L.	0,1			0,1		
Anthoxanthum odoratum L.						
Arrhenatherum elatius, P. Beauv						
Artemisia vulgaris L.				0,5		0,5
Bellis perennis L.			0,3			0,3
Bromus arvensis L.					3	
Bromus sterilis L.						
Calystegia sepium (L.) R.Br.				0,1	0,2	
Cardamine hirsuta L.	0,3	0,3		0,3	0,3	
Carduus crispus L.				0,5	0,5	
Carex panicea L.			15			15
Centaurea nigrescens Willd.						
Cerastium arvense L.		0,3	0,5		0,3	0,5
Cirsium oleraceum L.				0,3	0,2	
Conyza canadensis (L.) Cronq.					0,7	
Crepis biennis L.				0,1		
Cynodon dactylon (L.) Pers.				0,7	0,5	
Dactylis glomerata L.				0,5		
Daucus carota L.				0,7	0,7	0,5
Equisetum telmateia Ehrh.					0,3	
Erigeron annuus L.				0,7	0,7	0,5
Euphorbia amygdaloides L.	3	0,2	5	3	0,2	5
Galium lucidum All.						0,2
Galium uliginosum L.				0,1	2	0,3
Geranium columbinum L.	5		20	5		20
Geum urbanum L.				0,2	0,2	0,2
Glechoma hederacea L.				0,7		
Humulus lupulus, L.			0,1			0,1
Lactuca virosa L.						
Leontodon hispidus L.				0,1		
Leucanthemum vulgare (Lam.)						
Lolium multiflorum Lam.				0,1		
Lotus corniculatus L.						
Lychnis flos-cuculi L.						
Medicago lupulina L.				0,1		
Mentha aquatica L.						0,5
Myosotis arvensis L.			0,2		2	0,2
Oxalis corniculata L.						
Plantago lanceolata L.	0,5		0,3	0,5		0,3
Plantago major L.	0,2		0,1	0,3		0,1
Poa pratensis L.					0,1	
Poa trivialis L.						0,1
Potentilla reptans L.						0,3
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.				0,1		
Ranunculus bulbosus L.				0,1		
Rubus fruticosus L.						0,3
Rumex acetosa L.	0,2		0,2	0,2		0,2
Salvia pratensis L.				0,2		0,1
Senecio vulgaris L.	20					
Setaria glauca (L.) Beauv.				0,1		
Sonchus oleacearum L.				0,3	0,2	
Sorghum halepense (L.) Pers.				0,7		
Stellaria media L.		0,3	0,5		0,2	0,5
Taraxacum officinale L.	0,3			0,3		
Trifolium pratense L.	0,3			0,3		0,2
Trisetum flavescens L.						
Verbena officinalis L.						
Veronica chamaedrys L.		0,3			0,3	
Veronica persica L.	0,1	0,4		0,1	0,4	
Veronica spicata L.		0,3			0,3	
Vicia sativa L.	0,1		0,1	0,1		0,1
Vitis vinifera L.						
Copertura %	52,6	22,9	61,5	39,6	34,1	65,45
Indice correz.	1,901140684	4,366812227	1,62601626	2,525252525	2,93255132	1,527883881

giugno			luglio			agosto		
R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
5		0,3	5		0,3	5		0,3
0,3	5		0,3	5		0,3	5	
5	3		5	3		5	3	
5		10	5		10	5		10
	0,3			0,3			0,3	
		0,3			0,3			0,3
0,5	5	5	0,5	5	5	0,5	5	5
	0,5			0,5			0,5	
0,3			0,3			0,3		
4		0,5	4		0,5	4		0,5
1	2	3	1	2	3	1	2	3
		0,2			0,2			
0,2	3	0,1	0,2	0,5	0,05	0,2	0,5	
		0,05						
0,1								
	3			3			3	
	2			2			2	
0,7		0,7	3		5	5		15
		0,3						
	3			3				
	3			5			5	
0,2	0,2		0,2	0,3		0,2	0,3	
0,7	5		0,7	10		2	10	
		15			15			15
					0,7			5
0,7	1		2	1		3	0,7	
	2			5			7	
0,1			0,1			0,1		
5	5		10	5		15	5	
5	5		5	5		0,5	5	
5	2	5	15	3	20	20	5	30
	0,3			0,3			0,3	
2	2	0,5	3	0,7	3	5	0,7	
		0,2			0,2			0,2
0,1	3	0,3	0,2	3	5	0,2	3	5
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3
5			5		0,3	5		
		0,1			0,2	0,1		0,2
0,1		0,1	0,1		0,1	0,1		
			0,1					
0,1		0,1	0,1		0,1	0,1		0,1
		0,1						
0,1		0,2	0,1		0,2	0,1		0,3
		5			5			
	0,1			0,1			0,1	
0,5		0,3	0,5		0,3	0,5		0,3
0,3		0,2	0,3		0,2	0,3		0,2
	0,1			0,1			0,1	
		0,1			0,3			
0,1			0,1			0,1		
0,1								
		0,3			0,3			0,3
0,2		0,2	0,2		0,2	0,2		
0,2		0,2	0,2		0,2	0,2		
	4		0,1	5		0,1	5	
0,1	0,5		0,7	2		2	0,7	
0,5			2	0,5		2	0,5	
2								
		0,2	0,3		0,2	0,3		0,2
0,3					0,1			0,1
	3			3			3	
				0,1			0,1	

	aprile			maggio		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Acer campestre L.	9,5057		0,4878	12,6263		0,4584
Alnus glutinosa L.	0,5703	21,8341		0,7576	14,6628	
Carpinus betulus L.	9,5057	13,1004		12,6263	8,7977	
Fraxinus angustifolia Vahl	9,5057		16,2602	12,6263		15,2788
Populus alba L.		1,3100			0,8798	
Populus nigra L.			0,4878			0,4584
Quercus robur L.	0,9506	21,8341	8,1301	1,2626	14,6628	7,6394
Salix alba L.		2,1834			1,4663	
Sorbus torminalis L.	0,9506			1,2626		
Ulmus minor Mill.	9,5057		0,8130	12,6263		0,7639
	1,9011	8,7336	4,8780	2,5253	5,8651	4,5837
Achillea millefolium L.						0,3056
Ajuga reptans L.	0,3802	21,8341	0,1626	0,5051	14,6628	0,1528
Allium sphaerocephalon L.						0,0764
Alopecurus pratensis L.	0,1901			0,2525		
Anthoxanthum odoratum L.						
Arrhenatherum elatius, P. Beauv						
Artemisia vulgaris L.				1,2626		0,7639
Bellis perennis L.			0,4878			0,4584
Bromus arvensis L.					8,7977	
Bromus sterilis L.						
Calystegia sepium (L.) R.Br.				0,2525	0,5865	
Cardamine hirsuta L.	0,5703	1,3100		0,7576	0,8798	
Carduus crispus L.				1,2626	1,4663	
Carex panicea L.			24,3902			22,9183
Centaurea nigrescens Willd.						
Cerastium arvense L.		1,3100	0,8130		0,8798	0,7639
Cirsium oleraceum L.				0,7576	0,5865	
Conyza canadensis (L.) Cronq.					2,0528	
Crepis biennis L.				0,2525		
Cynodon dactylon (L.) Pers.				1,7677	1,4663	
Dactylis glomerata L.				1,2626		
Daucus carota L.				1,7677	2,0528	0,7639
Equisetum telmateia Ehrh.					0,8798	
Erigeron annuus L.				1,7677	2,0528	0,7639
Euphorbia amygdaloides L.	5,7034	0,8734	8,1301	7,5758	0,5865	7,6394
Galium lucidum All.						0,3056
Galium uliginosum L.				0,2525	5,8651	0,4584
Geranium columbinum L.	9,5057		32,5203	12,6263		30,5577
Geum urbanum L.				0,5051	0,5865	0,3056
Glechoma hederacea L.				1,7677		
Humulus lupulus, L.			0,1626			0,1528
Lactuca virosa L.						
Leontodon hispidus L.				0,2525		
Leucanthemum vulgare (Lam.)						
Lolium multiflorum Lam.				0,2525		
Lotus corniculatus L.						
Lychnis flos-cuculi L.						
Medicago lupulina L.				0,2525		
Mentha aquatica L.						0,7639
Myosotis arvensis L.			0,3252		5,8651	0,3056
Oxalis corniculata L.						
Plantago lanceolata L.	0,9506		0,4878	1,2626		0,4584
Plantago major L.	0,3802		0,1626	0,7576		0,1528
Poa pratensis L.					0,2933	
Poa trivialis L.						0,1528
Potentilla reptans L.						0,4584
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.				0,2525		
Ranunculus bulbosus L.				0,2525		
Rubus fruticosus L.						0,4584
Rumex acetosa L.	0,3802		0,3252	0,5051		0,3056
Salvia pratensis L.				0,5051		0,1528
Senecio vulgaris L.	38,0228					
Setaria glauca (L.) Beauv.				0,2525		
Sonchus oleacearum L.				0,7576	0,5865	
Sorghum halepense (L.) Pers.				1,7677		
Stellaria media L.		1,3100	0,8130		0,5865	0,7639
Taraxacum officinale L.	0,5703			0,7576		
Trifolium pratense L.	0,5703			0,7576		0,3056
Trisetum flavescens L.						
Verbena officinalis L.						
Veronica chamaedrys L.		1,3100			0,8798	
Veronica persica L.	0,1901	1,7467		0,2525	1,1730	
Veronica spicata L.		1,3100			0,8798	
Vicia sativa L.	0,1901		0,1626	0,2525		0,1528
Vitis vinifera L.						
Copertura	100	100	100	100	100	100

aprile			maggio			giugno	
R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2
-0,2237		-0,0260	-0,2613		-0,0247	-0,2285	
-0,0295	-0,3322		-0,0370	-0,2815		-0,0304	-0,2007
-0,2237	-0,2663		-0,2613	-0,2138		-0,2285	-0,1447
-0,2237		-0,2954	-0,2613		-0,2870	-0,2285	
	-0,0568			-0,0416			-0,0254
		-0,0260			-0,0247		
-0,0443	-0,3322	-0,2040	-0,0552	-0,2815	-0,1965	-0,0456	-0,2007
	-0,0835			-0,0619			-0,0383
-0,0443			-0,0552			-0,0304	
-0,2237		-0,0391	-0,2613		-0,0372	-0,2004	
-0,0753	-0,2129	-0,1473	-0,0929	-0,1663	-0,1413	-0,0774	-0,1093
					-0,0177		
-0,0212	-0,3322	-0,0104	-0,0267	-0,2815	-0,0099	-0,0218	-0,1447
					-0,0055		
-0,0119			-0,0151			-0,0123	
							-0,1447
			-0,0552		-0,0372	-0,0591	-0,1093
		-0,0260			-0,0247		
				-0,2138			-0,1447
							-0,1447
			-0,0151	-0,0301		-0,0218	-0,0182
-0,0295	-0,0568		-0,0370	-0,0416		-0,0591	-0,2007
		-0,3441	-0,0552	-0,0619			
					-0,3376		
	-0,0568	-0,0391		-0,0416	-0,0372		
			-0,0370	-0,0301		-0,0591	-0,0656
				-0,0798			-0,1093
			-0,0151			-0,0123	
			-0,0713	-0,0619		-0,2285	-0,2007
			-0,0552			-0,2285	-0,2007
			-0,0713	-0,0798	-0,0372	-0,2285	-0,1093
				-0,0416			-0,0254
			-0,0713	-0,0798	-0,0372	-0,1275	-0,1093
-0,1634	-0,0414	-0,2040	-0,1955	-0,0301	-0,1965		
					-0,0177		
			-0,0151	-0,1663	-0,0247	-0,0123	-0,1447
-0,2237		-0,3653	-0,2613		-0,3623		
			-0,0267	-0,0301	-0,0177	-0,0218	-0,0182
		-0,0104	-0,0713			-0,2285	
					-0,0099		
			-0,0151			-0,0123	
			-0,0151			-0,0123	
			-0,0151			-0,0123	
		-0,0186		-0,1663	-0,0372		
					-0,0177		-0,0102
-0,0443		-0,0260	-0,0552		-0,0247	-0,0456	
-0,0212		-0,0104	-0,0370		-0,0099	-0,0304	
				-0,0171			-0,0102
					-0,0099		
			-0,0151		-0,0247		
			-0,0151			-0,0123	
					-0,0247		
-0,0212		-0,0186	-0,0267		-0,0177	-0,0218	
			-0,0267		-0,0099	-0,0218	
-0,3677							
			-0,0151			-0,0123	-0,1747
			-0,0370	-0,0301		-0,0456	-0,0383
			-0,0713			-0,1275	
	-0,0568	-0,0391		-0,0301	-0,0372		
-0,0295			-0,0370				
-0,0295			-0,0370		-0,0177	-0,0304	
							-0,1447
	-0,0568			-0,0416			
-0,0119	-0,0707		-0,0151	-0,0521			
	-0,0568			-0,0416			
-0,0119		-0,0104	-0,0151		-0,0099		

2,074778786 2,012290998 1,860465336 2,829713323 2,696214217 2,125756405 2,787211451 2,987069616

	luglio			agosto		
R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
-0,0311	-0,1877	-0,1827	-0,0219	-0,1685	-0,1839	-0,0188
	-0,0232	-0,1304		-0,0202	-0,1314	
	-0,1877			-0,1685		
-0,3240	-0,1877	-0,0224	-0,2670	-0,1685	-0,0226	-0,2422
-0,0311			-0,0219			-0,0188
-0,2325	-0,0351	-0,1827	-0,1791	-0,0306	-0,1839	-0,1591
		-0,0339			-0,0342	
	-0,0232			-0,0202		
-0,0467	-0,1628		-0,0331	-0,1454		-0,0285
-0,1707	-0,0604	-0,0980	-0,1276	-0,0529	-0,0988	-0,1122
-0,0224			-0,0156			
-0,0126	-0,0166	-0,0339		-0,0144	-0,0342	
-0,0070			-0,0048			
		-0,1304			-0,1314	
		-0,0980			-0,0988	
-0,0606	-0,1343		-0,1791	-0,1685		-0,2967
-0,0311						
		-0,1304			-0,1839	
		-0,1827			-0,0226	
	-0,0166	-0,0224		-0,0144		
	-0,0458	-0,2712		-0,0893	-0,2727	
-0,3622			-0,3203			-0,2967
			-0,0432			-0,1591
	-0,1011	-0,0584		-0,1194	-0,0447	
		-0,1827			-0,2252	
	-0,0093			-0,0080		
	-0,2770	-0,1827		-0,3083	-0,1839	
	-0,1877	-0,1827		-0,0306	-0,1839	
-0,2325	-0,3293	-0,1304	-0,3514	-0,3422	-0,1839	-0,3657
		-0,0224			-0,0226	
-0,0467	-0,1343	-0,0443	-0,1276	-0,1685	-0,0447	
-0,0224			-0,0156			-0,0134
-0,0311	-0,0166	-0,1304	-0,1791	-0,0144	-0,1314	-0,1591
-0,0224	-0,0166	-0,0161	-0,0156	-0,0144		
	-0,1877		-0,0219	-0,1685		-0,0188
-0,0126						
-0,0126	-0,0093		-0,0156	-0,0080		-0,0134
	-0,0093			-0,0080		
-0,0126	-0,0093		-0,0087	-0,0080		
-0,0126			-0,0087			-0,0075
-0,0126						
-0,0224	-0,0093		-0,0156	-0,0080		-0,0188
-0,2325			-0,1791			
		-0,0090			-0,0091	
-0,0311	-0,0351		-0,0219	-0,0306		-0,0188
-0,0224	-0,0232		-0,0156	-0,0202		-0,0134
		-0,0090			-0,0091	
-0,0126						
-0,0311			-0,0219			
	-0,0093			-0,0080		
-0,0311			-0,0219			-0,0188
-0,0224	-0,0166			-0,0144		
-0,0224	-0,0166		-0,0156	-0,0144		
	-0,0093	-0,1827		-0,0080	-0,1839	
	-0,0458	-0,0980		-0,0893	-0,0447	
	-0,1011	-0,0339		-0,0893	-0,0342	
-0,0224	-0,0232		-0,0156	-0,0202		-0,0134
		-0,1304			-0,1314	
			-0,0087			-0,0075
		-0,0090			-0,0091	

2,200550293 2,658285091 2,941247603 2,27395118 2,562517084 2,840320407 2,000690854

Aprile			Maggio			Giugno		
R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
2,07	2,01	1,86	2,83	2,7	2,13	2,79	2,99	2,2

Luglio			Agosto		
R1	R2	R3	R1	R2	R3
2,66	2,94	2,27	2,56	2,84	2

Media	
R1	2,58250115
R2	2,69542857
R3	2,09228281

