

# **CASO DI STUDIO: CONFRONTO BIOLOGICO-CONVENZIONALE IN AZIENDE CEREALICOLE IN VAL D'ORCIA (Toscana)**

**Giulio Lazzerini**

Università di Firenze

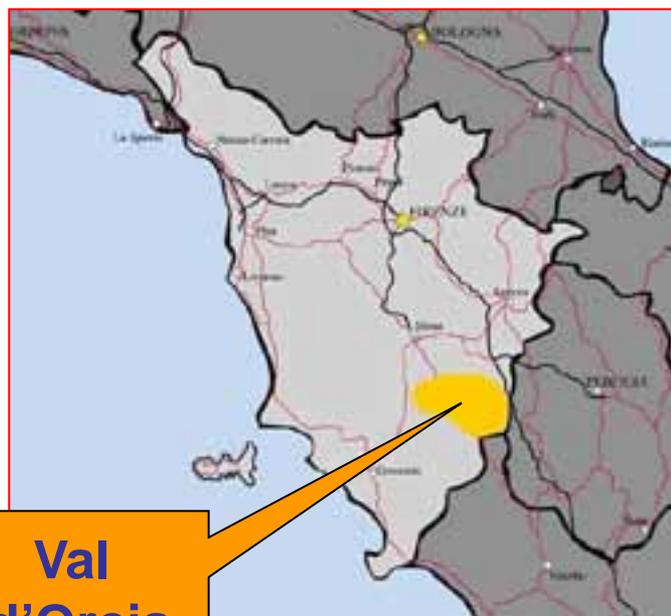
Dipartimento di Scienze Agronomiche e Gestione del Territorio  
Agroforestale

## Indice

1. Descrizione del territorio in cui le aziende sono inserite
2. Descrizione delle aziende studiate
3. La valutazione degli indicatori di biodiversità della struttura e delle componenti
4. L'effetto della biodiversità strutturale sulle componenti della biodiversità: il ruolo dei bordi campo
5. Punti critici e pratiche di gestione della biodiversità

## Confronto biologico-convenzionale in aziende cerealoicole in Val d'Orcia

### Descrizione del territorio in cui le aziende sono inserite



#### Caratterizzata:

da una agricoltura in cui la cerealicoltura assume un ruolo dominante;

da terreni con giacitura collinare e di natura argillosa o limoso - argillosa, con pendenza elevata;

la piovosità media nel periodo 1995-2001 è stata di 670 mm., i mesi più piovosi sono aprile, e il periodo ottobre - dicembre;

da un paesaggio con poca biodiversità e con problemi di erosione idrica.

## Confronto biologico-convenzionale in aziende cerealoicole in Val d'Orcia

### Descrizione delle aziende studiate

	Convenzionale (1)	Conversione bio (2)	Biologico (3)	Biologico (4)
Superficie totale	36.52	168.5	37.31	207
Superficie coltivata	31.56	133.7	34.65	149
Rotazione	no	Biennale	Biennale	Biennale
% di area trattata	100%	0	0	0
Tipo di fertilizzazione	Minerale	Organica	Organica	Organica

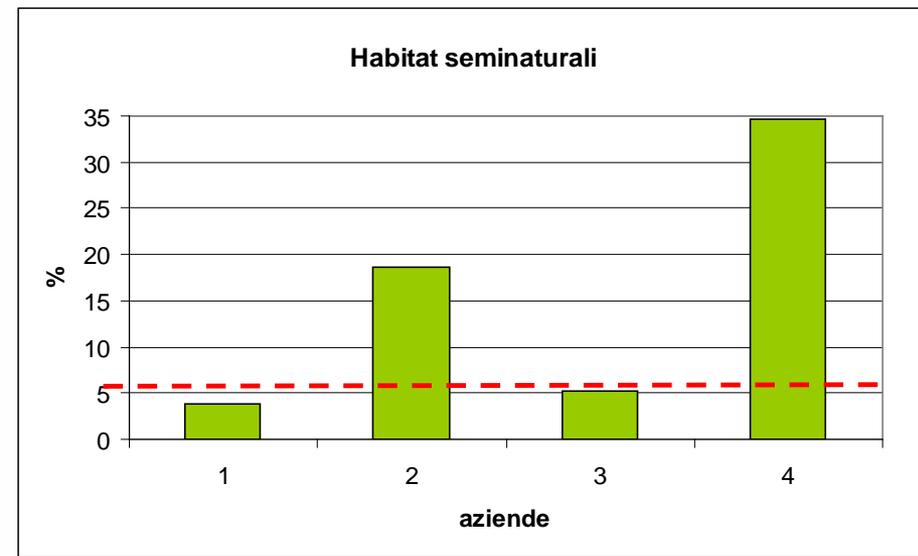
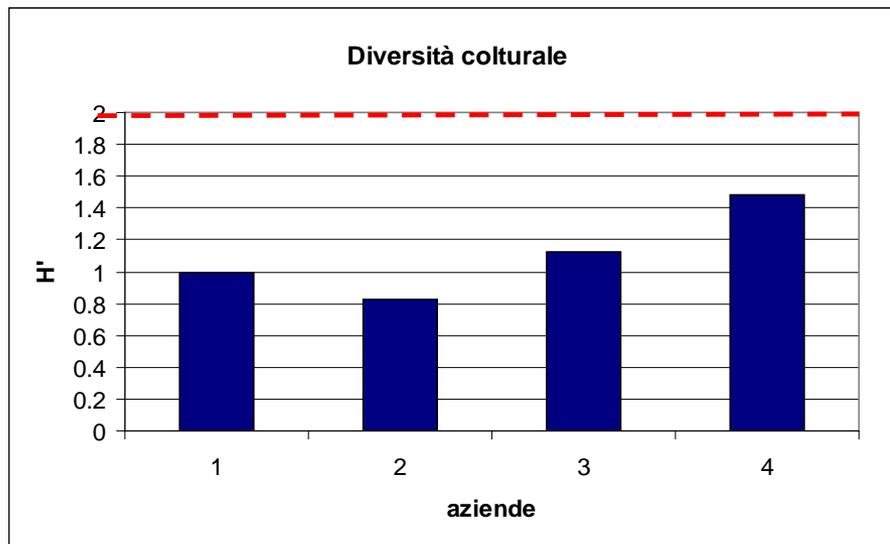
## Confronto biologico-convenzionale in aziende cerealoicole in Val d'Orcia

### La valutazione degli indicatori di biodiversità della struttura

Indicatore	Acronimo	UM	Livello ottimale	Aziende			
				1	2	3	4
Densità colture arboree	TCD	numero ha-1	$X > 0,1$	0	0,01	0	0,007
Densità colture erbacee	HCD	numero ha-1	$X > 0,3$	0,1	0,03	0,1	0,03
Densità di colture leguminose	LCD	numero ha-1	$X > 0,02$	0,03	0,01	0,03	0,02
Densità di colture leguminose poliennali	PLCD	numero ha-1	$X > 0,01$	0	0	0	0,007
Durata della rotazione	CR	anni	$x > 4$	0	2	2	2,4
Dimensione appezzamenti	CFS	Ha	$x > 1 < 5$	5,3	3,7	5,8	7,8
Rapporto lunghezza/larghezza app.	FL	m/m	$x < 4$	1,6	2,4	1,5	2,8
Adiacenza appezzamenti	FA	Numero	$x = 1$	1	1	1	1
Densità appezzamenti	FD	numero ha-1	$X > 1$	0,19	0,3	0,17	0,03
Diversità colturale	CD	numero	$X > 2$	1	0,83	1,12	1,48
% sup. habitat seminaturale	SHA	% SAU	$x > 5$	3,8	18,6	5,2	34,6
Biodiversità delle siepi	HB	numero ha-1	$x > 0,2$	0	0	0	9,9
Biodiversità delle aree boschive	WB	numero ha-2	$x > 0,1$	0	0,1	0	0,12

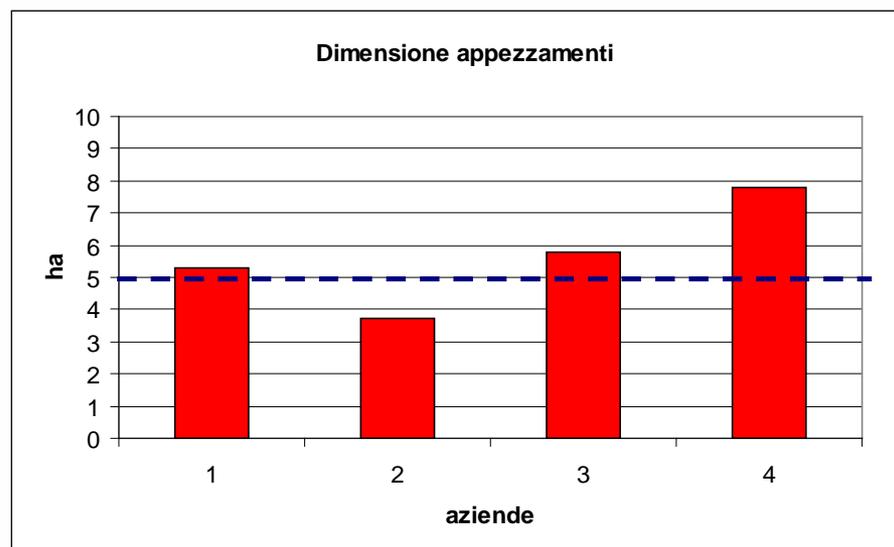
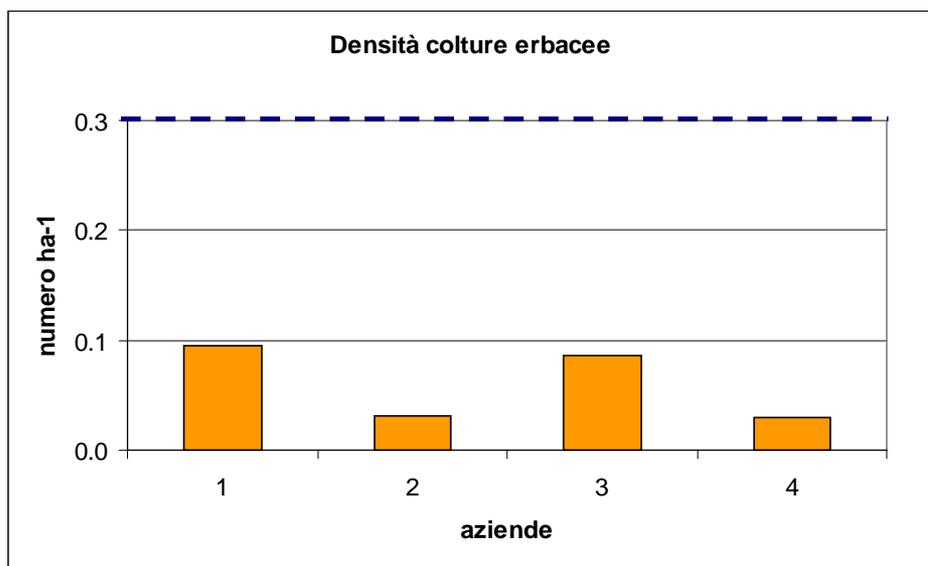
## Confronto biologico-convenzionale in aziende cerealoicole in Val d'Orcia

### La valutazione degli indicatori di biodiversità della struttura



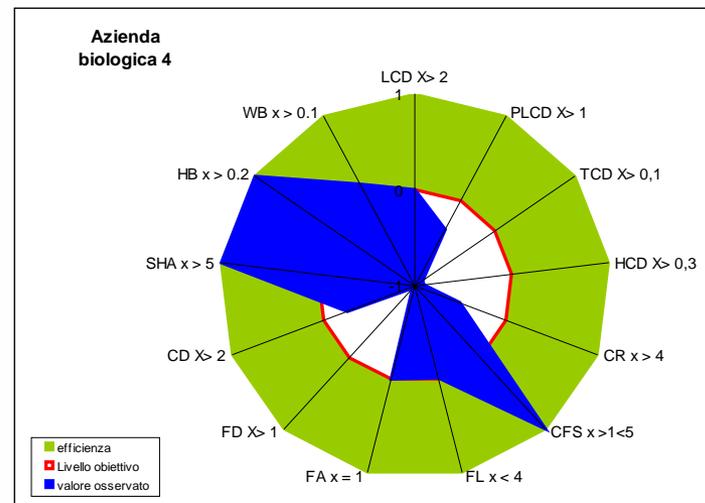
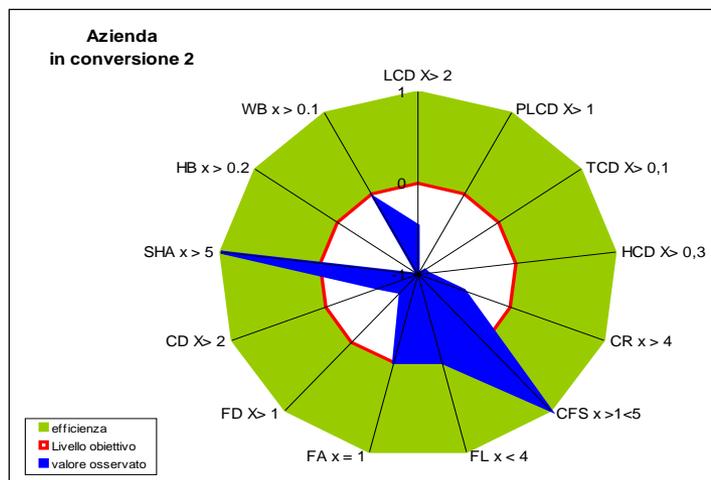
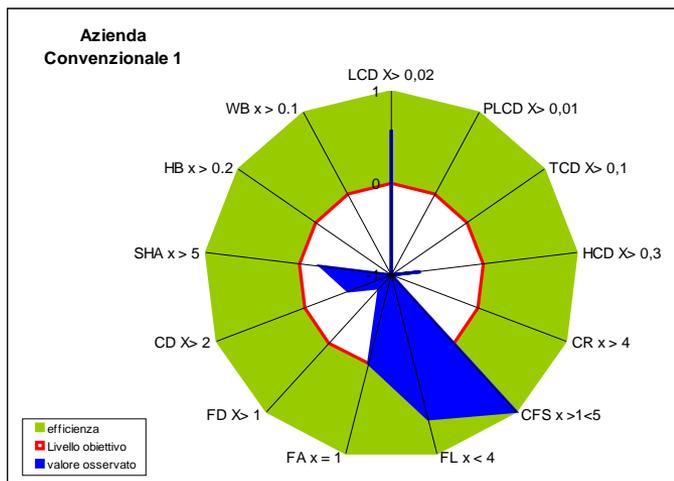
## Confronto biologico-convenzionale in aziende cerealoicole in Val d'Orcia

### La valutazione degli indicatori di biodiversità della struttura



# Confronto biologico-convenzionale in aziende cerealoicole in Val d'Orcia

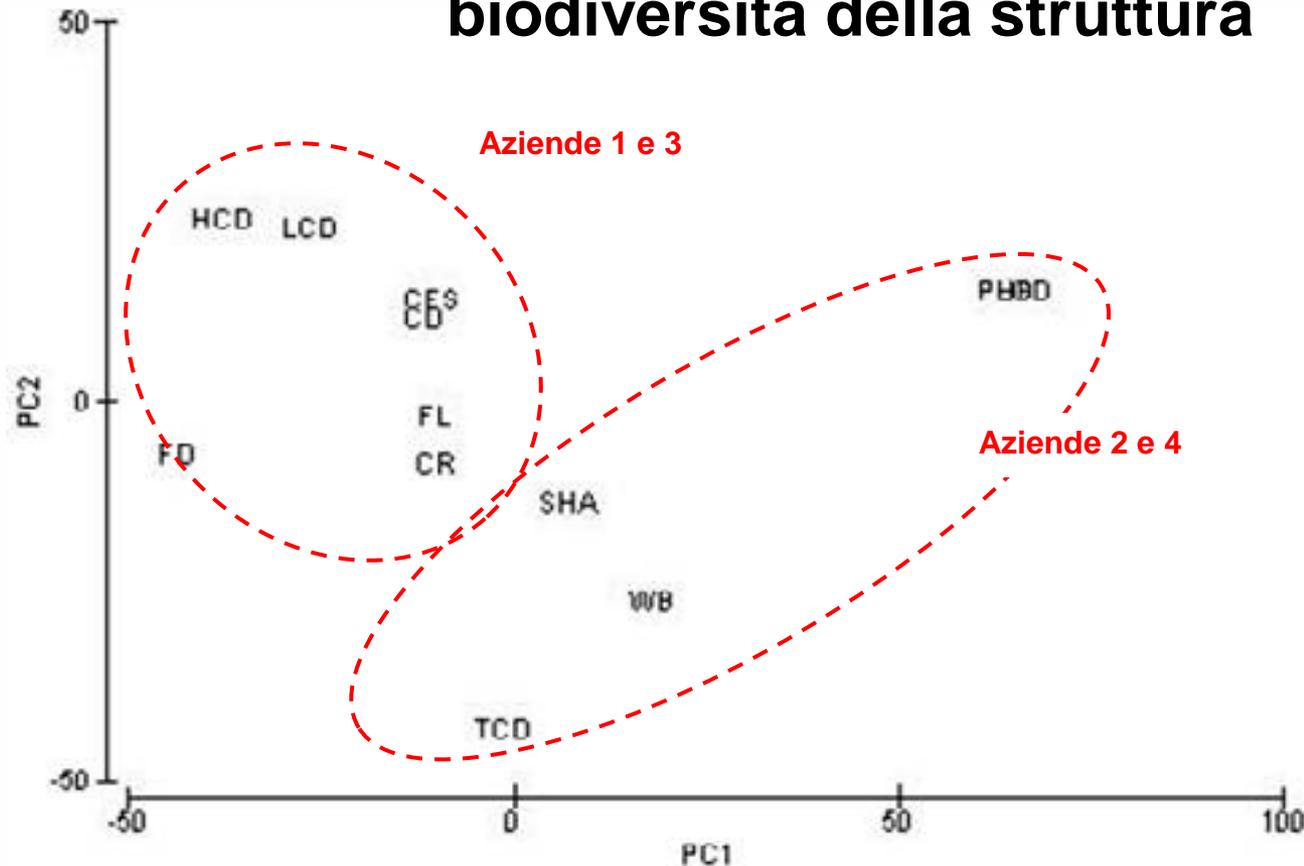
## Valore complessivo aziendale



Nel grafico sono evidenziate due aree: quella interna in rosso (0 sulla scala del grafico) all'interno della quale ci sono i valori degli indicatori che sono inferiori al valore soglia; quella verde (1 sulla scala del grafico) all'interno della quale i valori degli indicatori superano il valore soglia

## Confronto biologico-convenzionale in aziende cerealicole in Val d'Orcia

### Analisi delle componenti principali indicatori di biodiversità della struttura



la dimensione aziendale incide sul valore di alcuni indicatore, come SHA, WB, HB, legati alle presenza di aree non produttive.

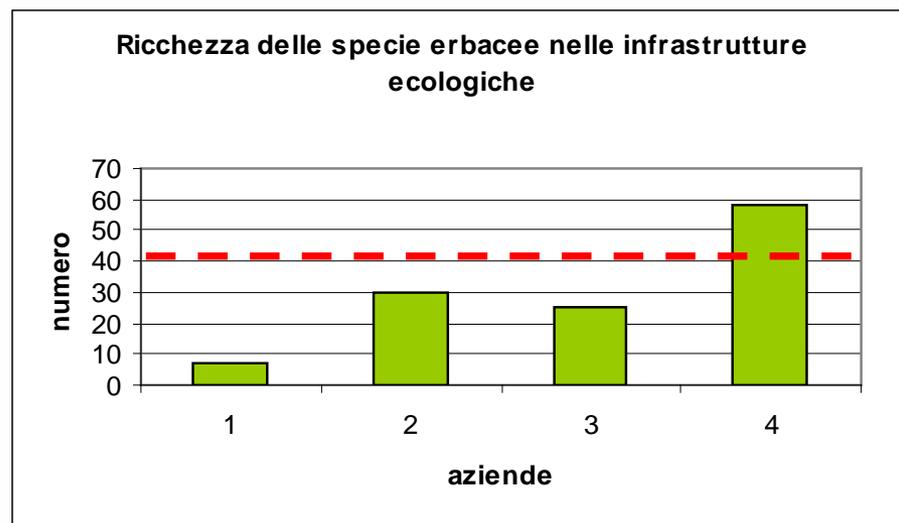
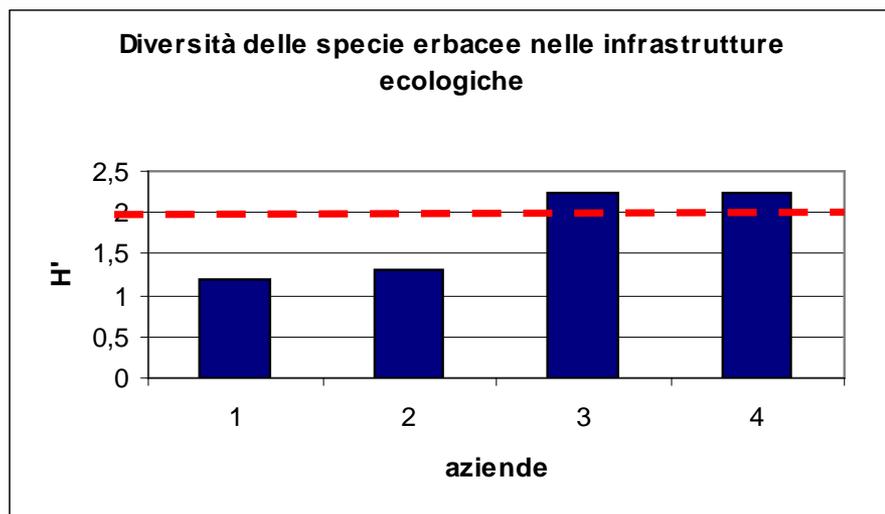
## Confronto biologico-convenzionale in aziende cerealoicole in Val d'Orcia

### La valutazione degli indicatori di biodiversità della componente erbacea

Indicatore	Acronimo	UM	Livello ottimale	Aziende			
				1	2	3	4
Diversità delle specie nelle infrastrutture ecologiche	EID	Numero	$x > 2$	1,2	1,3	2,2	2,3
Ricchezza delle specie nelle infrastrutture ecologiche	EIR	Numero	$x > 40$	7	30	26	58
Diversità delle specie erbacee a livello di appezzamento	EFD	Numero	$x > 2$	1,4	1,9	2,0	2,2
Ricchezza di specie erbacee a livello di appezzamento	EFR	Numero	$x > 35$	20	28	58	83

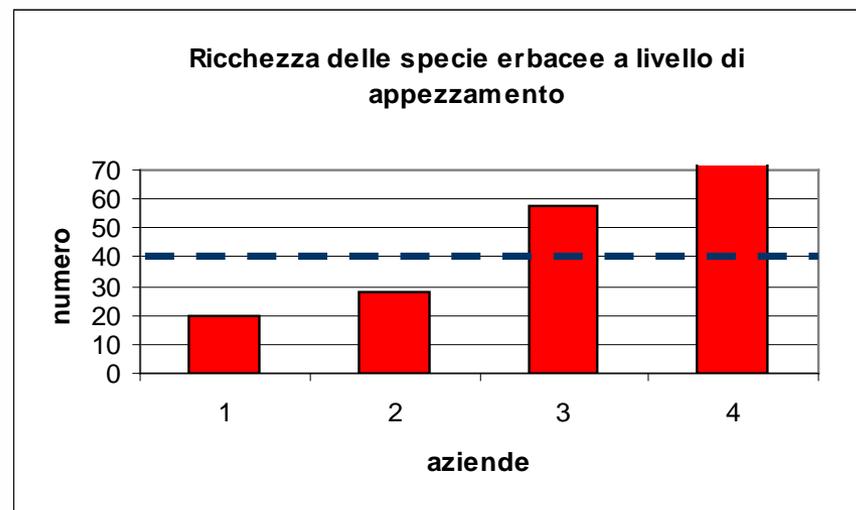
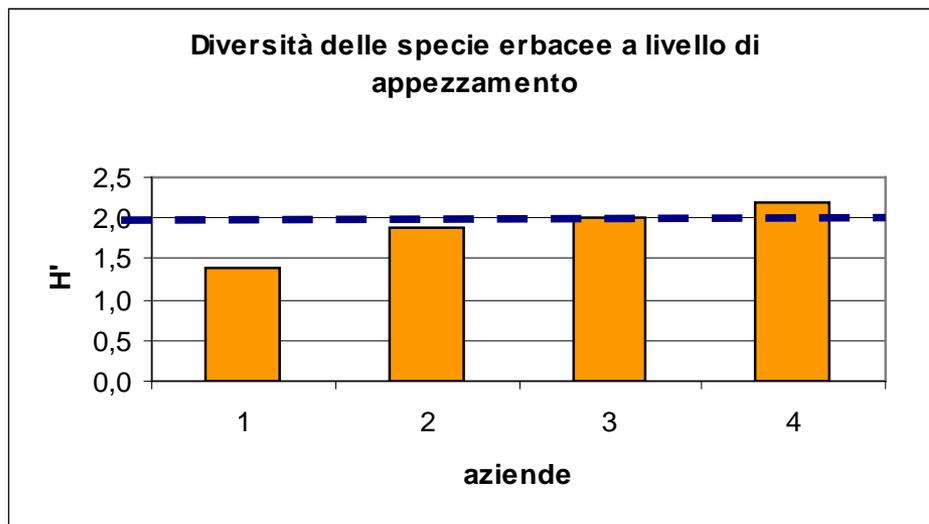
## Confronto biologico-convenzionale in aziende cerealoicole in Val d'Orcia

### La valutazione degli indicatori di biodiversità della componente erbacea



## Confronto biologico-convenzionale in aziende cerealoicole in Val d'Orcia

### La valutazione degli indicatori di biodiversità della componente erbacea





# Confronto biologico-convenzionale in aziende cerealoicole in Val d'Orcia

**Classificazione delle specie**

Specie	% di presenza	Famiglia	Gruppo biologico	Gruppo ecofisiologico	Gruppo funzionali
<i>Lolium multiflorum</i>	22.533	Graminacea	Th-Hr	in	PM
<i>Scandis pecten-veneris</i>	10.134	Umbellifera	Th	w	AD
<i>Alopecurus myosuroides</i>	10.090	Graminacea	Th	au	AD
<i>Lolium perenne</i>	9.122	Graminacea	Hr	in	PM
<i>Daucus carota</i>	6.480	Umbellifera	Hr	au	PD
<i>Papaver rhoeas</i>	5.109	Papaveracee	Th	w	AD
<i>Agropyron repens</i>	3.220	Graminacea	G	sp	PD
<i>Picris echioides</i>	2.142	Composita	Th	au	AD
<i>Phalaris paradoxa</i>	1.980	Graminacea	Th	au	AM
<i>Avena fatua</i>	1.906	Graminacea	Th	sp	AM
<i>Bifora radians</i>	1.674	Umbellifera	Th	sp	AD
<i>Adonis aestivalis</i>	1.625	Ranunculacea	Th	au	AD
<i>Veronica persica</i>	1.538	Scrophulacea	Th	in	AD
<i>Ranulculus arvensis</i>	1.420	Ranunculacea	Th	w	AD
<i>Matricaria chamomilla</i>	1.319	Composita	Th	in	AD
<i>Anthemis arvensis</i>	1.314	Composita	TH-Hr	w	AD
<i>Legousia specten veneris</i>	1.183	Composita	Th	w	AD
<i>Phalaris minor</i>	1.152	Graminacea	Th	au	AM
<i>Galium aparine</i>	1.139	Convolvulacee	Th	au	AD
<i>Sinapis arvensis</i>	0.942	Composita	Th	in	AD

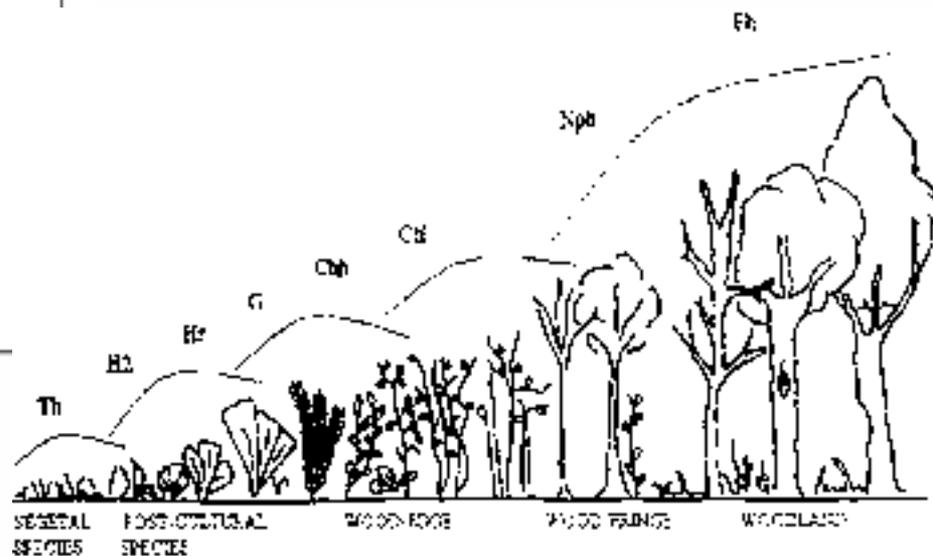
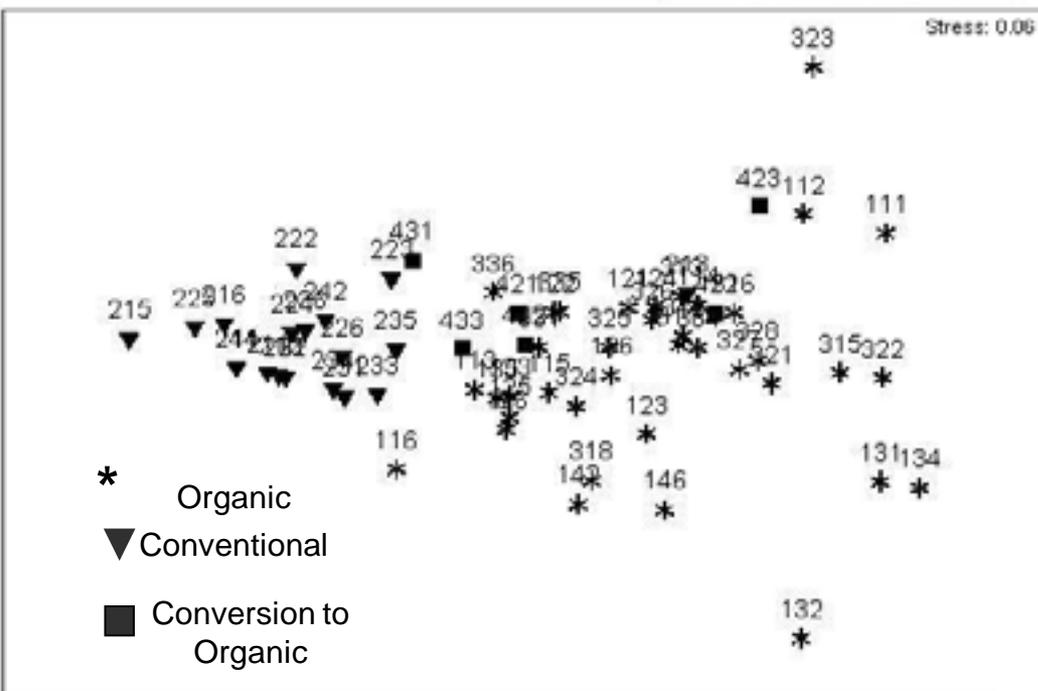
# Confronto biologico-convenzionale in aziende cerealoicole in Val d'Orcia

## Classificazione delle specie

Specie	% di presenza	Famiglia	Gruppo biologico	Gruppo ecofisiologico	Gruppo funzionali
Muscari botryoides	0.767	Liliacea	G	sp	PD
Geranium dissectum	0.714	Geraniacea	Th	in	AD
Hordeum murinum	0.657	Graminacea	Th	in	AM
Trifolium squarrosum	0.631	Leguminosa	Th	w	AD
Triticum durum	0.631	Graminacea	Th	in	AM
Bromus hordeaceum	0.627	Graminacea	Th	au	AM
Poligonum aviculare	0.600	Polygonacea	Th	sp	AD
Rhagadiolus stellatus	0.578	Composita	Th	sp	AD
Convolvulus arvensis	0.521	Convolvulacee	G	sp	PD
Stellaria media	0.451	Cariophyllacea	Th-Hr	in	AD
Bromus sterilis	0.421	Graminacea	Th	au	AM
Anagallis arvensis	0.394	Primulacea	Th	sp	AD
Fallopia convulvulus	0.390	Polygonacea	Th	sp	AD
Muscari comosum	0.386	Liliacea	G	sp	PD
Vicia sativa	0.368	Leguminosa	Th	au	AD
Sonchus asper	0.351	Composita	Th-Hr	in	AD
Cerastium holostoides	0.311	Cariophyllacea	Hr	w	PD
Artemisia sp.	0.228	Composita	Hr	sp	PD
Lathirus pratensis	0.222	Leguminosa	Hr	in	PD
Vicia tetrasperma	0.219	Leguminosa	Th	au	AD
Centaurea cyanus	0.180	Composita	Th	au	AD

# Confronto biologico-convenzionale in aziende cerealoicole in Val d'Orcia

**No-metric Multi-dimensional scaling analysis (MDS) specie erbacee classificate per gruppo biologico a livello di appezzamento**



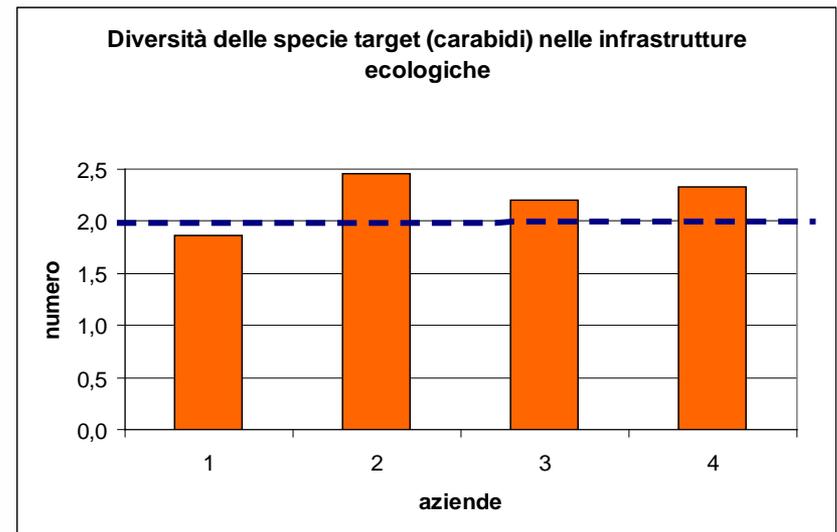
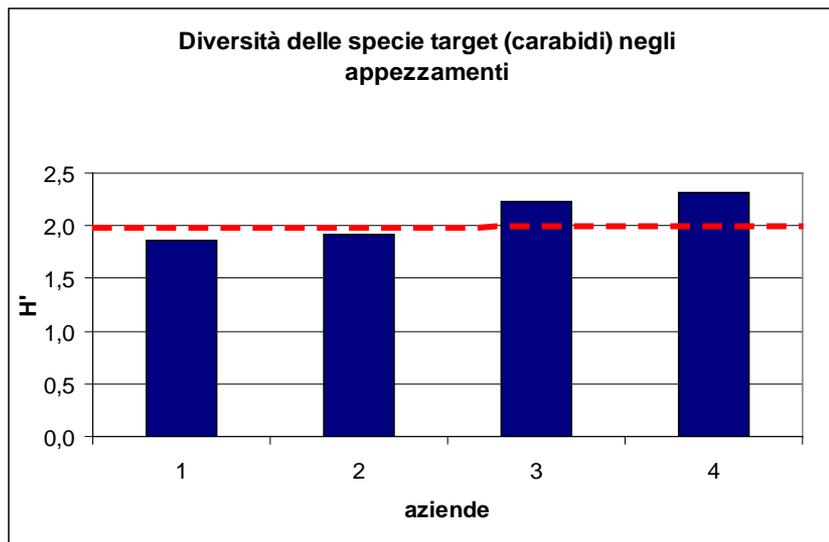
## Confronto biologico-convenzionale in aziende cerealoicole in Val d'Orcia

### La valutazione degli indicatori di biodiversità della componente entomologica – specie target (carabidi)

Indicatore	Acronimo	UM	Livello ottimale	Aziende			
				1	2	3	4
Diversità specie target a livello di appezzamento	FTDS	Numero	$x > 2$	1,9	1,9	2,2	2,3
Ricchezza specie target a livello di appezzamento	FTRS	Numero	$x > 40$	20	20	24	21
Diversità specie target nelle infrastrutture ecologiche	EITDS	Numero	$x > 2$	1,9	2,5	2,2	2,3
Ricchezza specie target nelle infrastrutture ecologiche	EITRS	Numero	$x > 40$	19	23	26	25

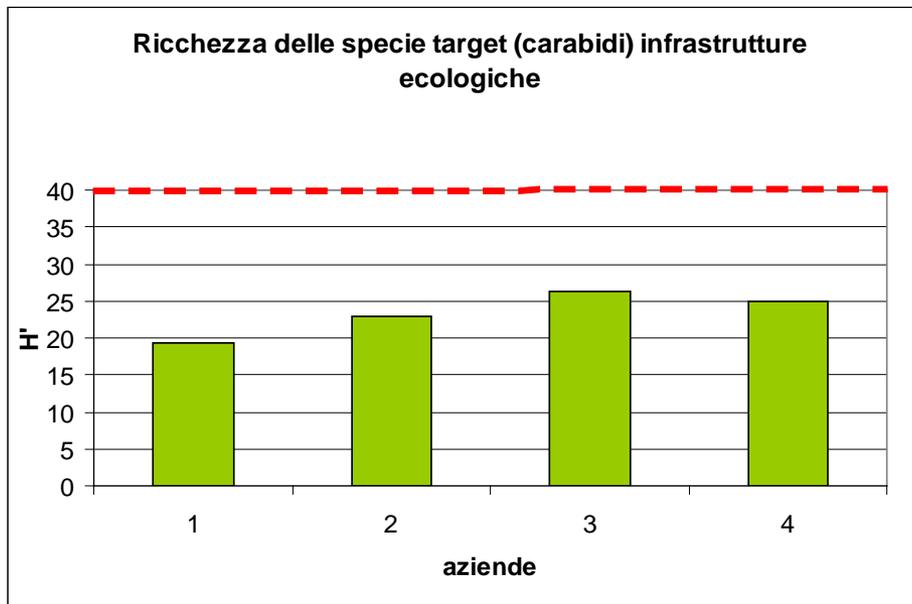
## Confronto biologico-convenzionale in aziende cerealoicole in Val d'Orcia

### La valutazione degli indicatori di biodiversità della componente entomologica – specie target (carabidi)



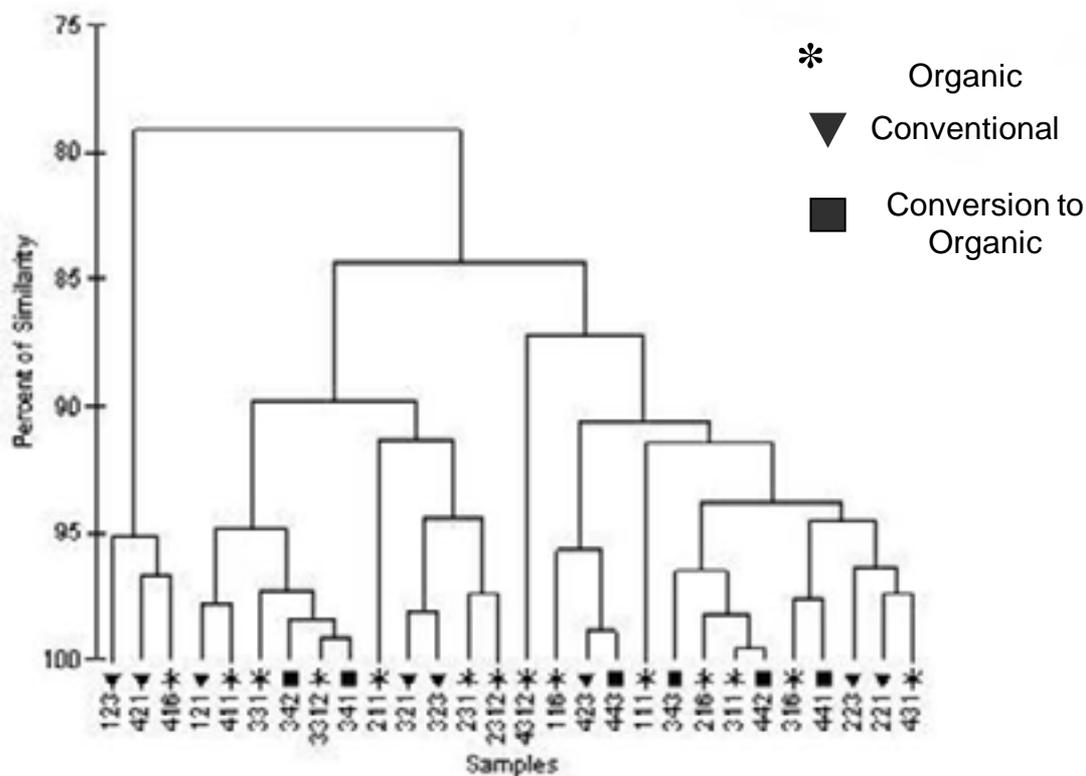
## Confronto biologico-convenzionale in aziende cerealoicole in Val d'Orcia

### La valutazione degli indicatori di biodiversità della componente entomologica – specie target (carabidi)



## Confronto biologico-convenzionale in aziende cerealoicole in Val d'Orcia

### Cluster analysis indicatori di biodiversità (ricchezza e diversità) a livello di appezzamento



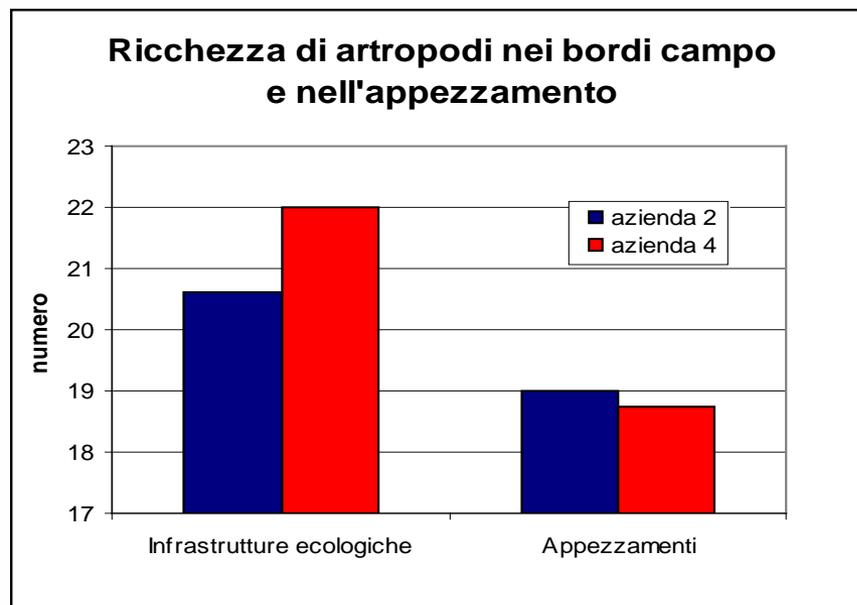
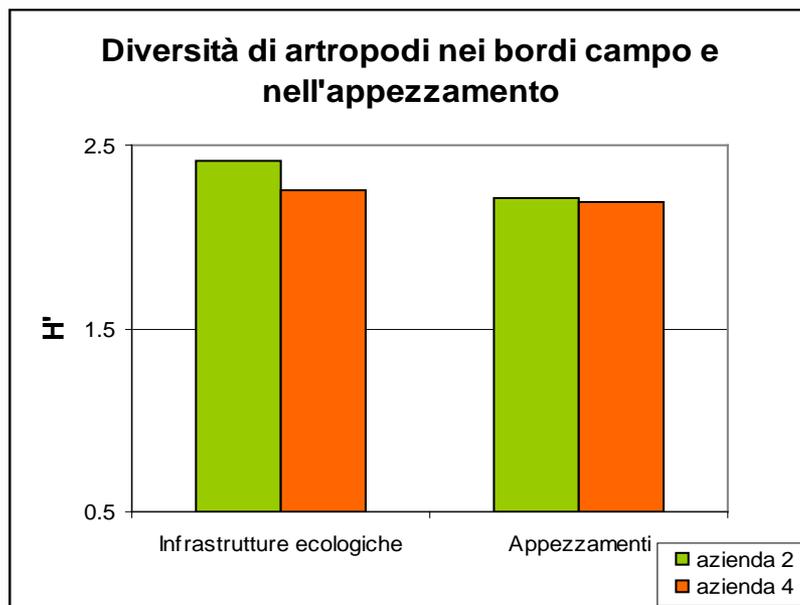
## Confronto biologico-convenzionale in aziende cerealoicole in Val d'Orcia

### La valutazione degli indicatori di biodiversità della componente entomologica – a livello di ordine/famiglia

Indicatore	Acronimo	UM	Livello ottimale	Aziende	
				2	4
Ricchezza di specie nelle infrastrutture ecologiche	EIESD	Numero	$x > 2$	2.3	2.4
Diversità di specie nelle infrastrutture ecologiche	EIESR	Numero	$x > 40$	22	21
Ricchezza di specie a livello di appezzamento	FESD	Numero	$x > 2$	2.2	2.2
Diversità di specie a livello di appezzamento	FESR	Numero	$x > 40$	19	19

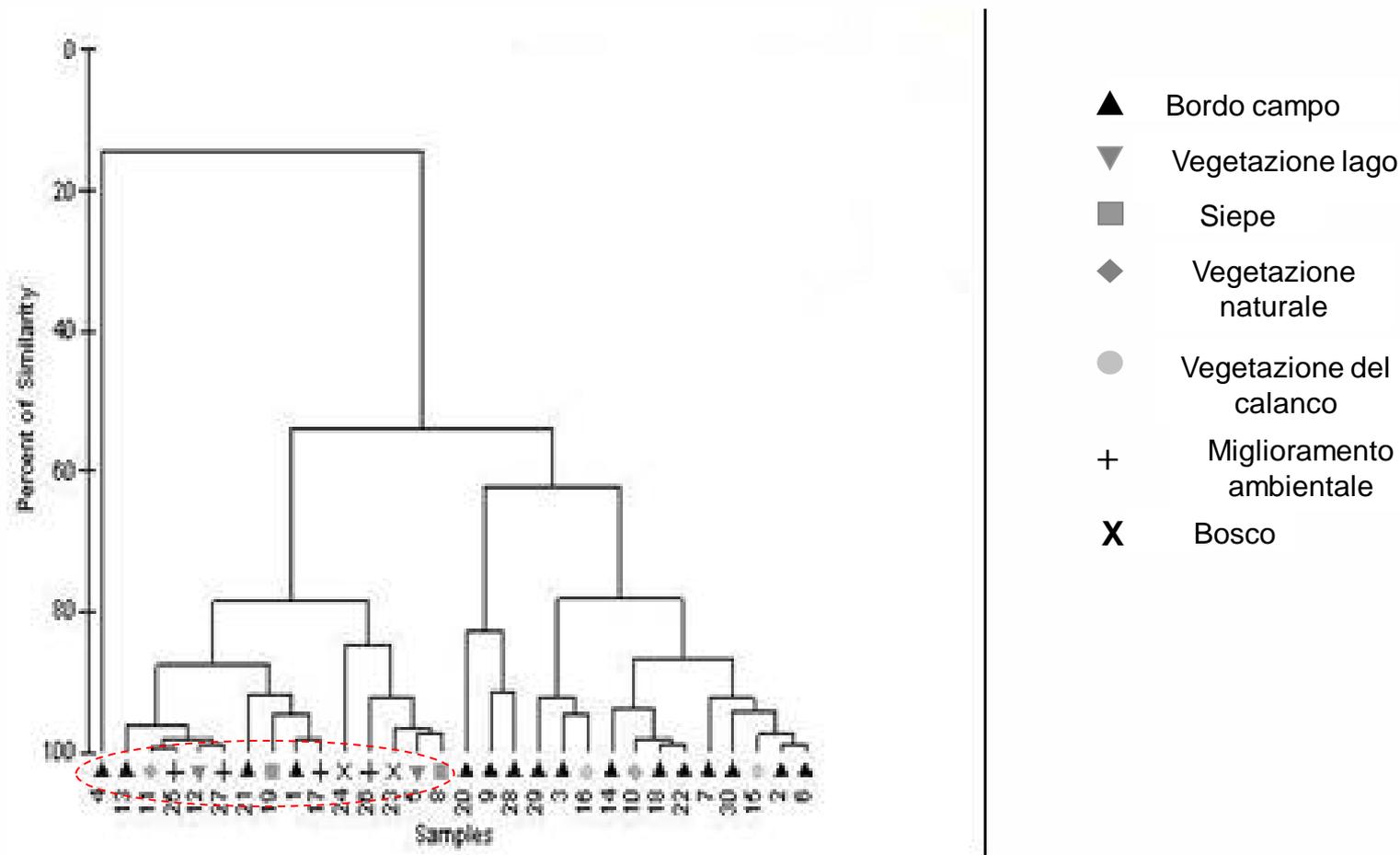
## Confronto biologico-convenzionale in aziende cerealoicole in Val d'Orcia

### La valutazione degli indicatori di biodiversità della componente entomologica – a livello di ordine/famiglia

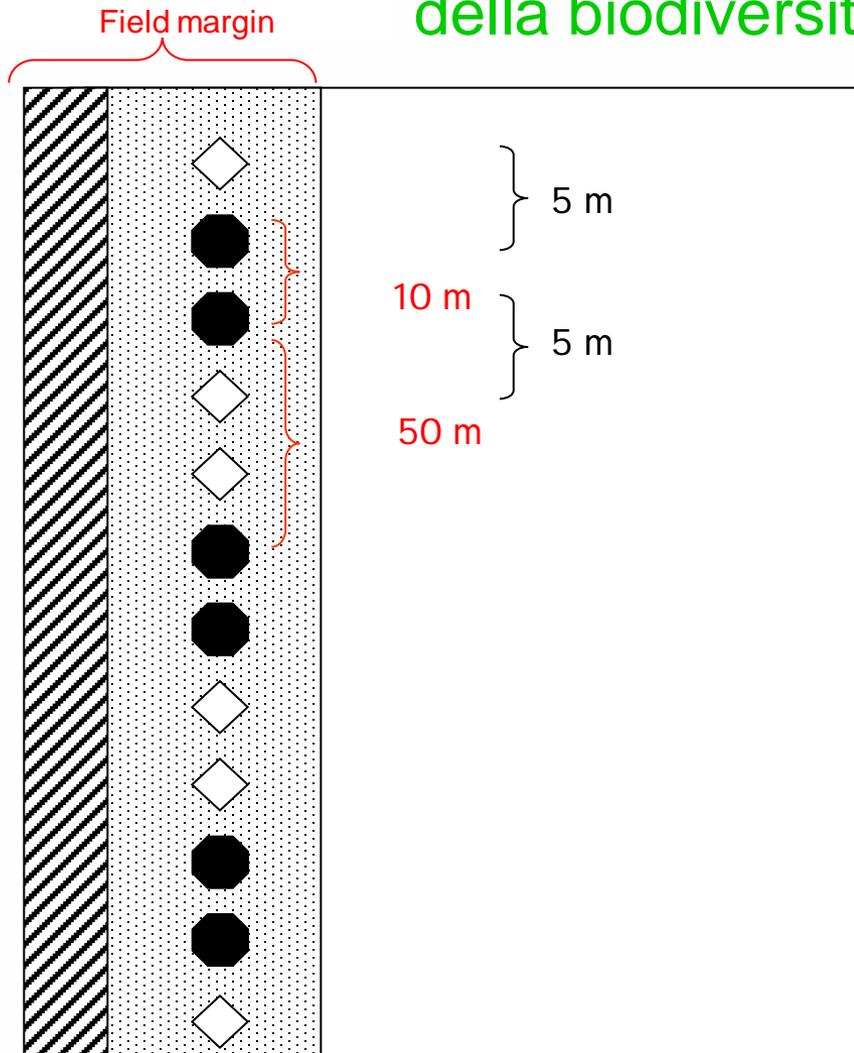


## Confronto biologico-convenzionale in aziende cerealoicole in Val d'Orcia

### Cluster analysis delle specie di artropodi bordi campo



## L'effetto della biodiversità strutturale sulle componenti della biodiversità: il ruolo dei bordi campo



## L'effetto della biodiversità strutturale sulle componenti della biodiversità: il ruolo dei bordi campo

Field margin senza fascia inerbita: estremamente semplificato in prossimità di una formazione di ripa



Field margin con fascia inerbita artificialmente

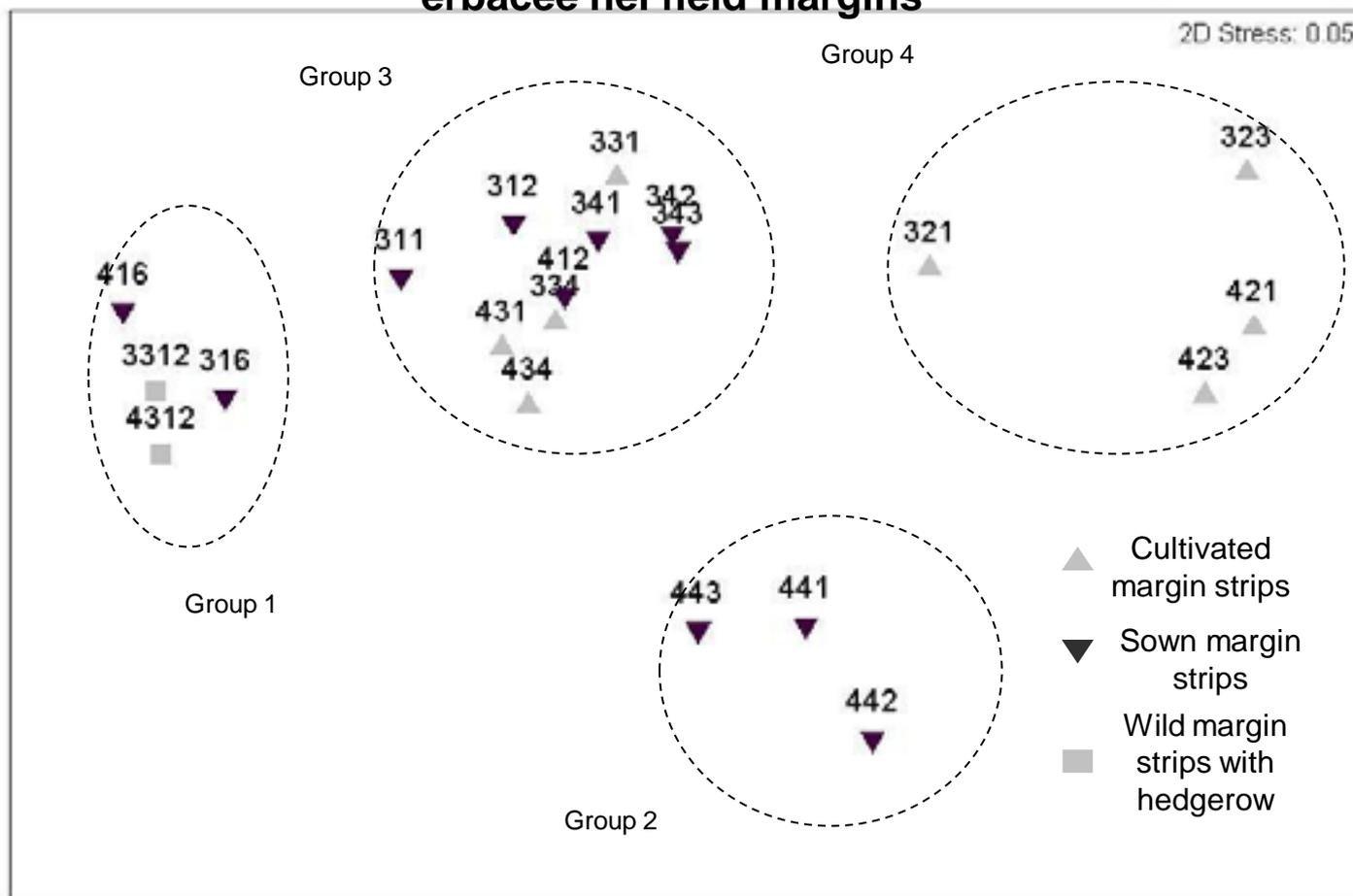


Field margin con bordo campo con siepe e fascia inerbita naturalmente



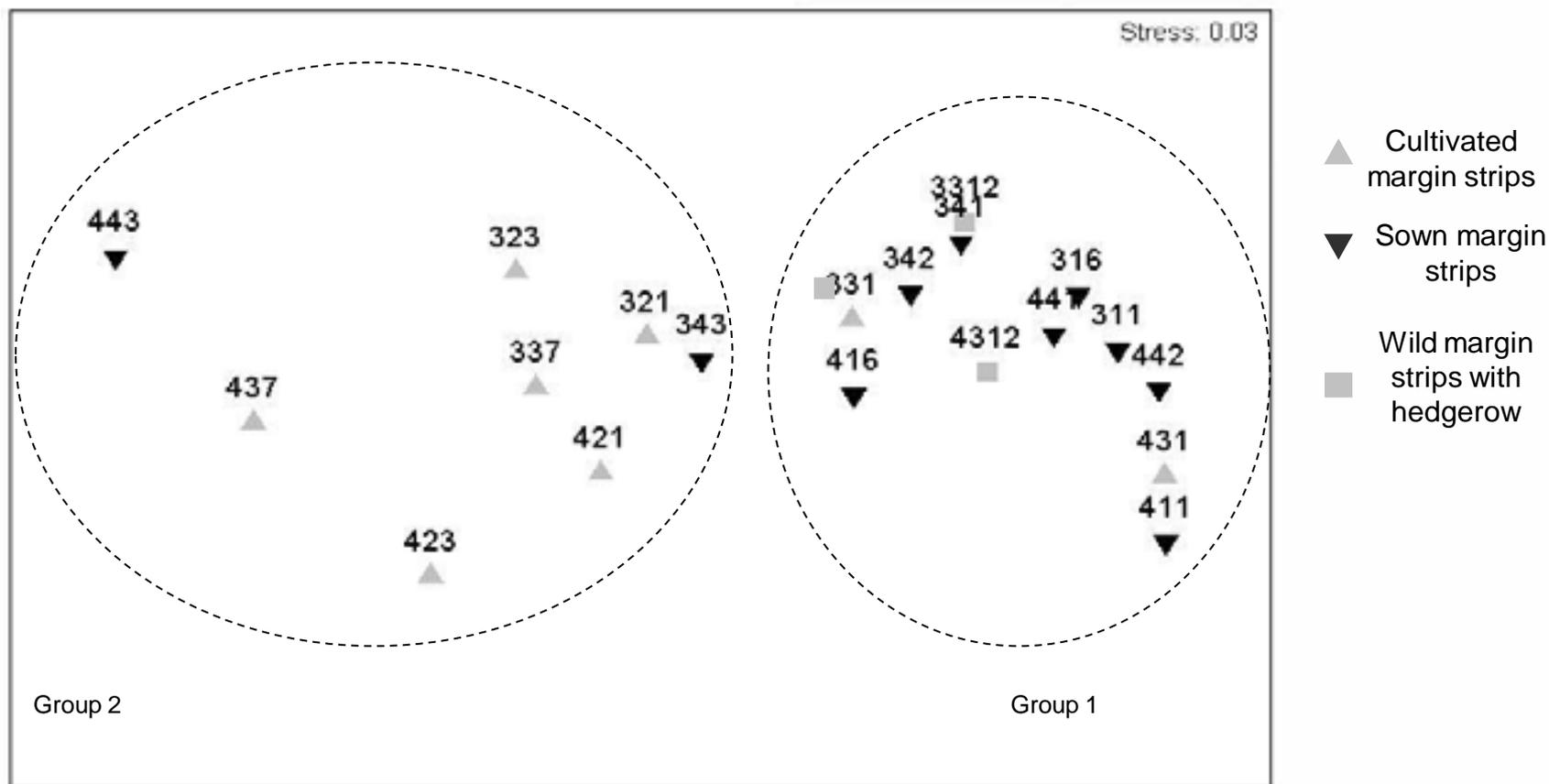
## L'effetto della biodiversità strutturale sulle componenti della biodiversità: il ruolo dei bordi campo

No-metric Multi-dimensional scaling analysis (MDS) indicatori di biodiversità delle specie erbacee nei field margins



## L'effetto della biodiversità strutturale sulle componenti della biodiversità: il ruolo dei bordi campo

No-metric Multi-dimensional scaling analysis (MDS) indicatori di biodiversità dei carabidi nei field margins



## Punti critici e pratiche di gestione della biodiversità: gli aspetti strutturali dell'Azienda 4 - biologica

Aspetti considerati	Criticità	Obiettivi di miglioramento	Pratiche colturali raggiungibili
Dimensione campi	-	Ridurre la dimensione di alcuni appezzamenti	Divisione in due dell'app.12, ripristinando una strada
Rotazione	-	Allungamento rotazione	L'introduzione dell'allevamento e necessità di produzione foraggere
Diversità coltura	+	Aumento della diversità colturale	Introdurre colture alternative, mantenimento della coltivazione di erba medica nell'area argillosa
% aree seminaturali	++	Introduzione di bordi inerbiti e gestione di quelli esistenti (calanchi)	Semina di miscugli di specie graminacee e leguminose Mantenimento delle aree naturali all'interno degli appezzamenti e ai confini aziendali
Siepi	+	Introduzione di siepi tra gli appezzamenti e lungo il confine a rischio	Realizzazione di siepi plurispecifiche con essenze autoctone
Aree boschive	++	-	-

## Punti critici e pratiche di gestione della biodiversità: le componenti dell'Azienda 4 - biologica

Aspetti considerati	Criticità	Obiettivi di miglioramento	Pratiche colturali raggiungibili
Specie arboree	++	Mantenimento del rimboschimento aziendale e dei filari di cipressi lungo le strade aziendali	Cure colturali essenze arboree
Specie erbacee	+	Mantenimento del numero di specie e della diversità	Gestione degli sfalci e della rotazione in relazione al mantenimento della biodiversità
Insetti Carabidi	+	Aumento del numero di specie e della diversità	Introduzione delle tecniche di lavorazione che non prevedono l'inversione degli strati
Effetto bordi campo sulle specie erbacee	+	Mantenimento bordi inerbiti esistenti e creazione di nuovi	Gestione degli sfalci in relazione al mantenimento della biodiversità
Effetto bordi campo sugli insetti Carabidi	+	Mantenimento bordi inerbiti e creazione di nuovi	Gestione degli sfalci in relazione al mantenimento della biodiversità

## Punti critici e pratiche di gestione della biodiversità: gli aspetti strutturali dell'Azienda 1 - convenzionale

Aspetti considerati	Criticità	Obiettivi di miglioramento	Pratiche colturali raggiungibili
Dimensione campi	0	Mantenimento delle dimensioni degli appezzamenti attuale	-
Rotazione	--	Allungamento rotazione	Arrivare al 50% di superficie aziendale coltivata con specie miglioratrici
Diversità coltura	0	Aumento della diversità colturale	Introdurre colture alternative
% aree seminaturali	-	Introduzione di bordi inerbiti	Semina di miscugli di specie graminacee e leguminose
Siepi	--	Introduzione di siepi tra gli appezzamenti	Realizzazione di siepi plurispecifiche con essenze autoctone
Aree boschive	--		

## Punti critici e pratiche di gestione della biodiversità: le componenti dell'Azienda 1 - convenzionale

Aspetti considerati	Criticità	Obiettivi di miglioramento	Pratiche colturali raggiungibili
Specie arboree	-	Essenze arboree da inserire nella siepe	Specie autoctone
Specie erbacee	-	Aumento del numero di specie e della diversità	Diminuzione della pressione selettiva delle specie erbacee mediante una gestione opportuna delle pratiche di diserbo
Insetti Carabidi	-	Aumento del numero di specie e della diversità	Introduzione delle tecniche di lavorazione che non prevedono l'inversione degli strati
Effetto bordi campo sulle specie erbacee	--	Mantenimento bordi inerbiti	Interruzione del trattamento con diserbanti in una fascia di 6 metri sul bordo dei campi
Effetto bordi campo sugli insetti Carabidi	--	Mantenimento bordi inerbiti	Interruzione del trattamento con diserbanti in una fascia di 6 metri sul bordo dei campi