



# BIODIVERSIDAD: UN RECURSO INDISPENSABLE PARA LA AGRICULTURA DEL FUTURO



**Gianfranco Caoduro**  
*Presidente onorario WBA*



**Paolo Fontana**  
*Investigador FEM  
Presidente WBA*



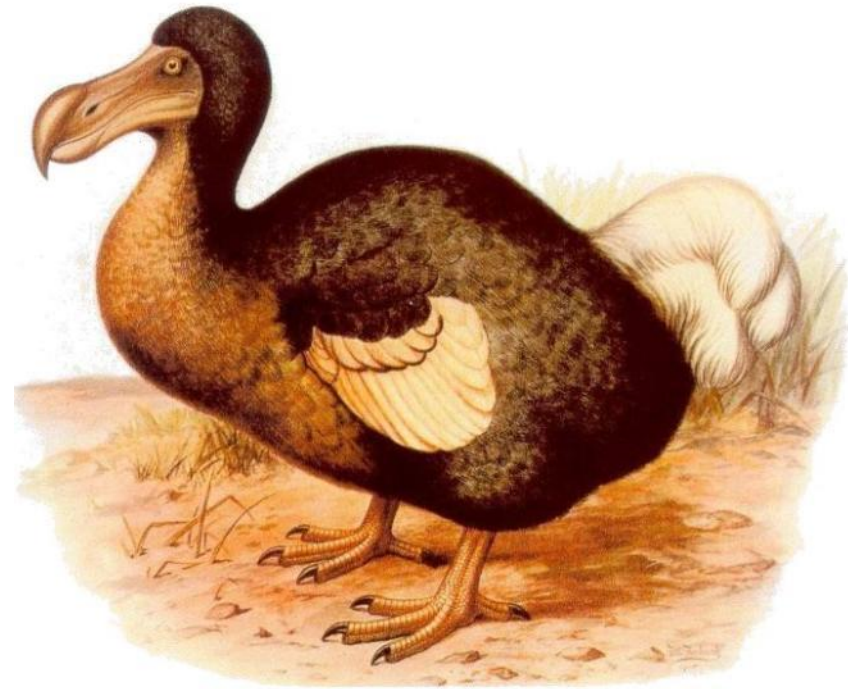
FONDAZIONE  
EDMUND  
MACH 



# Biodiversidad?

Por "diversidad biológica" se entiende la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

(Convenio sobre la diversidad Biologica -1992)



*Raphus cucullatus* † 1680

# ***Biodiversidad?***

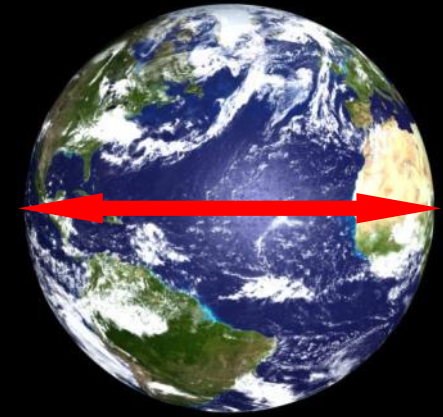
***... en su acepción más común, la palabra biodiversidad hace referencia al número de especies animales y vegetales existentes en un determinado lugar.***



Sabemos que determinadas medidas son cruciales para entender la esencia del universo.

Cuánto mide el diámetro terrestre?

**12.742 km**



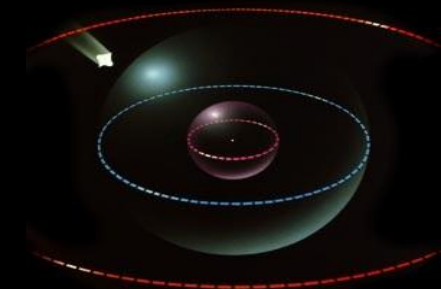
Cuántas estrellas forman nuestra galaxia?

Aprox. **100 billones**



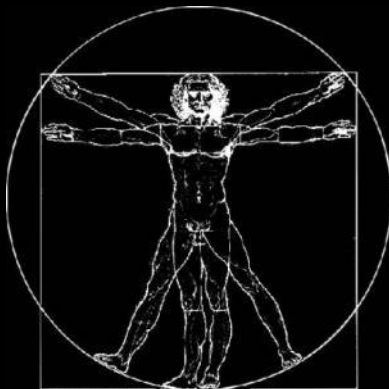
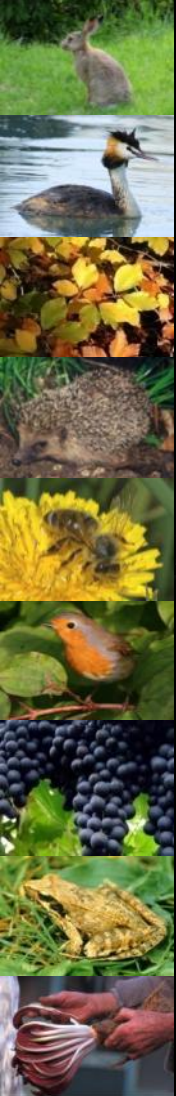
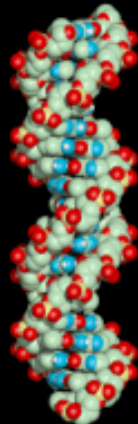
Cuál es la masa de un electrón?

**$9,1 \times 10^{-28}$  gramos**



Cuántos genes forman el genoma humano?

Aprox. **24.000**





***Y ... CUANTAS ESPECIES  
HABITAN EN LA TIERRA?***

***En realidad no lo sabemos!***

***Solo sabemos cuántas  
hemos descrito:***

***APROXIMADAMENTE 2  
MILLIONES !***

<b><i>Moneras</i></b>	<b><i>5.000</i></b>
<b><i>Protistas</i></b>	<b><i>70.000</i></b>
<b><i>Fungi</i></b>	<b><i>65.000</i></b>
<b><i>Plantas</i></b>	<b><i>280.000</i></b>
<b><i>Animales</i></b>	<b><i>1.450.000</i></b>





**... PERO LOS NATURALISTAS DESCRIBEN  
CADA AÑO MÁS DE 17.000 ESPECIES  
NUEVAS!!!**

**Según una estimación  
prudente, el número de  
especies vivientes en  
nuestro planeta podría ser  
de aproximadamente**

**10 millones.**

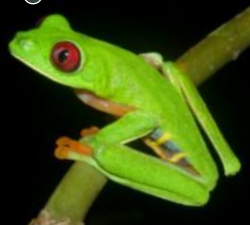


**Tres cuartas partes  
de ellas viven en los  
bosques tropicales.**



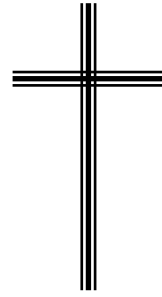
**... lamentablemente  
la superficie actual  
de los bosques  
tropicales (7.500.000  
kmq) es la mitad de  
la que ocupaban en  
tiempos  
prehistóricos ...**

*Tres cuartas partes de  
las especies viven en  
los bosques tropicales*







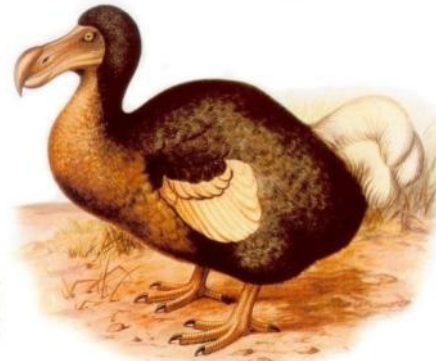


## QUERIDOS EXTINTOS ...

“... la destrucción de los bosques tropicales al ritmo actual produce cada año la **extinción de alrededor del 0,5 % de las especies** vivientes de los bosques.”

*(E.O. Wilson)*

*... aproximadamente 35.000 especies al año!*



# AMENAZAS DE LA BIODIVERSIDAD

## Pérdida del hábitat y fragmentación



## Contaminación



## Cambio climático



## Explotación excesiva



## Aumento demográfico



## Especies exóticas invasoras



# Porqué tenemos que conservar la biodiversidad?

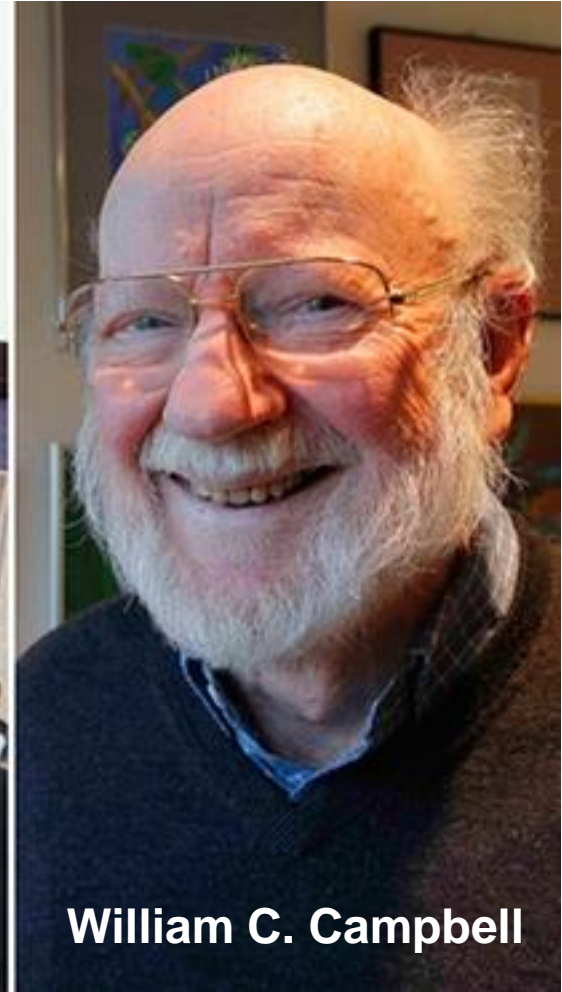
## Nobel de medicina 2015



Youyou Tu



Satoshi Omura



William C. Campbell

Para el uso de la **Artemisinina**, obtenida de *Artemisia annua*, para curar la malaria.

... para una medicina, la **Avermectina**, obtenida de un bacterio del suelo: *Streptomyces avermitilis*, para curar **onchocerciasis** y **filariasis**.

# BIODIVERSIDAD: UN VALOR ETICO

**34. ... para el buen funcionamiento de los ecosistemas también son necesarios los hongos, las algas, los gusanos, los insectos, los reptiles y la innumerable variedad de microorganismos ...**

**36. ... El cuidado de los ecosistemas supone una mirada que vaya más allá de lo inmediato, porque cuando sólo se busca un rédito económico rápido y fácil, a nadie le interesa realmente su preservación ...**

CARTA ENCÍCLICA *LAUDATO SI'* DEL SANTO PADRE FRANCISCO SOBRE EL CUIDADO DE LA CASA COMÚN



**el 4 octubre 2004:  
En el Museo de Historia  
Natural de Verona nace ...**

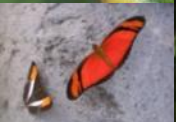


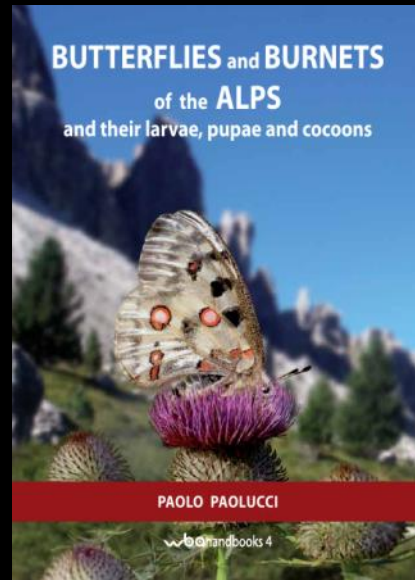
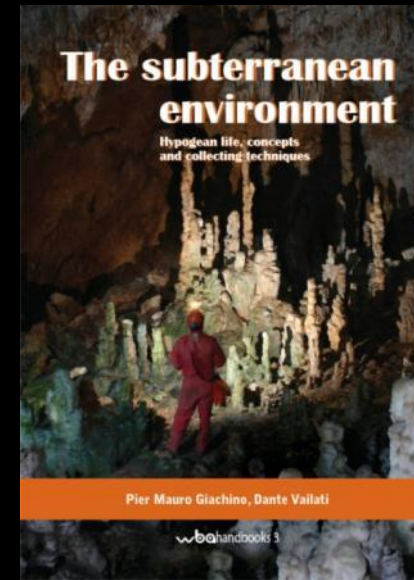
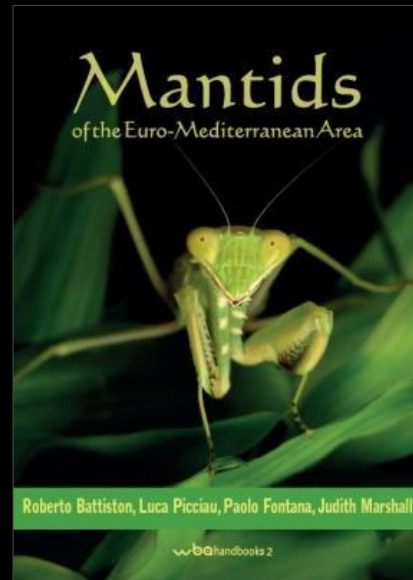
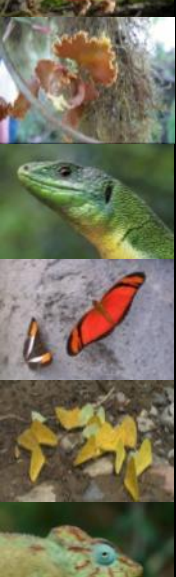
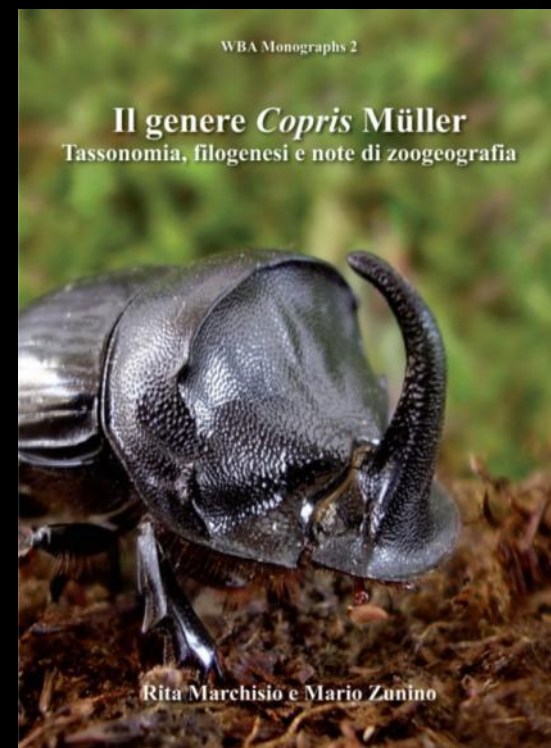
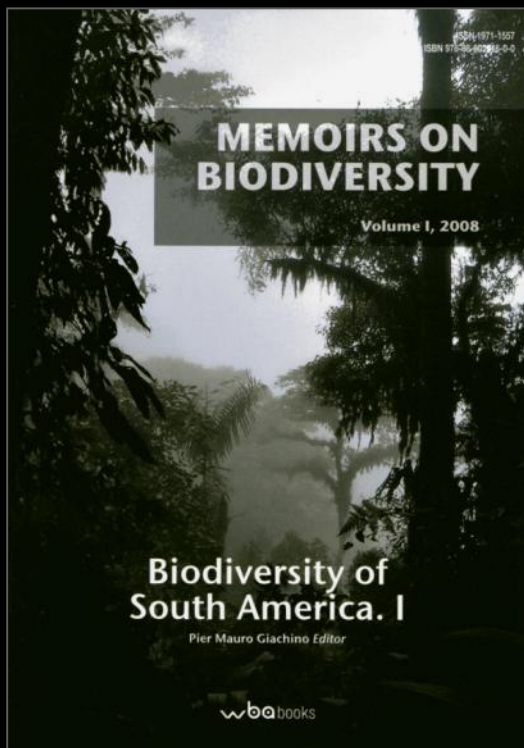
[www.biodiversityassociation.org](http://www.biodiversityassociation.org)



## Discovering Biodiversity

Foresta Otonga (Ecuador)







REGIONE DEL VENETO

Progetto  
CONSERVATION BY EDUCATION

FONDAZIONE Cariverona  
Per le attività istituzionali

world biodiversity association ONLUS

PROVINCIA DI VERONA

[www.biodiversityassociation.org](http://www.biodiversityassociation.org)



**Le stagioni della Biodiversità**

Immagini e suoni della natura sul tema de "Le Quattro Stagioni" di A. Vivaldi (1678-1741)

Con il supporto di:

FONDAZIONE Cariverona  
Per le attività istituzionali

CSV  
CENTRO SERVIZIO PER IL VOLONTARIATO  
della Provincia di Verona

world biodiversity association ONLUS

Progetto Conservation by Education



CONSERVATION BY EDUCATION



# ***Biodiversidad en agricultura***



## **BIODIVERSIDAD AGRÍCOLA**



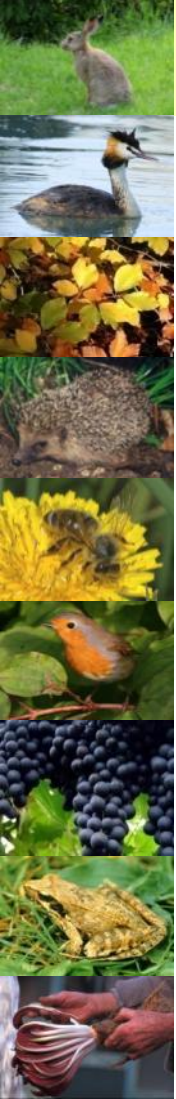
# ***Biodiversidad en agricultura***



## **BIODIVERSIDAD EN EL CAMPO**



# Agricultura y biodiversidad: confrontación de experiencias



“*Agricultura y Biodiversidad: confrontación de experiencias*” - 3 octubre 2009 en Zero Branco (TV), en el marco del “**Noveno Encuentro de la Biodiversidad**”.



2010 Anno Internazionale della Biodiversità

En el 2010, **Año Internacional de la Biodiversidad**, un grupo de **agrónomos, forestales y naturalistas** de WBA pusieron a punto **BIODIVERSITY FRIEND**, un protocolo con el objetivo de parar las pérdidas de biodiversidad en el territorio y de aumentar la complejidad biológica de los agrosistemas.

# “EL DECALOGO” de la biodiversidad

La certificación “**Biodiversity Friend**” se basa en la evaluación de **10 acciones** referidas a:

- 1) modelo cultural
- 2) fertilidad de los suelos
- 3) gestión de los recursos de agua
- 4) cercos arbustivos, bosques, praderas y espe nectaríferas
- 5) biodiversidad agraria y biodiversidad estruct
- 6) calidad de los suelos
- 7) calidad de las aguas superficiales
- 8) calidad del aire
- 9) energía
- 10) responsabilidad ambiental.

biodiversity



f r i e n d

# Primera certificación de la biodiversidad en agricultura

Acciones/Indicadores	Control/cumplimiento	Puntos
<b>1) <u>MODELO CULTURAL</u></b> El establecimiento aplica medidas de control de las adversidades bióticas que determinan un impacto mínimo sobre las especies animales y vegetales presentes en el territorio.	Verificar que el establecimiento posea la certificación “ <b>Agricultura Biológica</b> ” o “ <b>Producción Integrada</b> ” y adopte prácticas agronómicas de bajo impacto (uso de insectos benéficos, microorganismos antagonistas, confusión sexual, uso correcto de productos fitosanitarios, etc.).	<b>13/100</b>
<b>2) <u>FERTILIDAD DE LOS SUELOS</u></b> El establecimiento aplica medidas para la recuperación de la fertilidad de los suelos que determinan un impacto mínimo sobre las especies animales y vegetales presentes en el territorio.	Verificar que el establecimiento utilice fertilizantes orgánicos, fertilizantes minerales y aplique prácticas agronómicas adecuadas para la recuperación de la fertilidad de los suelos.	<b>8/100</b>
<b>3) <u>GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUA</u></b> El establecimiento administra los recursos hídricos en forma racional.	Verificar que el establecimiento disponga de un plan de riego basado en el balance hídrico de cada uno de los cultivos o que aplique el <b>Water Footprint</b> .	<b>5/100</b>
<b>4) <u>ARBUSTOS, BOSQUES, PRADERAS</u></b> El establecimiento posee áreas permanentes destinadas a plantas arbustivas y/o bosques que corresponden como mínimo al 1% de la superficie total.	Verificar la distribución de las superficies cubiertas por <b>arbustos y bosques</b> y la presencia de muros de piedra (dos puntos a cada punto porcentual de superficie cubierta con arbustos y bosque, un punto cada 300 m lineales de muro). Verificar la presencia en el establecimiento de <b>especies arbóreas, arbustivas y herbáceas nectaríferas</b> por los insectos polinizadores.	<b>13/100</b>
<b>5) <u>BIODIVERSIDAD AGRARIA Y ESTRUC.</u></b> El establecimiento aplica la diversificación de los cultivos y protege	Verificar la presencia en el establecimiento de variedades vegetales y/o razas animales autóctonas, patrimonio de la tradición campesina.	<b>6/100</b>

Acciones/Indicadores	Control/cumplimiento	Puntos
<p><b>6) <u>CALIDAD DEL SUELO</u></b>  <b>Los suelos del establecimiento son biológicamente activos y presentan características de óptima y buena calidad.</b></p>	<p>Verificar la presencia en los suelos del establecimiento de abundante pedofauna, mediante el cálculo del <b>Índice de Biodiversidad del Suelo</b> (IBS-bf).</p>	<p><b>12/100</b></p>
<p><b>7) <u>CALIDAD DEL AGUA</u></b>  <b>Las aguas superficiales presentes en el establecimiento o en las zonas limítrofes presentan características de óptima o de buena calidad.</b></p>	<p>Verificar la presencia en los cursos de agua de la comunidad de macroinvertebrados, mediante el cálculo del <b>Índice de Biodiversidad Acuática</b> (IBA-bf). En el caso de ausencia de aguas superficiales, serán evaluadas las características físico-químicas y bacteriológicas de las aguas subterráneas utilizadas para el riego.</p>	<p><b>10/100</b></p>
<p><b>8) <u>CALIDAD DEL AIRE</u></b>  <b>El estado medio de la atmósfera en el establecimiento y en las zonas limítrofes presenta características de buena calidad.</b></p>	<p>Verificar que el estado buenas características cualitativas mediante el cálculo del <b>Índice de Biodiversidad Liquénica</b> (IBL-bf).</p>	<p><b>10/100</b></p>
<p><b>9) <u>ENERGIA</u></b>  <b>El establecimiento utiliza energía proveniente principalmente de fuentes renovables y adopta medidas concretas para el ahorro energético.</b></p>	<p>Verificar que la energía utilizada durante los procesos productivos del establecimiento provengan principalmente de <b>fuentes renovables</b>, producida al menos en parte por el mismo establecimiento o que sean adoptadas medidas concretas para el <b>ahorro enegético, la reducción de las emisiones GHG y su almacenamiento.</b></p>	<p><b>8/100</b></p>
<p><b>10) <u>RESPONSABILIDAD AMBIENTAL</u></b>  <b>El establecimiento adopta técnicas productivas de bajo impacto, observa la normativa correspondiente a residuos y sustancias peligrosas y adopta medidas que compensen el impacto sobre los ecosistemas.</b></p>	<p>Indicar las acciones, diferentes a las mencionadas en el punto anterior, (ejm. <b>casa de insectos, bat-box, colmenas</b>, etc.), el establecimiento promueve y favorece la complejidad biológica del agroecosistema.</p>	<p><b>15/100</b></p>



Para **obtener la certificación** la finca debe alcanzar un puntaje mínimo de ingreso de **60 puntos sobre un total de 100**.

Para **mantener la certificación** la finca se compromete a aumentar la diversidad a través de la aplicación de acciones que serán indicadas por los certificadores y verificadas durante los controles sucesivos.

La aplicación posterior de acciones con la finalidad de mejorar la biodiversidad no será necesaria una vez que se obtienen **80 puntos sobre un total de 100**.





# EL ENFOQUE A LA SOSTENIBILIDAD NO ES SOLO AMBIENTAL ...

El Anexo 6 del Protocolo es una **Declaracion** de la sostenibilidad social y economica de la finca.



## CHECK-LIST DISCIPLINARE BIODIVERSITY FRIEND



### ALLEGATO 6

## **AUTODICHIARAZIONE SULLA SUSSISTENZA DA PARTE DELL'AZIENDA DEI PREREQUISITI RELATIVI ALLA SOSTENIBILITÀ ECONOMICA E SOCIALE PER IL RILASCIO DELLA CERTIFICAZIONE "BIODIVERSITY FRIEND"**

Il/la sottoscritto/a ..... titolare / legale rappresentante dell'Azienda  
....., indirizzo sede legale .....  
....., indirizzo sede operativa (se diverso)  
....., recapito  
telefonico ....., fax ....., e-mail .....,  
sotto la propria personale responsabilità, a piena conoscenza delle responsabilità  
previste a norma di legge per le dichiarazioni false o mendaci,

### **DICHIARA**

**di attuare una gestione aziendale basata sulla sostenibilità sociale ed economica.** In particolare, si afferma che l'Azienda opera nel pieno rispetto di tutte le leggi e le norme applicabili a livello Comunitario, Statale e locale, relativamente alla salvaguardia ambientale, alla sicurezza alimentare, ai diritti del lavoro e alla tutela e sicurezza dei lavoratori. Il sottoscritto dichiara, inoltre, di perseguire la sostenibilità sociale applicando procedure di valutazione dei rischi e attuando metodi di prevenzione e controllo dei processi, nonché di impegnarsi a perseguire la sostenibilità a breve, medio e lungo termine, mettendo a disposizione dell'opinione pubblica ogni informazione riguardante tale impegno.

A tal proposito il sottoscritto dichiara che l'Azienda ha aderito alle seguenti certificazioni specifiche:

- SA8000
- G.R.A.S.P.
- BSCI
- SEDEX
- altro standard (specificare) .....
- nessuna certificazione specifica.

Luogo e data .....

Timbro e Firma



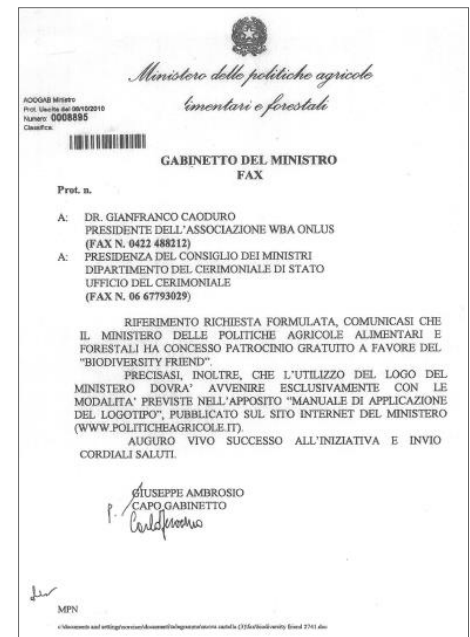




## MINISTERO POLITICHE AGRICOLE ALIMENTARI E FORESTALI



**Biodiversity Friend** obtuvo el 6 de octubre del 2010 el patrocinio del **Ministerio de Políticas Agrícolas y Forestales**.



El protocolo de certificación y la marca **Biodiversity Friend** son de propiedad de **WBA**.

La certificación es actuada para **CSQA** que es el más importante instituto de certificación agro-alimentar en Italia



**Biodiversity Friend** es una marca registrada, registrada en **Italia, Unión Europea, China y Estados Unidos**.



# Los índices de biodiversidad de BF

La medida de la calidad del medio ambiente se obtiene aplicando tres índices de biodiversidad:

<b>SUELO</b>	<b>IBS-bf</b>
<b>ARIA</b>	<b>IBA-bf</b>
<b>AGUA</b>	<b>IBL-bf</b>

*Biodiversity Journal*, 2014, 5 (1): 89–88

**Biodiversity indices for the assessment of air, water and soil quality of the “Biodiversity Friend” certification in temperate areas**

Gianfranco Caoduro<sup>1\*</sup>, Roberto Battiston<sup>2</sup>, Pier Mauro Giachino<sup>3</sup>, Laura Guidolin<sup>4</sup> & Giuliano Lazzarin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>World Biodiversity Association, c/o Museo Civico Storia Naturale, Lung. Porta Vittoria, 9 - 37129 Verona, Italy; e-mails: gianfranco.caoduro@libero.it; giuliano.lazzarin@libero.it

<sup>2</sup>Musei del Canal di Brenta, Palazzo Perli, Via Garibaldi, 27 - 36020 Valstagna, Vicenza, Italy; e-mail: roberto.battiston@museivalstagna.it

<sup>3</sup>Settore Fitosanitario Regione Piemonte, Environment Park, Via Livorno 60, 10144 Torino, Italy; e-mail: PierMauro.Giachino@regione.piemonte.it

<sup>4</sup>University of Padua, Department of Biology, Via U. Bassi, 58/B - 35121 Padua, Italy; e-mail: laura.guidolin@unipd.it

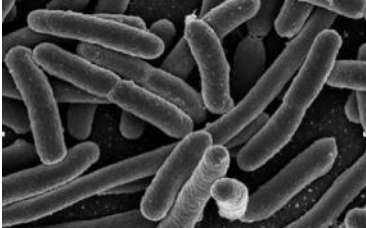
\*Corresponding author

# El biomonitoreo de suelo con el método BF



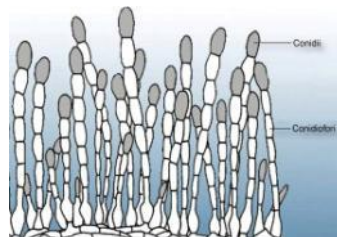
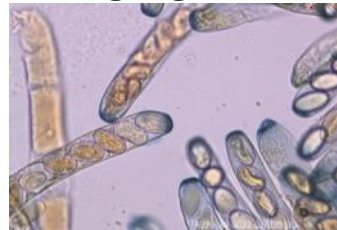
Además de las fracciones **mineral y orgánica**, el suelo contiene un gran número de organismos. La actividad de éstos determina la fertilidad de los suelos naturales y cultivados. Podemos distinguir organismos de dimensiones **microscópicas** y organismos de dimensiones **macroscópicas**. La mayor parte de los **microorganismos del suelo** pertenecen a los siguientes grupos:

## BACTERIAS



De 100 millones a 300 millones por g de suelo (500-1.000 kg/ha).

## FUNGI



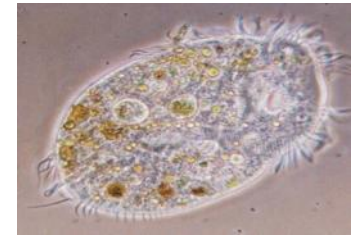
De 8.000 a 1 millón por g de suelo (1.000-1.500 kg/ha).

## ALGAS



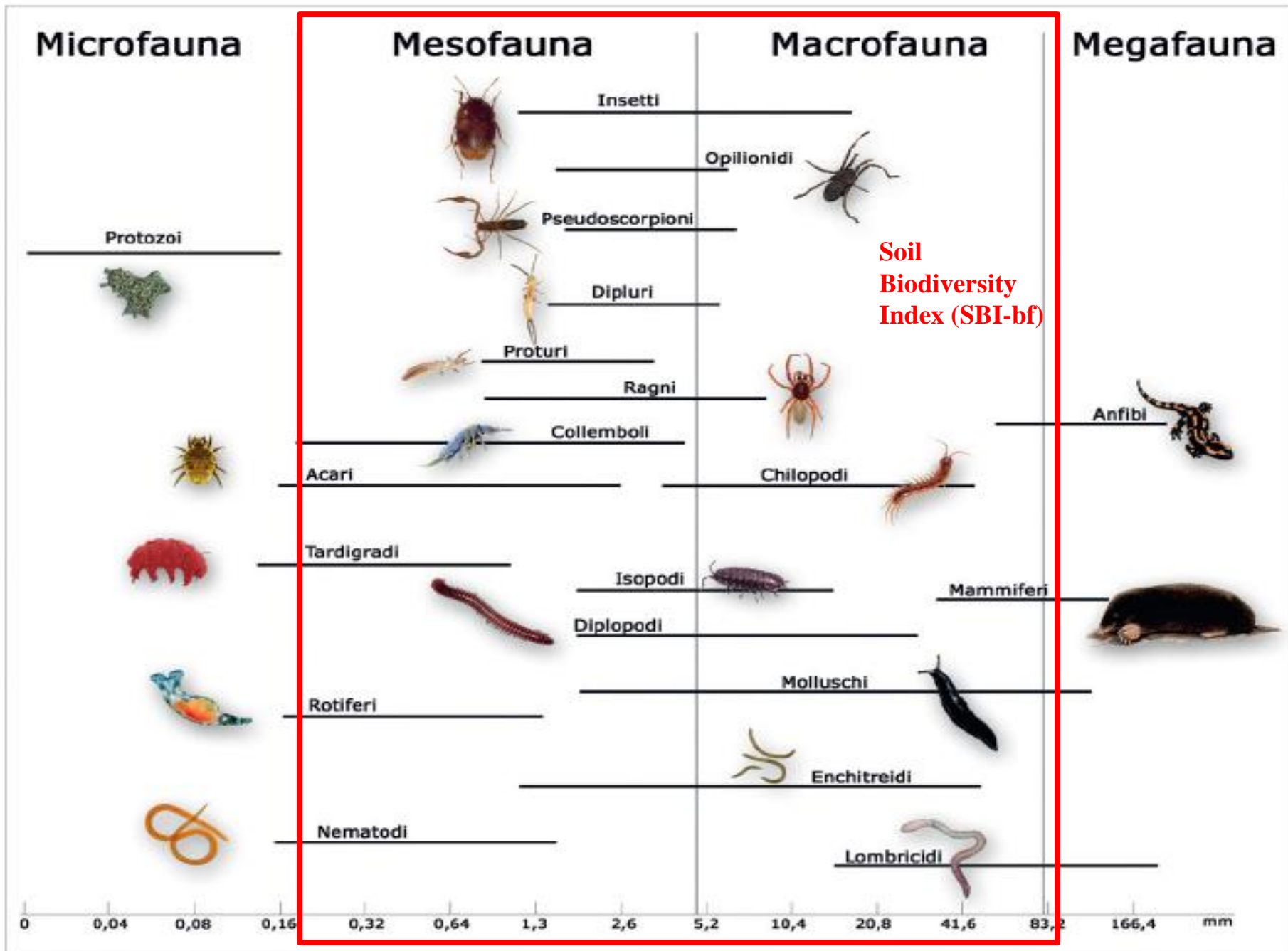
Da 100 a 50.000 por g de suelo.

## PROTOZOOS



De 100.000 a 300.000 por g de suelo.

# El tamaño de la fauna del suelo



# Indice de Biodiversidad del Suelo

A diferencia del método convencional, fueron agregados a los Artrópodos, **Moluscos** y **Anélidos**, grupos que cumplen un rol fundamental en la dinámica del ecosistema edáfico. Un suelo con un Índice di Biodiversida satisfactorio edáfica debe alcanzar un **puntaje mínimo de 100**.



10 Enchitreidi



10 Opilioni



Gasteropodi

10



10

Chilopodi  
Litobiomorfi



10

Embiotteri



10

Isopodi



20

Lombrichi



20

Pseudoscorpioni



20

Acari



10

Collemboli  
con furca



10

Coleotteri



20

Chilopodi  
Geofilomorfi



20

Palpigradi



10

Tisanuri



5

Blattodei



5

Ragni



20

Collemboli  
senza furca



15

Diplopodi



5

Imenotteri



5

Psocotteri



20

Dipluri



20

Sinfilii



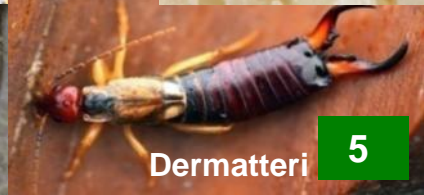
20

Ortotteri



15

Diplopodi



5

Dermatteri



**ALLEGATO 2**

**SCHEDA DI RILIEVO DELL'INDICE DI BIODIVERSITÀ DEL SUOLO**

Azienda: Az. Agr. Moranda      Località: Nesente      Comune: Verona      Provincia: Verona  
 Data rilievo: 07/04/2016      Rilievatore: Gianfranco Caoduro  
 Coordinate UTM sito: N 45.478973 E 11.026635      Quota m s.l.m. 88  
 Condizioni meteo:  sereno       poco nuvoloso       nuvoloso      t = 22 °C  
 Suolo (testatura):  argilloso       argilloso-limoso       franco       sabbioso      % scheletro 15

PHYLUM	CLASSI	ORDINI (o famiglie)	Punteggio	Presenza			Tot.		
				Fila	Interf.	Interf.			
Molluschi	Gasteropodi	Fulmonati e Prosobranchi	10	x	x	x	10		
		Enchitroidi	10						
Anellidi	Oligocheti	Lumbricidi	20						
		Pseudoscorpionidi	20	x			20		
Aracnidi	Aracnidi	Palpigradi	20						
		Ragni	5	x	x	x	5		
		Opilioni	10		x		10		
		Acarì	20	x			20		
		Croscel	Croscel	Isopodi	10	x			10
				Chilopodi Litobiomorfi	10				
		Miriapodi	Miriapodi	Chilopodi Geoflomorfi	20		x		20
				Paupodi	20				
				Sinfili	20				
				Diplopodi	15	x			15
Collemboli saltatori (forme epigee)	10			x	x		10		
Artropodi	Artropodi	Collemboli non saltatori (forme endogee)	20						
		Proturi	20						
		Dipluri	20	x	x	x	20		
		Tisanuri	10						
		Insetti	Insetti	Ortotteri (Grillotalpidi e Grillidi)	20				
				Dermatteri	5				
				Blattodei	5				
				Emblotteri	10				
				Psocotteri	5				
				Coleotteri	10	x	x		10
				Imenotteri (Formicidi)	5	x	x	x	5
		Larve di	Larve di	Ditteri	10				
				Oliometaboli	10	x			10
Altri oliometaboli	5								
<b>Punteggi parziali</b>				135	90	40			
<b>Punteggio finale IBS-bf</b>							<b>165</b>		



**FORESTA OTONGA  
ECUADOR**



**FINCA EN ITALIA**

## TECNICAS DE MUESTREO



Para el muestreo se utiliza el **tamiz entomológico**. Después se extiende la muestra de suelo sobre una tela blanca, preferiblemente bajo la luz directa del sol. El observador deberá prestar particular atención a los pequeños invertebrados del suelo (ácaros, colémbolos, etc.) que serán identificados gracias a su movimiento.





# El Índice de Biodiversidad Acuática (IBA-bf)



## SCHEDA DI RILIEVO DELL'INDICE DI BIODIVERSITÀ ACQUATICA

Azienda \_\_\_\_\_ Località \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_  
 Data rilievo \_\_\_\_\_ Rilevatore \_\_\_\_\_  
 Coordinate UTM sito: \_\_\_\_\_ Quota m s.l.m. \_\_\_\_\_  
 Lunghezza/perimetro del tratto considerato: \_\_\_\_\_ **Indice IBA-bf:** \_\_\_\_\_  
 Parametri chimico-fisici H<sub>2</sub>O: t \_\_\_\_\_ °C pH \_\_\_\_\_ Cond. elettr. \_\_\_\_\_ μS/cm O<sub>2</sub> disciolto \_\_\_\_\_ mg/l



**Gordius**



**Iruidea**



**Planaria**



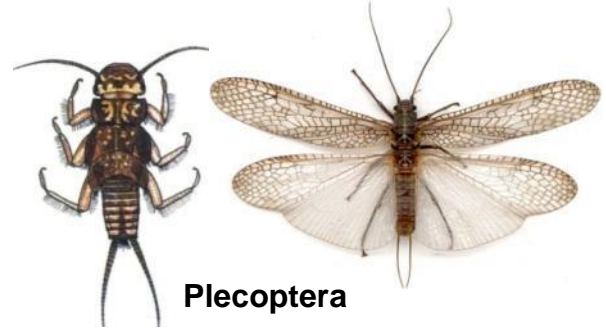
**Asellida**



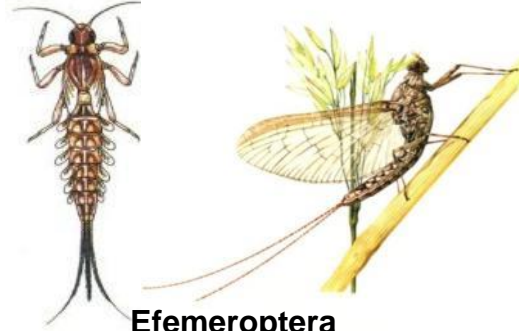
**Gammarida**



**Emlptera**



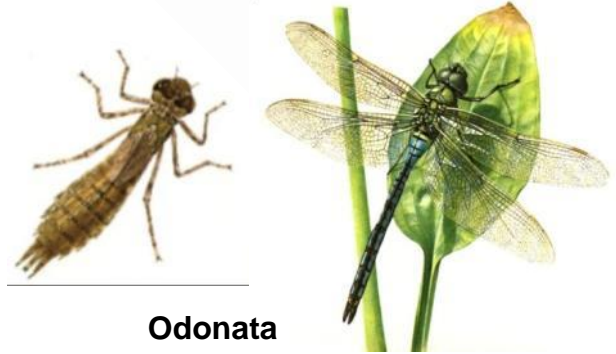
**Plecoptera**



**Ephemeroptera**



**Tricoptera**



**Odonata**

### 1) IDROMORFOLOGIA

Categoria	Punteggio: 5	Punteggio: 3	Punteggio: 2	Punteggio: 0	Totale
Larghezza	>6 m	2-6 m	<2 m	artificiale	
Vegetazione riparia	erbacea igrofila	arbustiva riparia	arborea riparia	assente o non funzionale	
Regime idrico	stagionale naturale	costante naturale	stagionale alterato	artificiale	
Morfologia fluviale	eterogenea	irregolare	semplice	canalizzata	
<b>TOTALE (1)</b>					

GRUPPI BIOINDICATORI	NUMERO MORFOTIPI	TOLLERANZA INQUINAMENTO
Larve di Plecotteri (perle)		2
Larve di Ephemeropteri (effimere)		3
Larve di Tricotteri (costruttori)		4
Megalotteri (Sialidi)		4
Platelminti (planarie)		4
Coleotteri		4
Emitteri acquatici		5
Larve di Odonati Anisotteri (libellule)		5
Larve di Odonati Zigotteri (damigelle)		8
Idracari		6
Larve di ditteri		6
Anfipodi (Gammaridi)		5
Decapodi		6
Isopodi (Asellidi)		8
Bivalvi/Gasteropodi		7
Oligocheti (lombrichi)		7
Irudinei (sanguisughe)		9
Nematodi/Nematomorfi		8
<b>TOTALE MORFOTIPI</b>	<b>(*)</b>	<b>MEDIA DEI DUE VALORI PIÙ BASSI DI TOLLERANZA (**)</b>

### 2) DIVERSITÀ TASSONOMICA

Categoria	Punteggio: 25	Punteggio: 15	Punteggio: 5	Punteggio: 0	TOTALE (2)
<b>N° Morfotipi (*)</b>	distribuzione eterogenea (>20)	dominanza lieve (9-20)	dominanza pesante (4-8)	dominanza/assenza completa (0-3)	

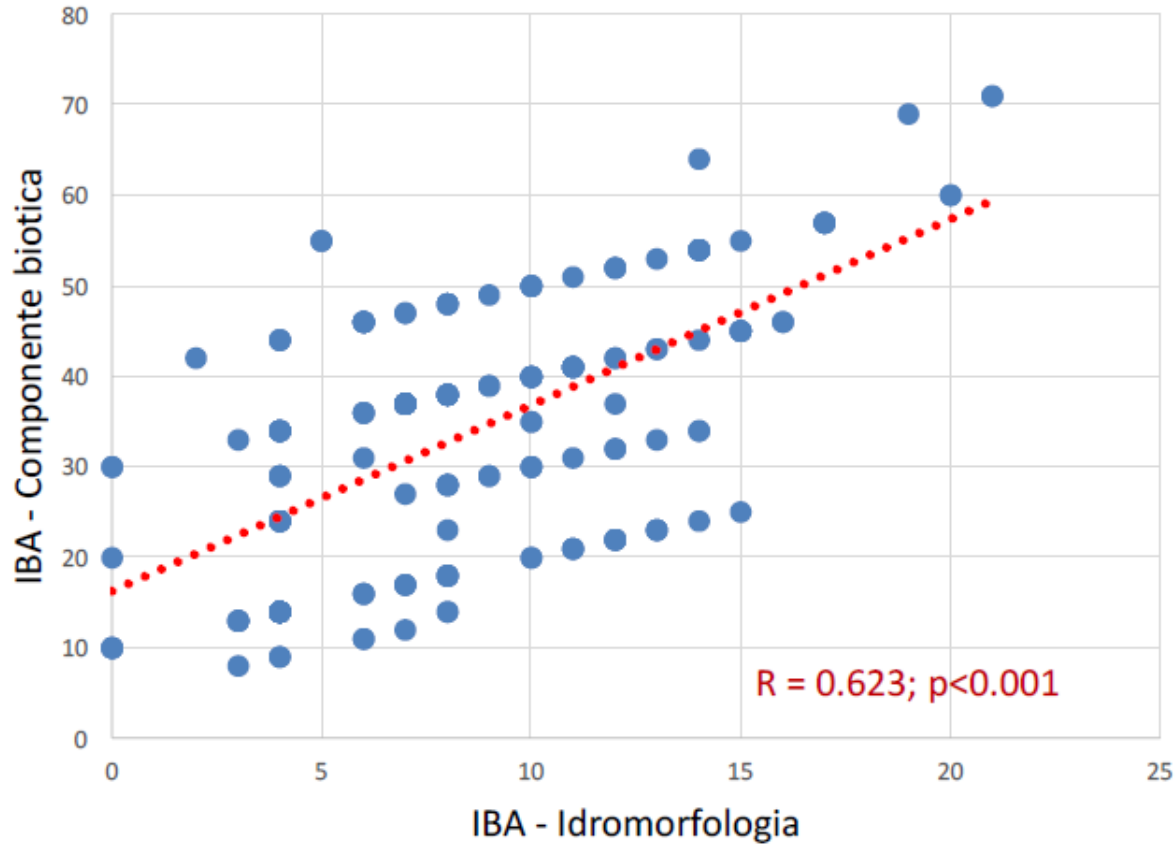
### 3) TOLLERANZA ALL'INQUINAMENTO

Categoria	Punteggio: 25	Punteggio: 15	Punteggio: 5	Punteggio: 0	TOTALE (3)
<b>Media tolleranza (**)</b>	0-2	3-4	5-7	8-9	
<b>Indice IBA-bf (1+2+3)</b>		Scarso 0-29	Sufficiente 30-44	Buono 45-64	Ottimo >65

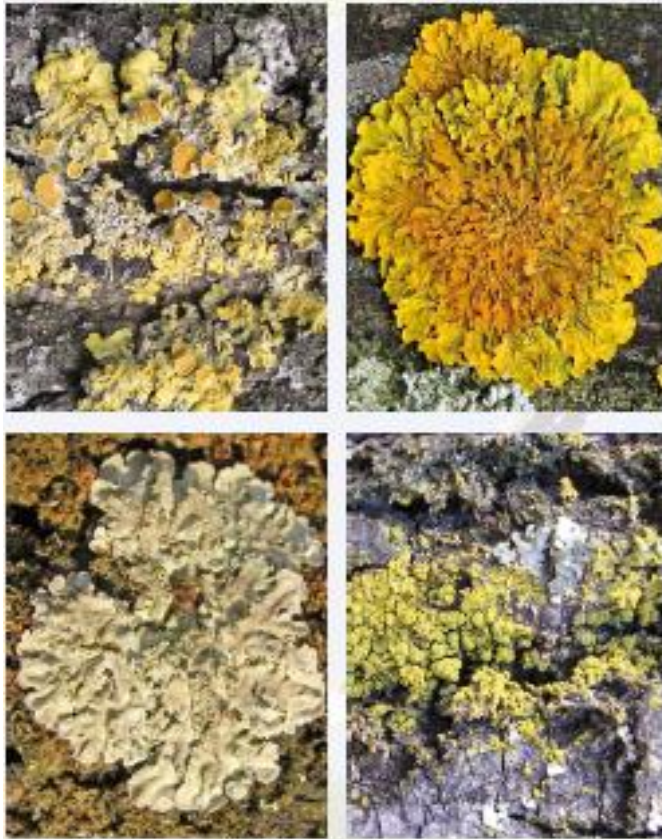
NOTE:

# El Índice de Biodiversidad Acuática (IBA-bf)

Correlazione tra idromorfologia e componente biotica

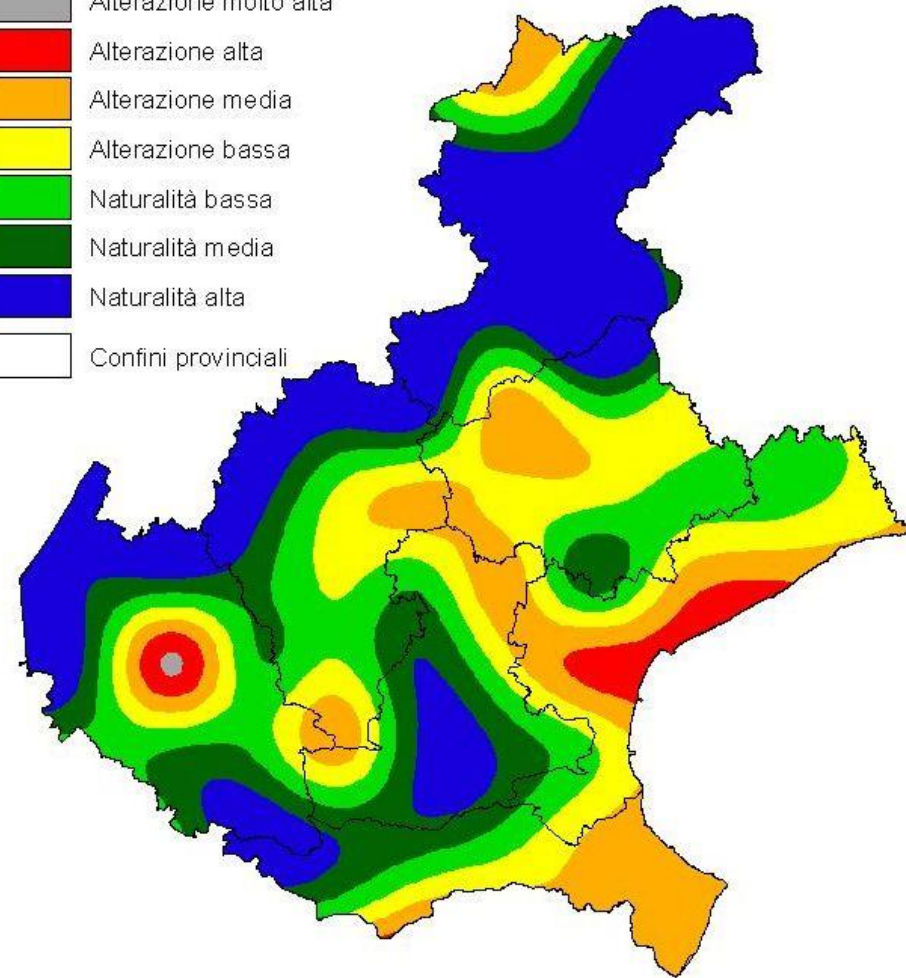


# El Índice de Biodiversidad Liquenica (IBL-bf)



Giudizio

-  Alterazione molto alta
-  Alterazione alta
-  Alterazione media
-  Alterazione bassa
-  Naturalità bassa
-  Naturalità media
-  Naturalità alta
-  Confini provinciali



**Lichenes son adaptos por la valutacion de la calidad del aire en areas urbanas y tambien en areas rurales como bioindicadores y bioacumuladores.**

**Mapa de la calidad del aire de la Region the Veneto Region hecha con los lichenes como bioindicadores (ARPAV, 2007).**

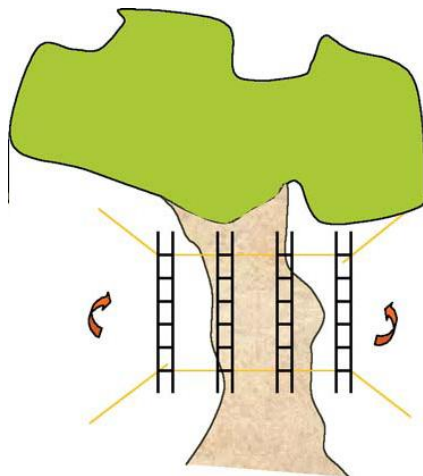


**Cortezas  
cubiertas con  
líquenes indican  
una óptima  
calidad del aire...**

**... Corteza  
completamente  
privadas de  
líquenes indican  
un nivel de  
contaminación  
atmosférico  
elevado.**

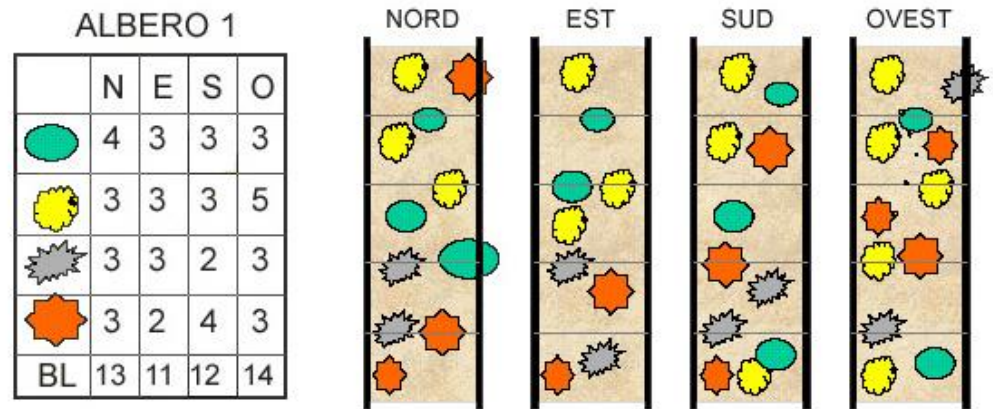


**Desierto liquénico**



# TECNICAS DE MUESTREO

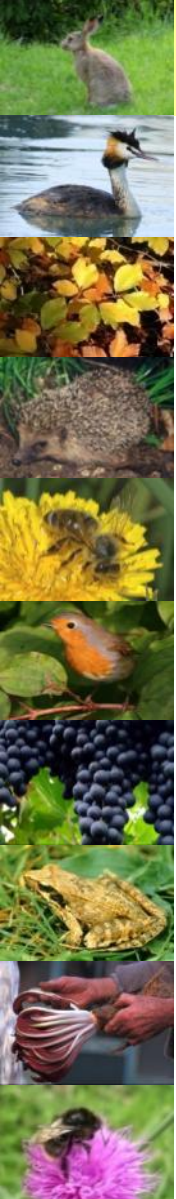
El Indice di Biodiversidad Liquénica (IBL) es calculado utilizando un **retículo** y una **lente de aumento** que permite evaluar la cantidad y diversidad de los líquenes presentes sobre la corteza de los árboles seleccionados para el muestreo. Los parámetros presencia y frecuencia son registrados en la **planilla de muestreo**.



	NORD	EST	SUD	OVEST
ALBERO 1	13	11	12	14
ALBERO 2	17	14	9	5
ALBERO 3	7	11	13	16
TOTALE	37	36	39	35

Somma delle BL dei punti cardinali/ numero alberi	IBL della stazione
$(37+36+39+35)/3$	49

# El Índice de Biodiversidad Liquenica (IBL-bf)



biodiversity



friend

Scheda di rilievo dell'Indice di Biodiversità Lichenica col metodo BF			
Codice stazione		Comune	
Azienda		Data di rilevazione	
Rilevatore		Genere dei forofiti	
Coord. geogr.: Lat.		Long.	

Elenco delle specie	Codice del forofita ed esposizione												Freq.
	1				2				3				
	N	E	S	W	N	E	S	W	N	E	S	W	
<i>Specie a</i>	5	4	5	4	5	3	3	4	4	4	2	5	48
<i>Specie b</i>	4	2	3	3	4	4	5	2	5	2	4	5	43
<i>Specie c</i>	2	3	4	1	3	3	3	1	4	2	2	2	30
<b>TOTALI</b>	11	9	12	8	12	10	11	7	13	8	8	12	121
<b>IBL</b>	40				40				41				121/3= 40,33

Note:



# “Biodiversity Friend” quiere armonizar Producción y protección ambiental!

- menor alteración del ambiente y una mayor biodiversidad;
- productos más sanos;
- mejoramiento del estado sanitario de la población;
- promoción agro-turística del territorio.





# PROTEGER LA BIODIVERSIDAD SIGNIFICA PROMOVER LA CULTURA DEL RESPETO

## Respeto:

... por todas las formas de vida del planeta

... por el territorio y el paisaje

... por la salud física y mental de las personas

... por quien nos precedió

... y, sobre todo, por quien vendrá después de nosotros!



FONDAZIONE  
EDMUND  
MACH

