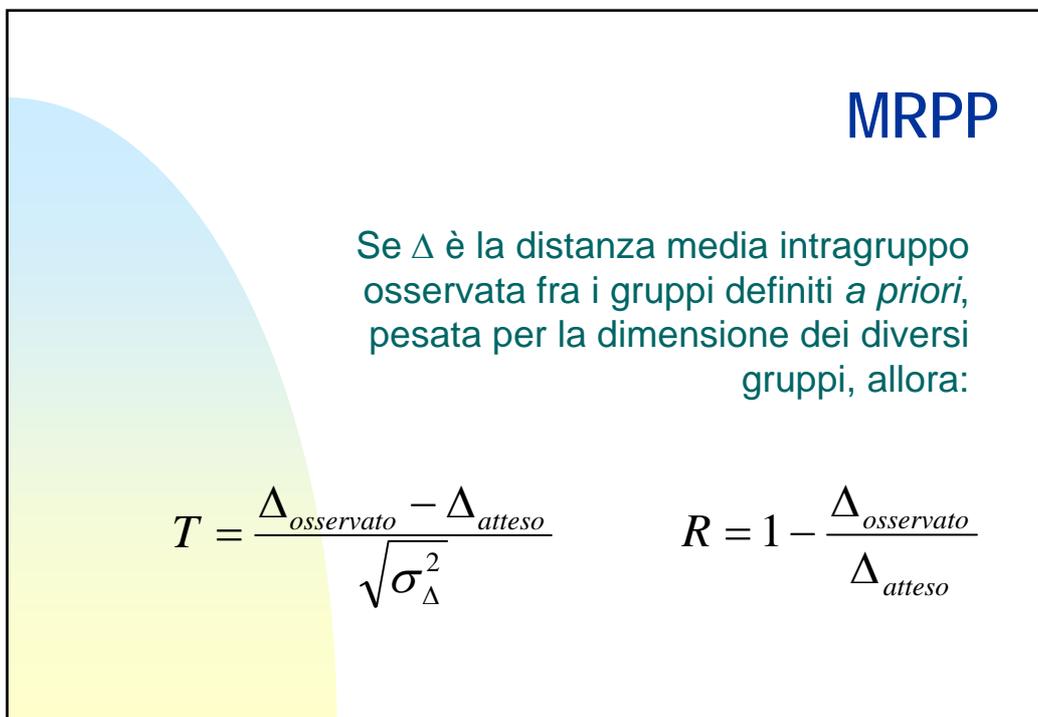
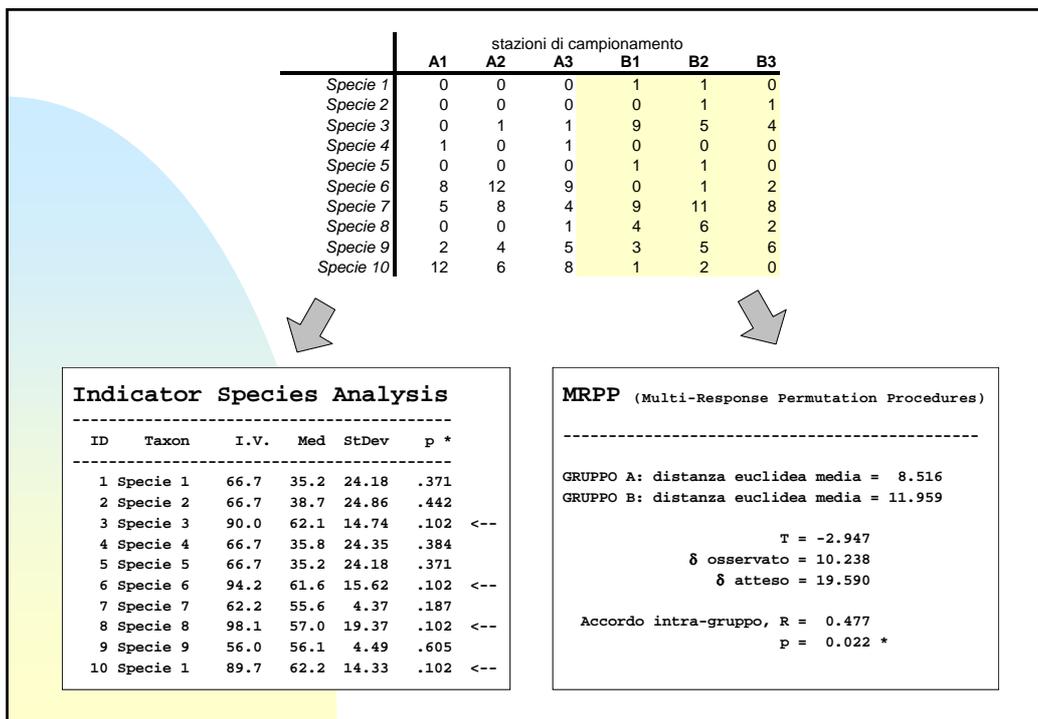


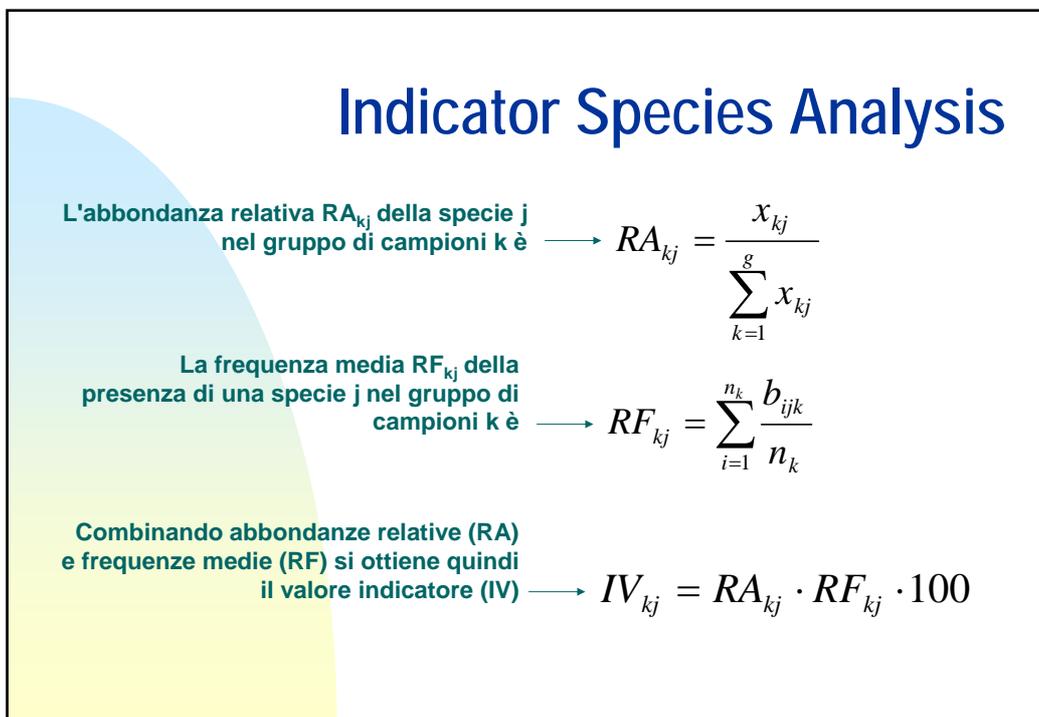
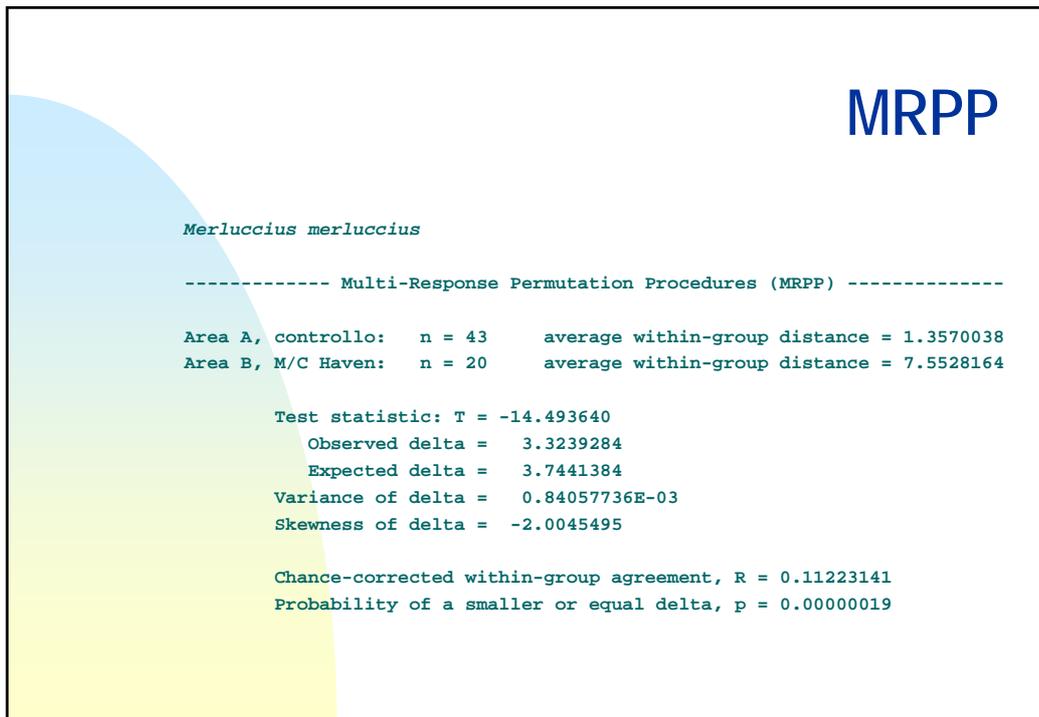
Test basati su permutazioni (MCPP)

- Sono un caso speciale dei test di randomizzazione, che utilizzano serie di numeri casuali formulare delle inferenze statistiche.
- La potenza di calcolo dei moderni PC ha reso possibile la loro applicazione diffusa.
- Questi metodi non richiedono che siano soddisfatte particolari assunzioni circa la distribuzione dei dati.
- Quindi, questi metodi sono molto più adatti dei tradizionali test statistici (es. t -tests, ANOVA, etc.) in applicazioni ecologiche.

Test basati su permutazioni (MCPP)

- 
- Si definisce una statistica il cui valore sia proporzionale all'intensità del processo o della relazione studiati
 - Si definisce **un'ipotesi nulla H_0**
 - Si crea un set di dati basati sul "rimescolamento" di quelli realmente osservati (la modalità di "rimescolamento" viene definita in funzione dell'ipotesi nulla)
 - Si ricalcola la statistica di riferimento e si compara il valore con quello osservato
 - Si ripetono gli ultimi due punti molte volte (es. 1000 volte)
 - Se la statistica osservata è maggiore del limite ottenuto nel 95% dei casi basati su "rimescolamento", si **rigetta H_0**



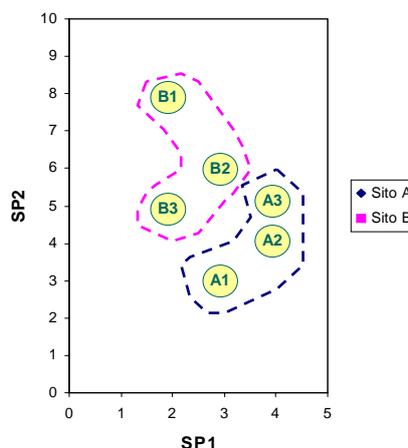
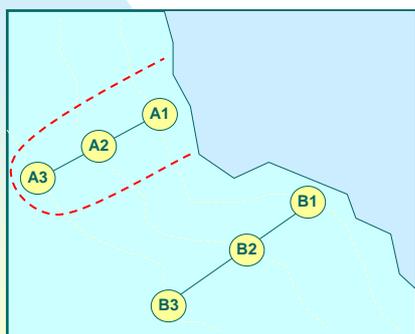


Indicator Species Analysis

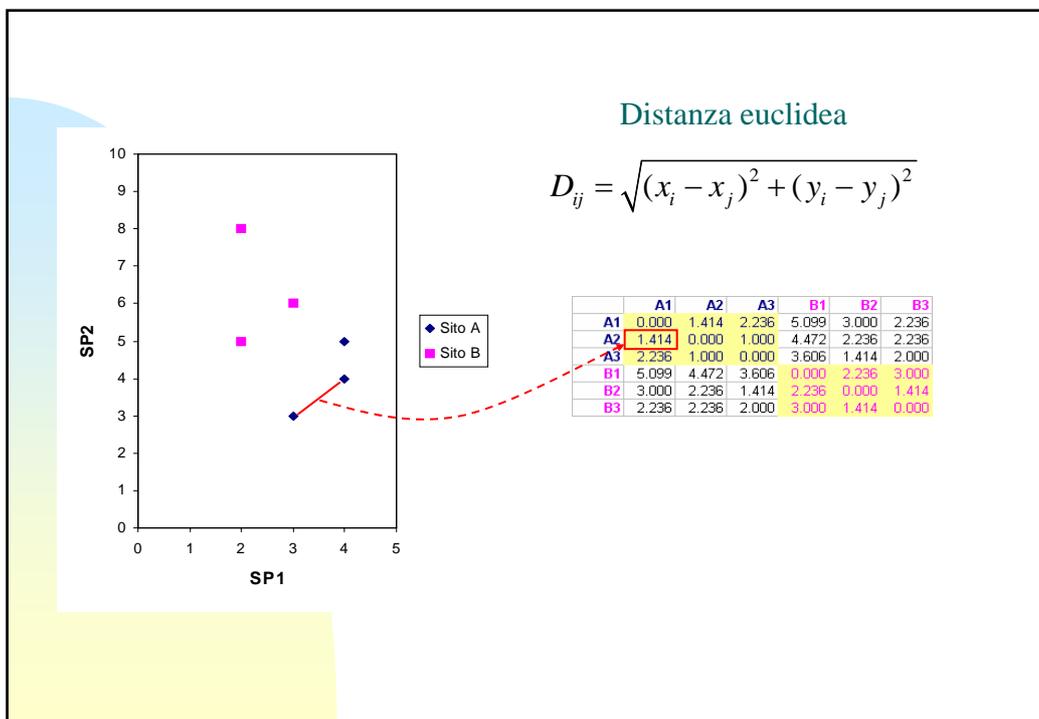
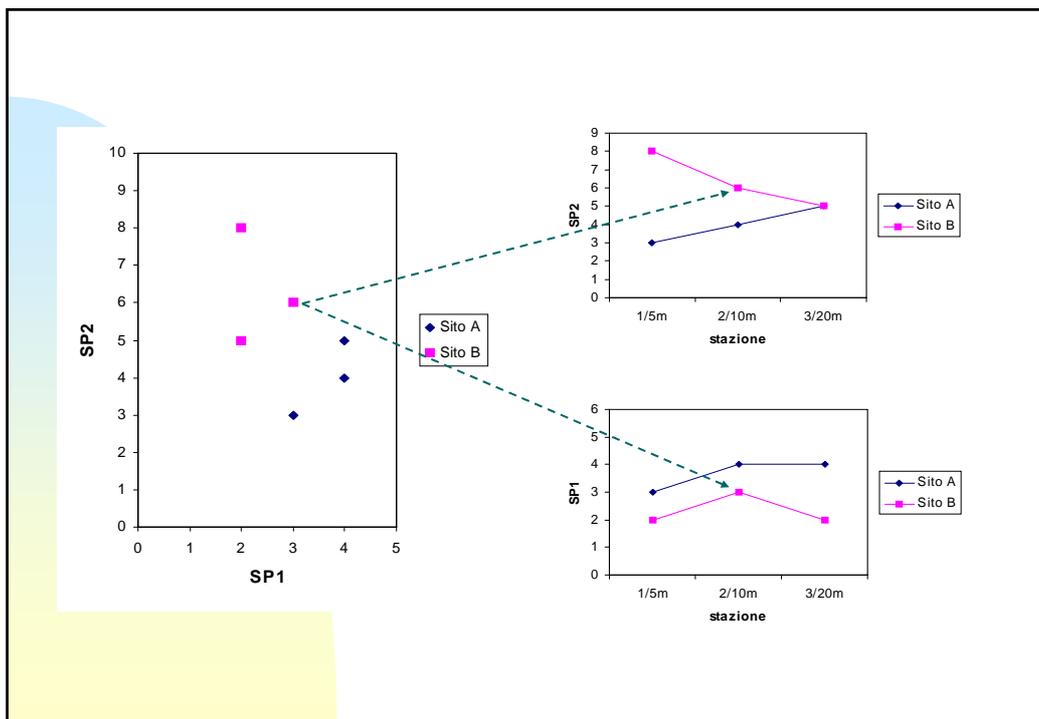
Merluccius merluccius

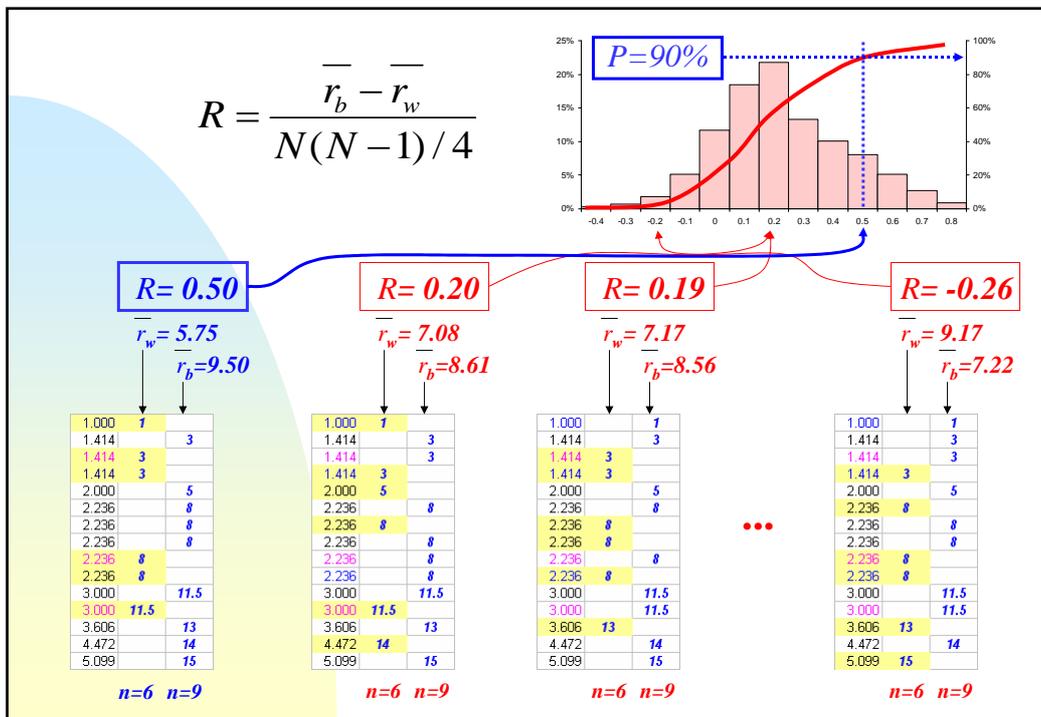
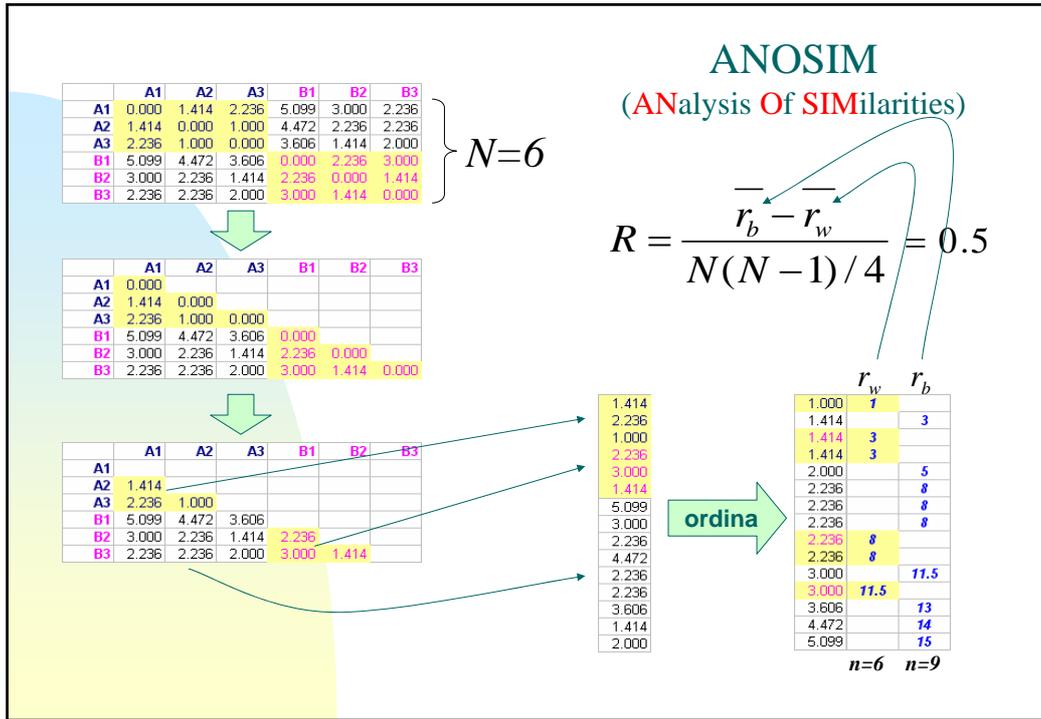
		Group:		A		B				
		Number of items:		43		20				
n	ID	Avg	Max	INDVAL	p	taxon				
1	EUFASI	24	44	4	44	0.017	Eufasiacei			
2	THYSAN	12	25	0	25	0.004	Thysanopoda aequalis			
3	RESPES	13	26	26	1	0.046	Resti pesci			
4	RESCRO	10	20	0	20	0.009	Resti crostacei			
5	MISIDA	2	5	5	0	0.595	Misidacei nc			
6	DECAPO	2	3	2	3	0.999	Decapodi nc			
7	CEFALO	2	5	5	0	0.554	Cefalopodi			
8	CHLORO	3	5	0	5	0.299	Chlorotocus crassicornis			
9	CRANGO	1	2	2	0	0.999	Crangon sp			
10	SARDIN	3	5	0	5	0.299	Sardina pilchardus			
11	ROCINE	3	5	0	5	0.307	Rocinela sp			
12	POLICH	1	2	2	0	0.999	Policheti			

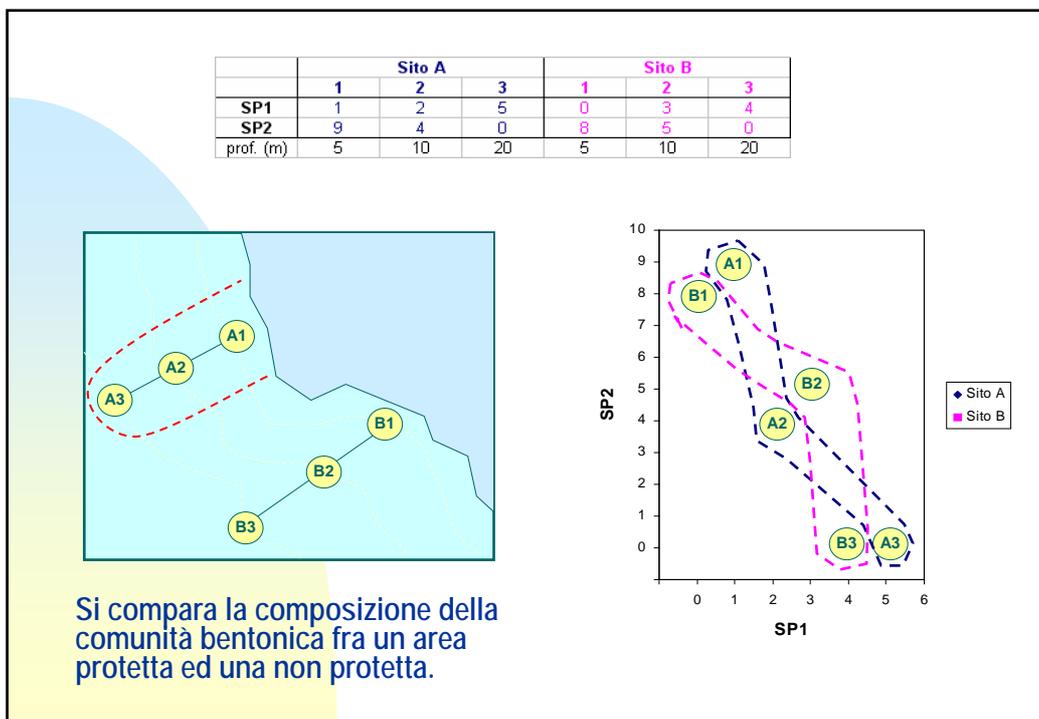
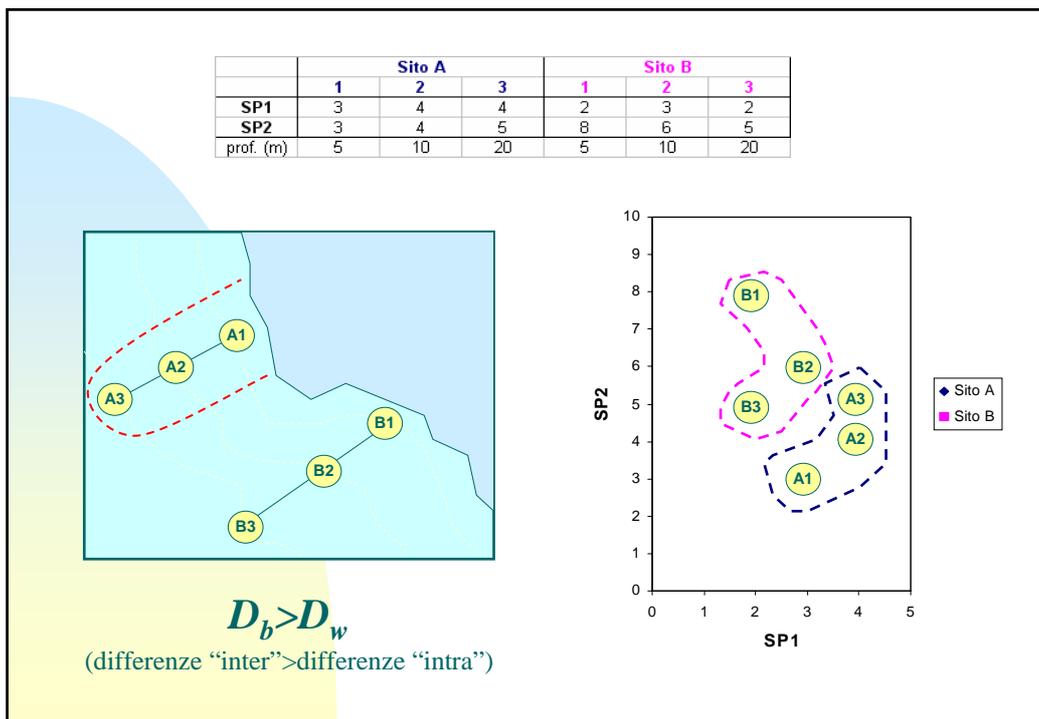
	Sito A			Sito B		
	1	2	3	1	2	3
SP1	3	4	4	2	3	2
SP2	3	4	5	8	6	5
prof. (m)	5	10	20	5	10	20

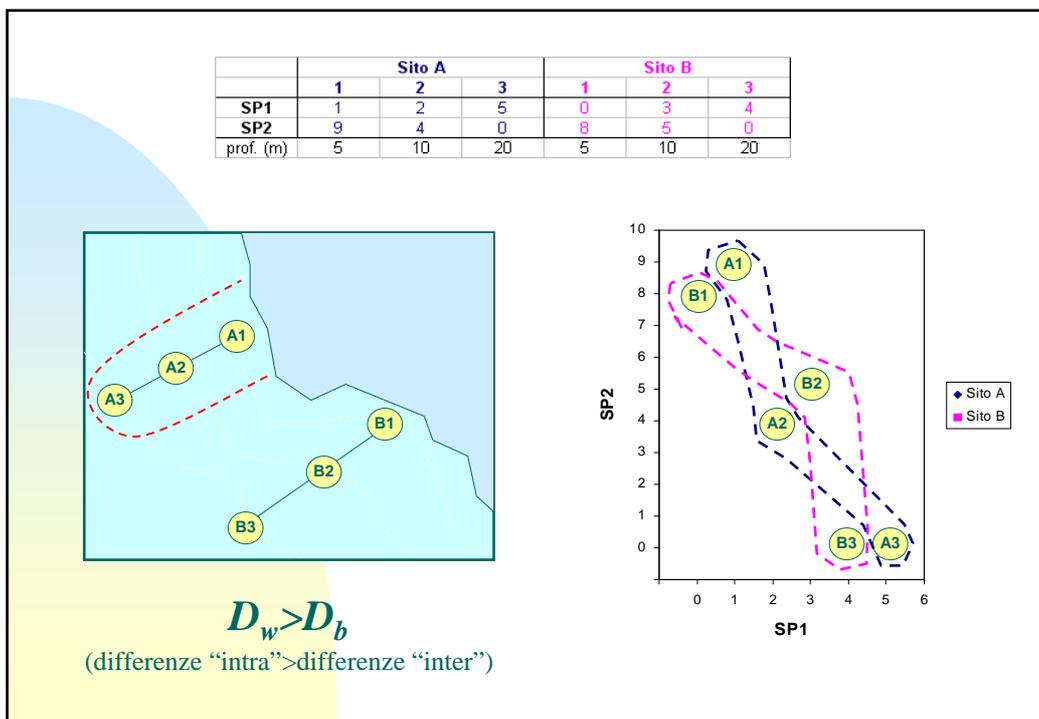
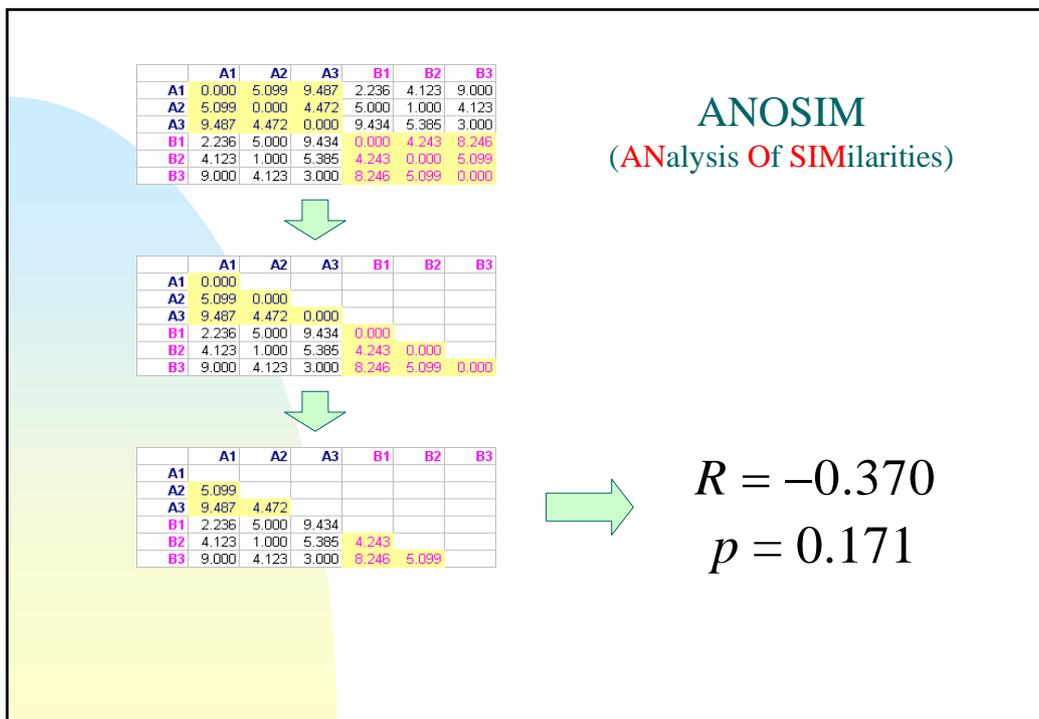


Si compara la composizione della comunità bentonica fra un'area protetta ed una non protetta.









Test di Mantel

Matrice X
distanze geografiche

Matrice Y
dissimilarità cenotica

	A	B	C	D	E
A	0.0	1.2	2.6	1.8	3.2
B	1.2	0.0	3.1	0.5	2.7
C	2.6	3.1	0.0	1.1	4.2
D	1.8	0.5	1.1	0.0	3.4
E	3.2	2.7	4.2	3.4	0.0

	A	B	C	D	E
A	0.00	0.29	0.56	0.45	0.49
B	0.01	0.00	0.48	0.06	0.12
C	0.21	0.17	0.00	0.27	0.59
D	0.07	0.04	0.16	0.00	0.02
E	0.45	0.34	0.78	0.21	0.00

Statistiche di Mantel

assoluta

standardizzata

$$z = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_{ij} y_{ij}$$

$$r = \frac{1}{(n-1)} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \frac{(x_{ij} - \bar{x})}{s_x} \cdot \frac{(y_{ij} - \bar{y})}{s_y}$$

La distribuzione di riferimento si genera ricalcolando la statistica dopo permutazioni aleatorie di una delle due matrici o (per matrici molto grandi) approssimando una distribuzione t di Student.