

---

**DIPARTIMENTO TERRITORIO  
E SISTEMI AGRO-FORESTALI**

*Prof. Lucio Montecchio  
Tree Fitness Laboratory*

AGRIPOLIS  
Viale dell'Università 16  
35020 LEGNARO (Padova)  
Tel. +39.049.8272883; +39.366.6685837  
Fax 049.827.2890

P.IVA 00742430283

**Spett.le**

**Consorzio di Bonifica Veronese**  
Strada della Genovesa, 31/e  
37135 Verona

Legnaro, 25 novembre 2017

**OGGETTO: “Monitoraggio della diversità biologica in un impianto da legno, Prog. Life+ InBioWood, azione C1”: relazione conclusiva.**

In riferimento all'attività in oggetto, si comunica che ad oggi sono stati effettuati tutti i campionamenti, le osservazioni e le elaborazioni statistiche previste.

Le località oggetto d'indagine nel 2014 sono state Gazzo Veronese (VR) e S. Matteo alle Chiaviche (MN). In quest'ultimo sito i campionamenti sono stati effettuati sia in un pioppeto puro di prossima utilizzazione (10) sia in una piantagione mista policiclica (10).

Nel 2017, in accordo col progetto, le osservazioni sono state svolte nel sito di Gazzo Veronese. Allo scopo di fornire ulteriori indicazioni, osservazioni non previste sono state effettuate anche nel sito policiclico di San Matteo alle Chiaviche, ad esclusione di quelle relative alla micoflora.

In ogni sito sono stati effettuati 10 campionamenti in altrettante aree di saggio.

Per ciascun taxon indentificato a livello sistematico, appartenente ai Phyla molluschi, anellidi, artropodi, cordati, ascomiceti e basidiomiceti ectomicorrizici sono state calcolate le abbondanze.

Le comunità sono state poi descritte secondo i seguenti parametri:

- Numero di specie (taxon) - Richness (S),
- Numero di specie (taxon) dominanti (aventi frequenza rel. >0.05)
- Varianza
- Dev. Standard
- Coeff. di variazione
- Indice di Poisson
- Indice di Shannon-Wiener
- Indice di Simpson
- Indice di Brillouin



**Risultati complessivi**

Per i siti di riferimento sono state usate le seguenti codifiche:

PPPU 14 = Pioppeto Puro S. Matteo, 2014

PPM 14 = Piantagione Policiclica S. Matteo, 2014

PI 14 = Gazzo, 2014

PPM 17 = Piantagione Policiclica S. Matteo, 2017

PNI 17 = Gazzo, 2017







**Misure non parametriche di diversità (INDICI DI DIVERSITA'):**

<b>MOLLUSCHI</b>	<b>PPPU 14</b>	<b>PPM 14</b>	<b>PI 2014</b>	<b>PPM 17</b>	<b>PNI 17</b>
RICHNESS (S)	2	3	2	4	1
N° taxa dominanti	2	2	2	3	1
Varianza ( $\sigma^2$ )	23,388	5,184	0,039	1,184	0,020
Dev. Standard ( $\sigma$ )	4,836	2,277	0,198	1,088	0,141
Coeff. Variazione (CV)	2,198	3,795	4,949	2,720	7,071
Poisson	520,909	423,333	48,000	145,000	49,000
Shannon-Wiener (H')	0,261	0,389	0,693	0,826	0,000
Evenness (J')	0,376	0,354	1,000	0,596	...
Simpson (D)	0,865	0,816	0,500	0,585	1,000
Brillouin (HB)	0,243	0,314	0,347	0,652	0,000

<b>ANELLIDI</b>	<b>PPPU 14</b>	<b>PPM 14</b>	<b>PI 14</b>	<b>PPM 17</b>	<b>PNI 17</b>
RICHNESS (S)	2	1	1	0	2
N° taxa dominanti	2	1	1	0	2
Varianza ( $\sigma^2$ )	0,120	0,064	0,064	0,000	0,213
Dev. Standard ( $\sigma$ )	0,346	0,254	0,254	0,000	0,461
Coeff. Variazione (CV)	2,593	3,806	3,806	0,000	2,767
Poisson	26,000	28,000	28,000	0,000	37,000
Shannon-Wiener (H')	0,693	0,000	0,000	0,000	0,673
Evenness (J')	1,000	...	...	...	0,971
Simpson (D)	0,500	1,000	1,000	0,000	0,520
Brillouin (HB)	0,448	0,000	0,000	...	0,461

<b>ARTROPODI</b>	<b>PPPU 14</b>	<b>PPM 14</b>	<b>PI 14</b>	<b>PPM 17</b>	<b>PNI 17</b>
RICHNESS (S)	20	17	28	32	34
N° taxa dominanti	4	3	5	6	5
Varianza ( $\sigma^2$ )	36,153	11,834	29,365	21,416	24,357
Dev. Standard ( $\sigma$ )	6,013	3,440	5,419	4,628	4,935
Coeff. Variazione (CV)	4,594	4,810	5,056	3,265	2,933
Poisson	12679,927	7594,465	12576,412	6935,178	6644,243
Shannon-Wiener (H')	1,952	2,001	0,488	2,651	2,690
Evenness (J')	0,652	0,706	0,146	0,765	0,763
Simpson (D)	0,228	0,221	0,221	0,109	0,117
Brillouin (HB)	1,892	1,909	2,086	2,560	2,605

<b>CORDATI</b>	<b>PPPU 14</b>	<b>PPM 14</b>	<b>PI 14</b>	<b>PPM 17</b>	<b>PNI 17</b>
RICHNESS (S)	2	0	2	2	1
N° taxa dominanti	2	0	2	2	1
Varianza ( $\sigma^2$ )	0,033	0,000	0,033	0,048	0,017
Dev. Standard ( $\sigma$ )	0,181	0,000	0,181	0,220	0,129
Coeff. Variazione (CV)	5,431	...	5,431	4,396	7,746
Poisson	58,000	...	58,000	57,000	59,000
Shannon-Wiener (H')	0,693	0,000	0,693	0,637	0,000
Evenness (J')	1,000	...	1,000	0,918	...
Simpson (D)	0,500	0,000	0,500	0,556	1,000
Brillouin (HB)	0,347	...	0,347	0,366	0,000

<b>ASCOMICETI</b>	<b>PPPU 14</b>	<b>PPM 14</b>	<b>PI 14</b>	<b>PPM 17</b>	<b>PNI 17</b>
RICHNESS (S)	2	4	0		0
N° taxa dominanti	1	4	0		0
Varianza ( $\sigma^2$ )	793,692	3,946	0,000		0,000
Dev. Standard ( $\sigma$ )	28,173	1,986	0,000		0,000
Coeff. Variazione (CV)	1,821	1,019	0,000		0,000
Poisson	2000,257	78,923	0,000		0,000
Shannon-Wiener (H')	0,069	1,291	0,000		0,000
Evenness (J')	0,100	0,931	...		...
Simpson (D)	0,974	0,301	0,000		0,000
Brillouin (HB)	0,066	1,209	...		...

<b>BASIDIOMICETI</b>	<b>PPPU 14</b>	<b>PPM 14</b>	<b>PI 14</b>	<b>PPM 17</b>	<b>PNI 17</b>
RICHNESS (S)	3	8	0		0
N° taxa dominanti	3	1	0		0
Varianza ( $\sigma^2$ )	10,221	395,935	0,000		0,000
Dev. Standard ( $\sigma$ )	3,197	19,898	0,000		0,000
Coeff. Variazione (CV)	2,532	2,220	...		0,000
Poisson	639,594	3489,974	...		0,000
Shannon-Wiener (H')	1,096	0,714	0,000		0,000
Evenness (J')	0,997	0,343	...		...
Simpson (D)	0,335	0,721	0,000		0,000
Brillouin (HB)	1,048	0,692	...		...

Livelli di similarità tra siti in relazione ai phyla (INDICE DI SIMILARITA' DI BRAY CURTIS)

<b>MOLLUSCHI</b>	<b>PPPU 14</b>	<b>PPM 14</b>	<b>PI 14</b>	<b>PPM 17</b>
<b>PPM 14</b>	40,0%			
<b>PI 14</b>	3,6%	12,5%		
<b>PPM 17</b>	24,6%	72,0%	18,2%	
<b>PNI 17</b>	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

<b>ARTROPODI</b>	<b>PPPU 14</b>	<b>PPM 14</b>	<b>PI 14</b>	<b>PPM 17</b>
<b>PPM 14</b>	54,8%			
<b>PI 14</b>	46,4%	40,9%		
<b>PPM 17</b>	42,0%	57,1%	37,6%	
<b>PNI 17</b>	31,3%	33,6%	45,0%	64,5%

<b>ANELLIDI</b>	<b>PPPU 14</b>	<b>PPM 14</b>	<b>PI 14</b>	<b>PPM 17</b>
<b>PPM 14</b>	66,7%			
<b>PI 14</b>	66,7%	0,0%		
<b>PPM 17</b>	0,0%	0,0%	0,0%	
<b>PNI 17</b>	44,5%	0,0%	57,2%	0,0%

<b>CORDATI</b>	<b>PPPU 14</b>	<b>PPM 14</b>	<b>PI 14</b>	<b>PPM 17</b>
<b>PPM 14</b>	0,0%			
<b>PI 14</b>	50,0%	0,0%		
<b>PPM 17</b>	0,0%	0,0%	0,0%	
<b>PNI 17</b>	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

<b>ASCOMICETI</b>	<b>PPPU 14</b>	<b>PPM 14</b>	<b>PI 14</b>
<b>PPM 14</b>	7,8%		
<b>PI 14</b>	0,0%	0,0%	
<b>PNI 17</b>	0,0%	0,0%	100,0%

<b>BASIDIOMICETI</b>	<b>PPPU 14</b>	<b>PPM 14</b>	<b>PI 14</b>
<b>PPM 14</b>	16,4%		
<b>PI 14</b>	0,0%	0,0%	
<b>PNI 17</b>	0,0%	0,0%	100,0%

**Livelli di similarità in relazione all'intero campione osservato (INDICE DI SIMILARITA' DI BRAY CURTIS)**

	PPPU 14	PPM 14	PI 14	PPM 17
<b>PPM 14</b>	52,8%			
<b>PI 14</b>	42,6%	39,5%		
<b>PPM 17</b>	40,1%	57,5%	37,0%	
<b>PNI 17</b>	29,0%	32,4%	44,9%	63,2%

### Considerazioni

Sono stati osservati complessivamente 72 taxa.

I valori di Richness maggiori si riferiscono al phylum artropodi, con un valore massimo a Gazzo 2017 (PNI 2017), pari a 34. Tale valore è aumentato rispetto alla situazione di Pre-Impianto (28).

Tutti i phyla analizzati mostrano una distribuzione di popolazione di tipo aggregato, con un indice di Poisson  $\gg 1$ , a indicare distribuzioni di tipo binomiale negativo (maggiore è l'indice, maggiore è il grado di aggregazione).

Il più alto grado di diversità tra taxa si riferisce agli artropodi (Indice di Shannon-Wiener, H') a Gazzo 2017, incrementato rispetto alla condizione del 2014 e sempre maggiore rispetto agli altri siti.

L'indice di equipartizione (Evenness, J') numerica dei taxa calcolato nel nuovo impianto di Gazzo Veronese nel 2017 si allinea ai valori rilevati negli altri impianti.

Per quanto riguarda l'indice di Bray Curtis è da notare che, in relazione agli artropodi, la popolazione campionata a Gazzo nel 2017 è diminuita rispetto al 2014 ed è simile per il 64,5% al pioppeto policiclo misto di S. Matteo nel 2017.

La popolazione complessiva campionata a Gazzo nel 2017 ha un grado di similarità pari al 63,2% rispetto alla piantagione policiclica mista di S. Matteo delle Chiaviche nello stesso anno. Se confrontato con lo stesso sito nello stesso anno, essa mostra un incremento di circa il 20% rispetto alla situazione di pre-impianto del 2014. Questo dato risente, probabilmente, della preponderanza di taxa appartenenti al phylum artropodi.

La similarità complessiva delle popolazioni in Gazzo 2017 (19,1%) non è molto diversa dalla situazione di pre-impianto del 2014 (20,6%). Questo dato è influenzato, probabilmente, della attuale assenza di simbionti fungini, verosimilmente a causa del breve lasso di tempo intercorso dall'impianto e, forse, delle lavorazioni al suolo che nel triennio sono state eseguite. E' verosimile che tali associazioni possano comparire nel futuro.

### Bibliografia

Fisher, R. A., Corbet, A. S. and Williams, C. B., 1943 . The relation between the number of species and the number of individuals in a random sample of an animal population. *Journal of Animal Ecology* 12: 42- 58.

Hoel, P. G., 1943. On Indices of Dispersion. *Annals of Mathematical Statistics* 14 (2): 155–162.

Magurran, A. E., 2004., *Measuring biological diversity*, Blackwell Publishing: Oxford, UK., 256 p.

Saluti distinti  
Lucio Montecchio

