

**Studio dell'assetto della comunità
macrozoobentonica di fondo mobile per la
definizione di un metodo innovativo per la
valutazione dello stato di qualità del sistema
marino costiero**

**Tesi di
Dottorato**

Marina Penna

Università la Tuscia

Viterbo 2007



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VITERBO “LA TUSCIA”

DIPARTIMENTO DI ECOLOGIA E SVILUPPO SOSTENIBILE
XIX CICLO DEL DOTTORATO DI RICERCA IN ECOLOGIA E GESTIONE DELLE RISORSE
BIOLOGICHE
CODICE BIO/07

COORDINATORE
PROF. GIUSEPPE NASCETTI

***Studio dell’assetto della comunità macrozoobentonica di fondo
mobile per la definizione di un metodo innovativo per la valutazione
dello stato di qualità del sistema marino costiero***

TESI DI DOTTORATO

TUTOR
PROF. MICHELE SCARDI
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA
“TOR VERGATA”

CANDIDATO
MARINA PENNA

VITERBO GENNAIO, 2007

Sintesi

1. Introduzione.....	1
1.1 La <i>Water Framework Directive</i> (2000/60/EC).....	1
1.2 Gli indicatori biologici.....	2
1.3 I sistemi marini costieri: il benthos di fondo mobile.....	5
2. Obiettivi.....	12
2.1 Uso della struttura delle comunità bentoniche come indicatore biologico.....	12
2.2 Giudizi di qualità.....	12
3. Materiali e metodi.....	14
3.1 Il Data-Set.....	14
3.2 Tecniche di analisi dei dati.....	16
3.3 <i>Machine learning</i>	20
3.3.1 <i>Self Organizing Maps</i>	21
4. Risultati e discussioni.....	24
4.1 Riconoscimento di <i>patterns</i> : la comunità di riferimento: analisi descrittiva.....	24
4.2 Riconoscimento di <i>patterns</i> : la comunità di riferimento: analisi strutturale.....	27
4.3 Misura delle deviazioni dalla comunità di riferimento.....	39
5. Conclusioni.....	42

Bibliografia

Allegato 1 – Matrice completa dei dati

Allegato 2 – Dati Osservazioni

Allegato3 – Dati Variabili

Allegato 4 – Output Analisi delle Coordinate Principali

Allegato 5 – Output Analisi delle Corrispondenze

Sintesi

Nonostante la centralità dello studio dell'assetto delle comunità nella valutazione della qualità degli ecosistemi marini costieri, sancita dalla Direttiva Quadro sulle acque [*Water Framework Directive* (2000/60/EC)], gli strumenti di valutazione della stessa sono al momento molto carenti.

E' necessario dotarsi di strumenti di valutazione dello stato ecologico che siano di uso generale, che riassumano tutta la complessità delle comunità e che però siano utilizzabili dall'amministratore nello spirito della WFD.

La conservazione e la gestione delle risorse degli ecosistemi marino-costieri necessitano una conoscenza approfondita della struttura e dei processi ecologici considerando le diverse scale spaziali alle quali tali processi si estrinsecano.

La valutazione della qualità ecologica dei sistemi marino-costieri può essere raggiunta più efficacemente attraverso lo studio dell'ambiente sedimentario in particolare della fauna macrozoobentonica, in ragione del fatto che questo comparto è l'ultimo ricevitore degli inquinanti provenienti dalla colonna d'acqua; impatti significativi causano modificazione nell'assetto, dell'abbondanza e della biomassa dei popolamenti, che, in genere, decrescono all'aumentare dello stesso (Pearson and Rosenberg, 1978).

Con il presente lavoro si intende applicare allo studio delle comunità macrozoobentoniche strumenti in grado di riassumere le proprietà del sistema in modo da evidenziarne le caratteristiche emergenti. La problematica principale risulta essere quella di definire strutture di riferimento alle quali confrontare situazioni di evidente perturbazione. Tali perturbazioni devono poi essere categorizzate in modo tale da costituire una scala di qualità *sensu* WFD.

In questa sede si propone di definire una comunità di riferimento per ciò che attiene il macrozoobenthos di fondo mobile delle coste italiane, associando ai dati faunistici i dati fisici disponibili (profondità e granulometria del sedimento). La formalizzazione di tale comunità viene effettuata attraverso l'utilizzo di una rete neurale (SOM) che ci permette di descrivere il continuum proprio di tale comunità di riferimento e di misurare la distanza di una nuova osservazione da classificare dalla comunità di riferimento utilizzando una metrica adeguata.

Abstract

Although the marine community plays a central role on the assessment of the water quality as the European *Water Framework Directive* (2000/60/EC) says, the tools to evaluate its status are by now very poor.

To evaluate the ecological status of the inshore marine environment it is necessary to arrange tools which should be generally usable and that could summarize the great complexity of the community structure and that could be useful for the decision makers.

The conservation and management of the inshore ecological resources need a deep knowledge of the ecological structure and processes taking into account the different spatial scales at which those processes expresses.

The evaluations of the ecological quality of the marine inshore systems could be achieved by the study of the sedimentary environment and in particular of the macrozoobenthic fauna. This because this is the final compartment that receives all the pollutants from the water column and because significant impacts could cause modification on the abundance and biomass properties of the system, that decrease as the impacts rises (Pearson and Rosenberg, 1978).

With the present work we applied to the macrozoobenthic community studies tools that can summarize the main properties of the system in order to highlight the main structure. The focal task is to define reference structures to which compare perturbed observations. Those perturbed observations should be then categorized into a quality scale *sensu* WFD.

In this thesis we defined a reference community for the soft bottom macrozoobenthic community of the Italian coasts taking into partnership the data from the fauna and the physic-chemicals ones (depth, granulometry of the sediment). The formalization of such community was performed by the use of a Self Organizing Map (SOM) a neural network that allow us to describe the *continuum* of the reference community and to measure the distance between that and a new observation to be classified.

1. Introduzione

1.1 La *Water Framework Directive* (CEE 60/2000)

La WFD si inserisce nel ben più ampio quadro delle politiche comunitarie riguardo la tutela degli ecosistemi dagli impatti di origine antropica (Trattato di Amsterdam – CE 1260/99; Convenzione di Barcellona 77/585/CEE; Direttiva *Habitat* 92/43/EEC). La WFD nasce in considerazione del fatto che le acque comunitarie subiscono pressioni sempre maggiori a causa del continuo aumento della domanda di acqua di buona qualità in quantità sufficiente per qualsiasi utilizzo e della necessità di integrare maggiormente la protezione e la gestione sostenibile delle acque in altre politiche comunitarie come la politica energetica, dei trasporti, la politica agricola, la politica della pesca, la politica regionale e in materia di turismo. La Direttiva dovrebbe, quindi, rappresentare la base per un dialogo continuo e per lo sviluppo di strategie tese ad ottenere una maggiore integrazione tra le varie politiche.

A tal fine e per la tutela degli ecosistemi acquatici secondo la Direttiva, è opportuno stabilire definizioni comuni di stato delle acque, sotto il profilo qualitativo e anche, laddove ciò si riveli importante per la protezione dell'ambiente, sotto il profilo quantitativo. Si dovrebbero fissare obiettivi ambientali per raggiungere un buono stato delle acque superficiali e sotterranee in tutta la Comunità e impedire il deterioramento dello stato delle acque a livello comunitario.

Per quanto riguarda la definizione degli elementi qualitativi per la classificazione dello stato ecologico le acque costiere (definite nella Direttiva come...: *le acque superficiali situate all'interno rispetto a una retta immaginaria distante, in ogni suo punto, un miglio nautico sul lato esterno dal punto più vicino della linea di base che serve da riferimento per definire il limite delle acque territoriali e che si estendono eventualmente fino al limite esterno delle acque di transizione*) la Direttiva pone l'accento sulla composizione, l'abbondanza e la biomassa delle comunità fitoplanctoniche, macrozoobentoniche e dell'altra flora acquatica considerando tutti gli altri elementi di valutazione (idromorfologici, fisico-chimici e gli inquinanti specifici) semplicemente a sostegno degli elementi acquisiti attraverso lo studio della componente biologica dell'ecosistema. Per la prima volta quindi l'assetto delle comunità biologiche riveste in una legge comunitaria un ruolo fondamentale per la definizione della qualità ambientale.

Nonostante la centralità dello studio dell'assetto delle comunità nella valutazione della qualità degli ecosistemi marini costieri, sancita dalla Direttiva, gli strumenti di valutazione della stessa sono al momento molto carenti anche a causa della poca specificità della legge. Per la classificazione dello stato ecologico delle acque costiere la Direttiva risulta infatti molto

generica; lo stato buono è definito come ‘...i valori degli elementi di qualità biologica del corpo idrico superficiale rispecchiano quelli di norma associati a tale tipo inalterato e non evidenziano nessuna distorsione, o distorsioni poco rilevanti. Si tratta di condizioni e comunità tipiche specifiche.’

In particolare per quanto riguarda il macrozoobenthos lo stato di qualità biologica elevato viene definito allorquando il ‘livello di diversità e di abbondanza dei taxa di invertebrati entro la forcina di norma associata alle condizioni inalterate. Presenza di tutti i taxa sensibili alle alterazioni associati alle condizioni inalterate.’

Nonostante tale genericità di definizione, in base ai risultati di attività di monitoraggio periodico (per il macrozoobenthos ogni tre anni), lo stato ecologico dei corpi idrici dovrà essere definito in base al più basso dei valori riscontrati e gli Stati Membri sono tenuti a produrre una mappa riportante attraverso una scala cromatica cinque livelli di qualità ecologica (elevato, buono, sufficiente, scarso e cattivo) dei corpi idrici.

E’ necessario quindi dotarsi di strumenti di valutazione dello stato ecologico che siano di uso generale, che riassumano tutta la complessità delle comunità e che però siano utilizzabili dall’amministratore nello spirito della WFD.

Altro problema è quello della definizione delle condizioni tipiche specifiche a cui far riferimento per operare un confronto. Secondo la Direttiva le condizioni tipiche specifiche e le condizioni biologiche di riferimento tipiche specifiche possono basarsi su confronti fatti con siti simili ma indisturbati o con dati bibliografici o fondarsi sulla modellizzazione ovvero discendere da una combinazione dei due metodi. Nell'impossibilità di seguire tali metodi, si possono stabilire dette condizioni ricorrendo a perizie di esperti.

Tale flessibilità della norma ha stimolato una discussione ancora aperta in seno alla comunità scientifica europea dando origine ad una pletora di proposte di approccio alla problematica della valutazione dello stato ecologico dell’ecosistema (Borja *et al.*, 2004a - 2004b) e in relazione in particolare per quanto riguarda i sistemi delle acque superficiali (laghi, fiumi, acque di transizione acque marino costiere).

1.2 Gli indicatori biologici

Secondo la definizione data dall’OCSE, con il termine “indicatore” ci si riferisce ad un parametro, o ad un valore derivato da un parametro, in grado di fornire informazioni su un certo fenomeno che altrimenti sarebbero difficilmente percepibili dall’osservazione dello stesso fenomeno nel suo complesso (OCSE - *Organization for Economic Cooperation and Development*, 1993).

Condizione indispensabile per affrontare un'eventuale alterazione dell'ecosistema è quella di individuare precocemente la causa delle modificazioni ambientali che determinano uno stress all'ecosistema. Si definisce 'stress' lo stato di un organismo, di una comunità o di un ecosistema, sottoposto a 'forzanti'. Sottoposta a stress una comunità (o organismo o ecosistema) si trova in uno stato di sollecitazione. Se questa sollecitazione è completamente reversibile, si tratta di una sollecitazione elastica ma oltre un certo livello essa diventa una sollecitazione plastica che può portare alla distruzione del sistema (organismo, comunità, ecosistema). Prima dell'esposizione ad un dato stress lo stato del sistema si troverà in un certo stato di climax in relazione alle condizioni del biotopo (Franzle, 2006).

Nella realtà gli effetti delle alterazioni ambientali si esprimono a vari livelli di complessità spazio temporali e strutturali e sono difficilmente analizzabili. Nell'analisi delle varie componenti dell'ecosistema non bisogna, infatti, dimenticare che le relazioni tra tali componenti può essere di tipo diretto o indiretto.

Le relazioni di tipo diretto sono quelle imputabili ad un effettivo trasferimento di materia e/o energia tra le componenti in questione, mentre per quanto riguarda gli effetti indiretti non si osserva tale trasferimento (Kristov, 2004). Nella realtà inoltre ogni componente del sistema è coinvolto in processi che hanno sia carattere diretto che indiretto dando vita ad una complessa *network* di relazioni.

L'EEA, Agenzia Europea per l'Ambiente, riprendendo un modello proposto dall'OCSE, ha definito il modello DPSIR (*Driving forces Pressures States Impacts Responce*) nell'ambito di definizione delle interazioni tra la società e l'ecosistema. Il modello DPSIR definisce:

- Cause generatrici primarie (***Driving forces***) che rappresentano le attività antropiche primarie, come l'agricoltura, l'industria, la flotta peschereccia ecc. Queste producono
- Pressioni (***Pressures***), come ad esempio gli scarichi nei corpi idrici, la produzione di rifiuti, ecc. che determinano cambiamenti nello
- Stato (***State***) dell'ambiente ed in particolare nella sua qualità, i mutamenti della qualità delle acque o della biodiversità. Proprio da tali modificazioni dell'ambiente è possibile risalire agli
- Impatti (***Impacts***) sugli ecosistemi stessi ma anche sulla salute. Quando la società risponde a tali modificazioni abbiamo gli indicatori di
- Risposta (***Responses***) che consistono in normative e piani d'intervento atti a ripristinare le condizioni di sostenibilità delle pressioni sull'ambiente, ovvero sono misure prese al

fine di salvaguardare le risorse dell'ambiente (vedi la risorsa ittica) senza danneggiarle in modo irreversibile. (<http://www.eea.europa.eu/>).

In base a questo modello concettuale deriva il tentativo di disporre di dati necessari al popolamento degli indicatori di stato che rappresentano un output dei dati ambientali elaborati e che possono dare origine agli indici, parametri sintetici caratterizzati da un contenuto informativo ancora superiore. Nella figura 1.1 è riportata la così detta piramide dell'informazione schematizzazione del processo appena descritto.

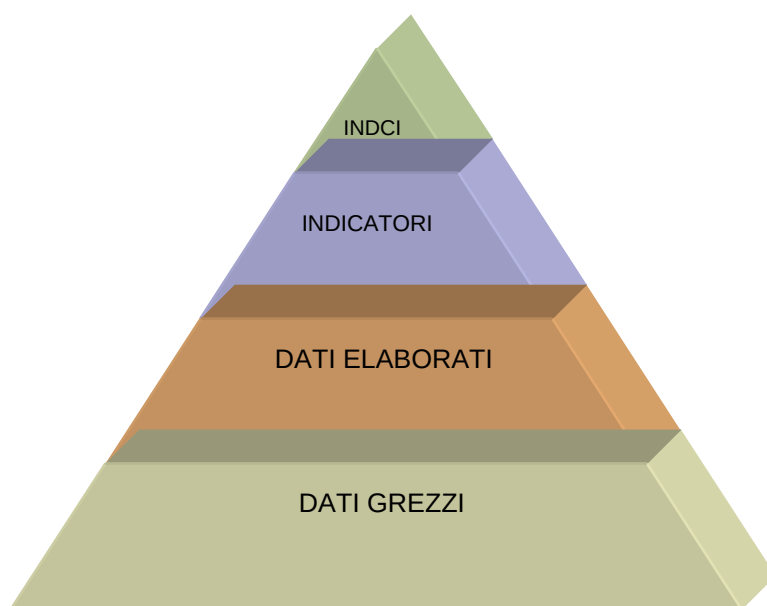


Fig. 1.1: piramide dell'informazione

L'uso degli indicatori biologici deriva dal concetto che le modificazioni identificate attraverso di essi riflettano fluttuazioni e cambiamenti che avvengono a vari livelli della complessità ecologica; dai geni alle specie, dalle comunità al paesaggio (Dale e Bayeler, 2001). Un indicatore biologico deve essere stazionario e facilmente campionabile ed in grado di reagire alle complesse alterazioni ambientali oltre che ad avere una certa resistenza e resilienza ai fattori di stress. Esso oltre che essere di ampia valenza deve tentare di ridurre la complessità del sistema, evitando misure complicate da realizzare e deve rappresentare un metodo semplice dando nel contempo una rappresentazione soddisfacente di relazioni complesse (Muller e Lenz, 2006). Ancora, Lagadic *et al.* (1997) affermano che un indicatore biologico, è "un cambiamento osservabile e/o misurabile a livello molecolare, biochimico, cellulare, fisiologico o comportamentale, che rivela l'esposizione presente o passata di un individuo ad almeno una sostanza chimica di carattere inquinante", costituendo, così, un eccellente 'termometro ambientale', inteso come strumento integrato per la misurazione di effetti aspecifici sull'ecosistema (Franzle, 2006).

Il vantaggio nell'utilizzo di indicatori biologici rispetto a quelli chimici ed ecotossicologici è stato ben spiegato da Dauer (1993); tali indicatori oltre ad offrire una valutazione diretta dello stato del biota possono fornire informazioni non ottenibili con altri metodi e possono dare indicazioni sull'evoluzione delle azioni di ripristino.

Un bioindicatore può essere definito, in modo generale, come la risposta ad uno stress antropico a livello biomolecolare, biochimico o fisiologico con una diretta relazione di causalità a effetti riscontrabili a livello di organismo, di popolazione, di comunità e di ecosistema (McCarty e Munkittrick, 1996). I livelli di organizzazioni superiori rispetto al livello chimico e biochimico risultano essere quelli che presentano una rilevanza ecologica maggiore e che offrono risposte più a lungo termine perché espressione di effetti cronici (Fig. 1.2).

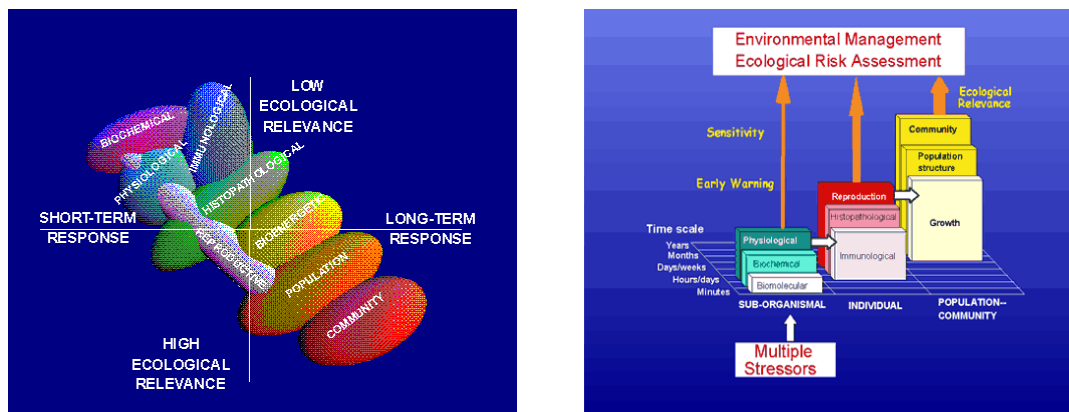


Fig. 1.2: schema delle interazioni tra indicatori biologici e la loro rilevanza rispetto al tempo. (modificato da McCarty e Munkittrick, 1996 e Adams e Greely, 2000)

L'uso di indicatori biologici risulta quindi importante per il monitoraggio la valutazione e la gestione dell' 'integrità ecologica' intesa come la presenza delle specie, delle popolazioni e delle comunità appropriate e in cui siano mantenuti inalterati i processi e le funzioni del sistema (Angermeier e Karr, 1994).

1.3 I sistemi marini costieri: il benthos di fondo mobile

La conservazione e la gestione delle risorse degli ecosistemi marino-costieri necessitano una conoscenza approfondita della struttura e dei processi ecologici considerando le diverse scale spaziali alle quali tali processi si estrinsecano. Considerando l'estrema complessità di tali sistemi, c'è la necessità di identificare le proprietà emergenti in grado di esemplificare le strutture ed i processi oggetto di studio.

Le comunità del benthos di fondo mobile giocano un ruolo chiave nell'ambito dei sistemi costieri rappresentandone la memoria storica ed esprimendo dinamiche tali da consentire una

valutazione integrata spazio temporale delle modificazioni dell'ecosistema. Diverse sono le motivazioni per cui i macrozoobentonti sono buoni indicatori di stress ambientale; a causa della forza di gravità tutto finisce nel comparto sedimentario anche ciò che proviene dalle acque interne, inoltre, la catena del detrito nella quale subentrano tutte le sostanze provenienti dalla colonna d'acqua, anche i contaminanti organici ed inorganici, è la principale fonte di *input* energetico al sistema bentonico. Infine, la bioturbazione ad opera degli organismi bentonici rimette in circolo le sostanze xenobiotiche mineralizzate nel sedimento (Montagna, 2005).

L'estrema eterogeneità trofico-funzionale delle specie che compongono tali comunità e la presenza di cicli vitali complessi, spesso con fasi meroplantoniche, fa dello studio della comunità macrozoobentonica di fondo mobile un prezioso strumento di valutazione dell'integrità ecosistemica (Pearson e Rosenberg, 1978). Inoltre, il macrozoobenthos di fondo mobile riveste un ruolo chiave nei processi sedimentari, e risulta sensibile alle variazioni della qualità ambientale in particolar modo per ciò che riguarda la struttura e il chimismo dei sedimenti (Quintino *et al.*, 2006).

Gli organismi bentonici hanno inoltre generalmente una scarsa motilità e ciò aumenta la probabilità di una loro esposizione a fattori di stress rendendoli, a differenza delle comunità pelagiche ottimi indicatori locali di perturbazione. La comunità macrozoobentonica di fondo mobile, è poi costituita da specie che hanno tolleranze diverse ai diversi stressori ed è in grado di offrire una risposta ad un'ampia gamma di fattori di perturbazione.

I sistemi bentonici rispondono però anche a variazioni del tutto naturali del biotopo e ciò rende difficile la distinzione tra le variazioni nell'assetto della comunità dovute a fattori naturali o dovute a fattori di origine antropica non naturali (Weisberg *et al.*, 1997). Si fa fronte a tale difficoltà identificando un sito con caratteristiche chimico-fisiche simili ma non soggetto a perturbazioni antropiche o si deve fare riferimento a condizioni di riferimento specifiche per un dato biotopo.

Esistono diversi indici ed indicatori in letteratura per la valutazione dello stato di qualità degli ecosistemi bentonici. Molti di essi si basano su descrittori di tipo tassonomico, relativi alla ricchezza di specie o alla presenza dei cosiddetti taxa indicatori, altri su descrittori di tipo non tassonomico, non affetti dai problemi di riconoscimento degli animali a livello di specie, attività complicata a causa delle dimensioni ridotte degli individui, dalla presenza di specie fenotipicamente simili e dall'esperienza del tassonomo.

La ricchezza tassonomica osservata risulta, inoltre, spesso una sottostima della vera ricchezza tassonomica della comunità e l'errore in questione dipende dallo sforzo e dalla metodologia di campionamento. (Gaston, 1996).

D'altra parte i descrittori di tipo non tassonomico che si basano sulla presenza di specie indicatrici risultano avere valenza esclusivamente locale e dipendono dall'attribuzione delle diverse specie a gruppi definiti in base alla letteratura e in base alle conoscenze acquisite dai singoli esperti (Occhipinti-Ambrogi *et al.*, 2005).

Raramente si dispone di comunità di "controllo" più spesso è necessario analizzare alcuni dei parametri strutturali della comunità per poter determinare una qualche variazione ascrivibile ad un impatto. Tali variazioni possono essere comparati con una struttura teorica o con valori di controllo ottenuti empiricamente.

Nel primo caso si inserisce il modello log-normale (Gray e Mirza, 1979). Altri autori, assumono che la distribuzione log normale (*Log-normal plots*) degli individui per specie di una comunità all'equilibrio assume un andamento lineare. Quando tale comunità è sottoposta ad un arricchimento organico questa linearità si perde. Ciò non è stato dimostrato in tutte le situazioni.

Warwick (1986) basandosi sui principi di diversità biologica appena descritti, propone un metodo di valutazione dello stato di compromissione dell'ecosistema basato sull'analisi di grafici Abbondanza /Biomassa (*ABC plots*). Nel caso di ecosistemi stabili non inquinati *k-dominance* la curva che rappresenta la biomassa giacerà sempre al di sopra di quella che rappresenta il numero di individui. Nel caso contrario la curva del numero degli individui giacerà al di sopra di quella della biomassa (Fig. 1.3). il limite di questo metodo dipende dal suo elevato condizionamento da parte dei metodi di campionamento.

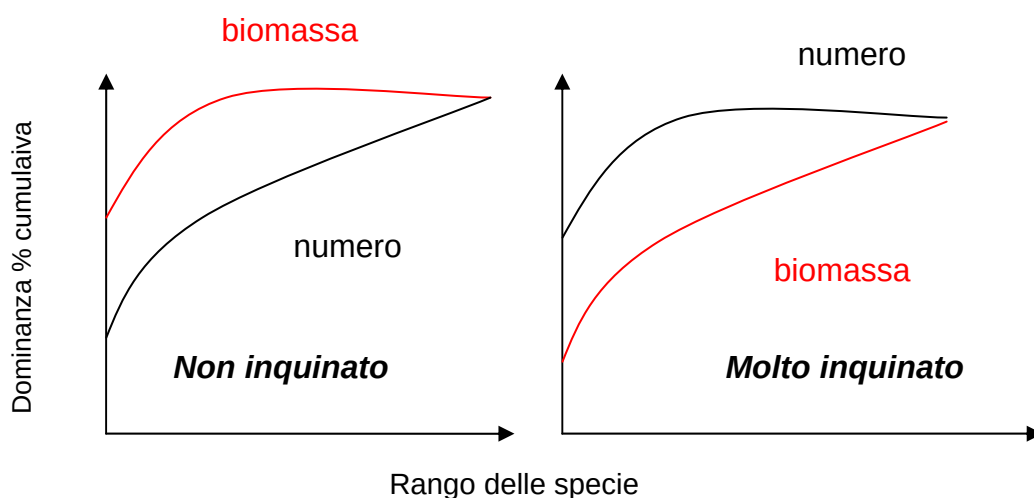


Fig. 1.3: modificato da Warwick (1986)

Pearson e Rosenberg (1978) propongono un altro metodo in cui la fonte di inquinamento considerata è rappresentata esclusivamente dall'arricchimento in sostanza organica. Sono studiate le modificazioni spaziali e temporali dovuti a tale impatto dal punto di vista dell'abbondanza/biomassa e composizione della comunità macrozoobentonica di fondo mobile (curve SAB – *Species Abundance Biomass*). Avvicinandoci (nel tempo o nello spazio) alla fonte di arricchimento organico osserviamo un decremento nel numero delle specie e un aumento delle abbondanze che toccano un livello di massimo al picco delle specie opportuniste. Tra il picco delle opportuniste e la zona di transizione esiste un ecotone.

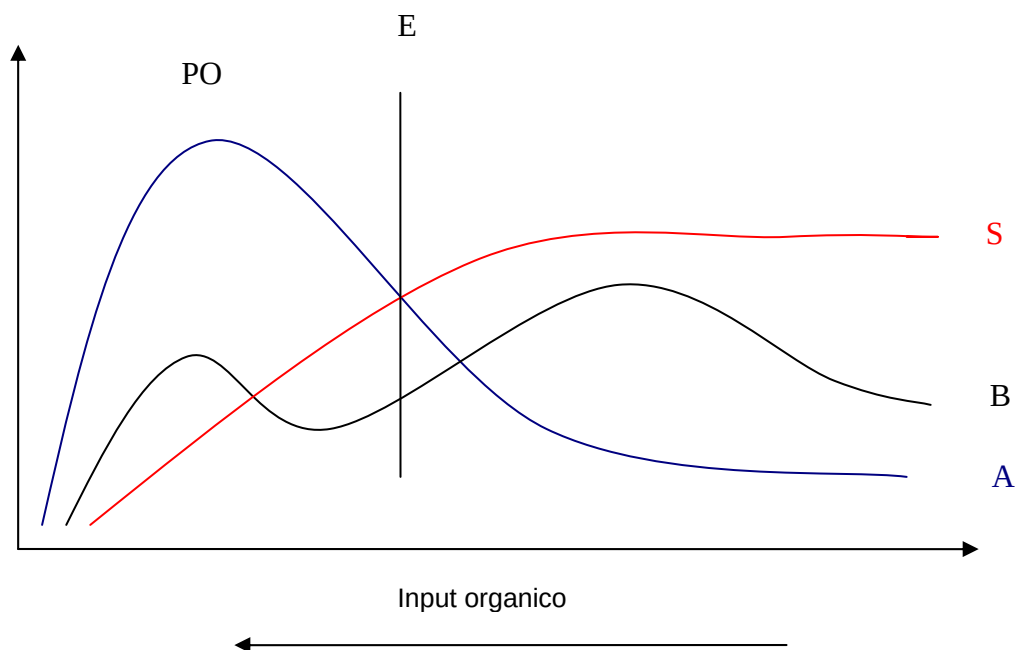


Fig. 1.4: S: numero delle specie; B: biomassa; A: abbondanza; E: ecotone; PO: picco delle specie opportuniste. Modificato da Pearson e Rosenberg, 1978

Le specie opportuniste che possiamo ritrovare in corrispondenza dell'omonimo picco sono in genere (come alcune specie appartenenti alla famiglia dei Capitellidi) caratterizzate da cicli vitali molto brevi conferendo al picco un carattere effimero. La posizione nel tempo del PO offre indicazioni poi sul fatto che l'inquinamento sia o meno subendo un incremento: se il picco si allontana dalla fonte di inquinamento essa è in fase di incremento (*benthic pollution index*). Tale metodo si basa sull'assunto teorico che la capacità di "affrontare" uno stress ecologico non è dovuto alla struttura della comunità ma alla capacità di ogni singola specie.

Analizzando l'ipotesi di disturbo intermedio di Connell (1978) e l'ipotesi generale sulla diversità delle specie (Huston, 1979) si può descrivere l'andamento della diversità in comunità macrobentoniche sottoposte ad inquinamento. In ecosistemi stabili la competizione interspecifica determina attraverso l'esclusione competitiva un abbassamento della diversità con la predominanza di specie a selezione K caratterizzate da cicli vitali lunghi in numero tale da uguagliare la capacità portante dell'ambiente. A livelli intermedi di stress l'esclusione competitiva viene inibita e c'è un incremento della diversità. Solo a livelli di stress più elevati la comunità risulta essere dominata dalle specie opportuniste (strategia $-r$) con un conseguente decremento della diversità. Secondo Sanders (1968), comunque, l'uso degli indici di diversità nella definizione dello stato di salute dell'ecosistema deriva dal concetto che maggiormente un biotopo è diversificato maggiore sarà la sua diversità, inoltre, ecosistemi stabili presentano diversità più elevata rispetto ad ecosistemi meno stabili. I limiti nell'utilizzo di questo tipo di indici (Sanders, Shannon & Wiener, Pielou) riguardano soprattutto il fatto che essi presuppongono una distribuzione casuale degli individui e che dipendono fortemente dalla dimensione del campione e dai metodi di campionamento (Pearson e Rosenberg, 1978).

La relazione tra ricchezza specifica della comunità e lo stato di salute dell'ecosistema non sempre quindi è lineare. Aumenti della diversità specifica sono stati osservati per livelli medi di disturbo o stress (Mackey, 2001), una bassa ricchezza in specie può essere il risultato di un alto livello di stress, a cui poche specie sono in grado di sopravvivere, o a un basso livello di stress che consente ai competitori migliori di prendere il sopravvento (Armitage *et al.*, 1983).

Il metodo B-IBI (*Benthic Index of Biotic Integrity*) introdotto da Weisberg *et al.* (1997) e successivamente modificato da Van Dolah *et al.* (1999) ed utilizzato per la classificazione di ambienti estuari, si basa sull'individuazione di biotopi non perturbati o perturbati in modo minimo in base ad alcuni parametri ambientali, quali concentrazione di carbonio organico nei sedimenti, ossigeno disciolto e bassa tossicità dei sedimenti in base al test con *Apelisca abdita*. L'attribuzione della classe di perturbazione di appartenenza veniva poi fatta utilizzando altri parametri quali la diversità di Shannon e Weiner, l'abbondanza la biomassa e la presenza di taxa indicativi di inquinamento *sensu* Warwick.

In altri indici invece di essere considerate alcune proprietà della struttura della comunità come elementi discriminanti nella valutazione dello stato dell'ecosistema costiero, è considerata la presenza di determinate specie (o gruppi di specie) come indicatrice di particolari condizioni di stress dovute in particolare ad arricchimento in sostanza organica.

Grall e Glemarec (1997) sulla base delle evidenze che la comunità macrozoobentonica subisce delle modificazioni in presenza di gradienti di ipossia dovuta ad arricchimenti di sostanza organica, hanno definito un indice biotico (BI) che si basa sulla definizione di cinque gruppi costituiti da specie con un profilo di abbondanza simile a parità di arricchimento in sostanza organica secondo il modello di Pearson e Rosenberg, (1978) e di Bellan (1984). Analizzando in tal senso alcuni siti della baia di Brest (FR) gli Autori sono stati in grado di distinguere aree degradate da aree meno degradate oltre che per composizione faunistica soprattutto in relazione alle condizioni pedologiche del sito.

Utilizzando i dati disponibili in letteratura altri Autori (Bustos-Baez e Frid, 2003) si sono cimentati nella ricerca di specie indicatrici di inquinamento organico attribuendo ad ogni singola specie un punteggio relativo alla citazione della stessa in letteratura come specie presente in zone caratterizzate da inquinamento organico, in zone non perturbate, o per la quale non fosse possibile stabilire una correlazione con le condizioni di perturbazione organica dell'ecosistema. Tale approccio è stato applicato utilizzando dati di macrozoobenthos provenienti da siti certamente contaminati e da siti di controllo. Solo per due specie su 123 taxa è stato però possibile stabilire una relazione inversamente proporzionale tra la loro presenza e l'arricchimento in sostanza organica.

Borja *et al.* (2000) utilizzando i dati provenienti dall'attività di monitoraggio della regione Basca sono stati in grado, seguendo il modello BI di classificare più di 900 specie in 7 classi secondo il modello Grall e Glemarec (1997) con l'aggiunta della classe 0 (non perturbata) e della classe 7 (sedimento azoico). Tale classificazione attraverso l'utilizzo di un algoritmo che si basa sulla presenza percentuale dell'abbondanza di ciascun gruppo ecologico, ha permesso l'identificazione di un indice continuo il coefficiente biotico (BC)

$$BC = ((0 \times \%GI) + (1.5 \times \%GII) + (3 \times \%GIII) + (4.5 \times \%GIV) + (6 \times \%GV)) / 100$$

tale coefficiente varia tra 0 (non inquinato) a 7 (estremamente inquinato).

Attraverso l'utilizzo del test di correlazione di rango di Spearman gli Autori hanno dimostrato una correlazione positiva significativa tra il BC e la ricchezza e la diversità specifica, la concentrazione di PCB (policloro bifenili) e di alcuni metalli pesanti e l'ossigeno disciolto.

In base al BC il gruppo AZTI (Borja *et al.* 2003; 2004b) ha reso disponibile nel sito www.azti.es il programma di calcolo AMBI (AZTI Marine Biotic Index) in cui inserire i propri dati di abbondanza specifica ottenendo la classificazione nelle sette classi *sensu* Grall e Glemarec (1997) ed in cui le specie classificate sono ormai più di 2000.

L'indice BENTIX (Simboura e Zenetos, 2002) è una modificazione di AMBI applicabile secondo gli Autori all'ecosistema Mediterraneo identificando cinque classi di qualità. L'algoritmo su cui si basa tale indice è il seguente:

$$\text{BENTIX} = (6 \times \% \text{GI} + 2 \times (\% \text{GII} + \% \text{GIII})) / 100$$

GI (specie sensibili) e GII (specie indifferenti) possono essere raggruppate nella classe delle specie sensibili (GI) mentre GIII (specie tolleranti), GIV (opportunisti di secondo ordine) e GV (opportunisti di primo ordine) rappresentano le specie tolleranti. In generale quindi le specie tolleranti stanno alle specie sensibili con un rapporto di 3:1. Questo rapporto è poi moltiplicato per due per generare la scala da due a sei. La verifica delle soglie di tali classi è stata effettuata attraverso la validazione dell'algoritmo con dati reali.

In ultima analisi la formula è la seguente

$$\text{BENTIX} = (6 \times \% \text{GS} + 2 \times \% \text{GT}) / 100$$

GS: specie sensibili

GT: specie tolleranti

2. Obiettivi

2.1 Uso della struttura delle comunità bentoniche come indicatore biologico

La valutazione della qualità ecologica dei sistemi marino-costieri può essere raggiunta più efficacemente attraverso lo studio del comparto bentonico ed in particolare della fauna macrozoobentonica, in ragione del fatto che questo comparto è l'ultimo ricevitore degli inquinanti provenienti dalla colonna d'acqua. Impatti significativi causano modificazioni nell'assetto, nell'abbondanza e nella biomassa dei popolamenti, che, in genere, decrescono all'aumentare dello stesso (Pearson and Rosenberg, 1978). Studi realizzati nella Baia di Chesapeake dimostrano che esiste una correlazione significativa tra la struttura della comunità bentonica (definita attraverso l'indice di integrità biotica IBI) e la qualità delle acque e dei sedimenti, l'input dei nutrienti e l'uso del territorio (Dauer *et al.*, 2000).

Le relazioni tra le variazioni dell'assetto della comunità e le perturbazioni ambientali sono più evidenti laddove sono più marcati gli effetti sulla comunità, ciò a causa della scarsa conoscenza che ancora si ha sulle “variazioni naturali” rispetto a quelle dovute alle perturbazioni ambientali (Pearson e Rosemberg, 1978).

Con il presente lavoro si intende applicare allo studio delle comunità macrozoobentoniche strumenti in grado di riassumere le proprietà del sistema in modo da evidenziarne le caratteristiche emergenti. La problematica principale risulta essere quella di definire strutture di riferimento alle quali confrontare situazioni di evidente perturbazione. Tali perturbazioni devono poi essere categorizzate in modo tale da costituire una scala di qualità *sensu* WFD.

Il metodo di seguito proposto si basa sulla definizione di una comunità di riferimento basandosi su tecniche induttive e sulla proposta di metodi per la misura della deviazione da questo standard di osservazioni relative a tratti di mare soggetti a qualche perturbazione di origine antropica.

2.2 Giudizi di qualità

Nel tentativo di formulazione di giudizi di qualità ambientale utilizzando l'assetto della comunità macrozoobentonica di fondo mobile si tenterà di presentare un approccio sostanzialmente diverso dai metodi deduttivi precedentemente descritti e largamente utilizzati sin ora. Gli indici biotici infatti sono basati, in teoria, su metriche linearmente o almeno monotonicamente correlate con la qualità dell'ecosistema, ma, in pratica, molto raramente la risposta biotica ad un dato stressore è di tipo lineare, mentre è generalmente più complessa e spesso nemmeno monotona. Ad esempio, l'ipotesi del disturbo intermedio (Connell, 1978) mette in relazione la diversità in

termini di numero di specie e il “disturbo” e viene descritto da una curva non monotona (Fig. 2.1).

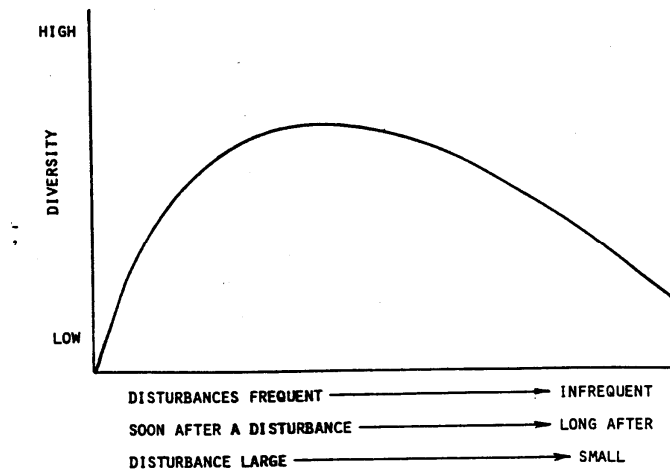


Fig. 2.1: ipotesi del disturbo intermedio (modificato da Connell (1978))

Allo stesso modo la risposta competitiva di due specie ad un gradiente ambientale si presenta con una configurazione non lineare multimodale.

Gli indici biotici producono valori che devono essere discretizzati all'interno di scale di giudizio che coinvolgono il giudizio di esperti da cui non si può comunque prescindere non essendo lo stato ecologico una proprietà emergente dei sistemi biologici.

La misura della distanza o della similarità tra comunità di riferimento e comunità osservata sembra essere un metodo più oggettivo per la definizione dello stato ecologico. In questa sede si propone quindi di definire una comunità di riferimento per ciò che attiene il macrozoobenthos di fondo mobile delle coste italiane, associando ai dati faunistici i dati fisici disponibili (profondità e granulometria del sedimento). La formalizzazione di tale comunità viene effettuata attraverso l'utilizzo di una rete neurale (SOM) che ci permette di descrivere il *continuum* proprio di tale comunità di riferimento e di misurare la distanza di una nuova osservazione da classificare dalla comunità di riferimento utilizzando una metrica adeguata.

3. Materiali e metodi

3.1 Il Data-Set

Il *data-set* oggetto di analisi è composto da 2200 osservazioni (abbondanza di specie) così ripartite sul territorio nazionale (Fig. 3.1).



Fig. 3.1: distribuzione spaziale delle osservazioni oggetto di studio

I dati provengono da diverse campagne di prelievo effettuate negli ultimi venti anni da diversi gruppi di ricerca tra cui quello dell'Università di Tor Vergata a Roma, dalla società di servizi Bioservice s.c.r.l., dal DIPTERIS dell'Università di Genova e dalle campagne del Progetto CNR PRISMA e PRISMA II.

Tali dati sono stati uniformati per quanto riguarda il formato elettronico e la nomenclatura tassonomica che necessitava in alcuni casi di un aggiornamento.

Di tale *data-set* 2000 punti stazione sono stati campionati tramite benna Van Veen (Fig. 3.2) fino al raggiungimento del volume minimo di sedimento di 50 l e tra questi in corrispondenza di 673 punti di prelievo sono stati rilevate anche le variabili sedimentologiche.

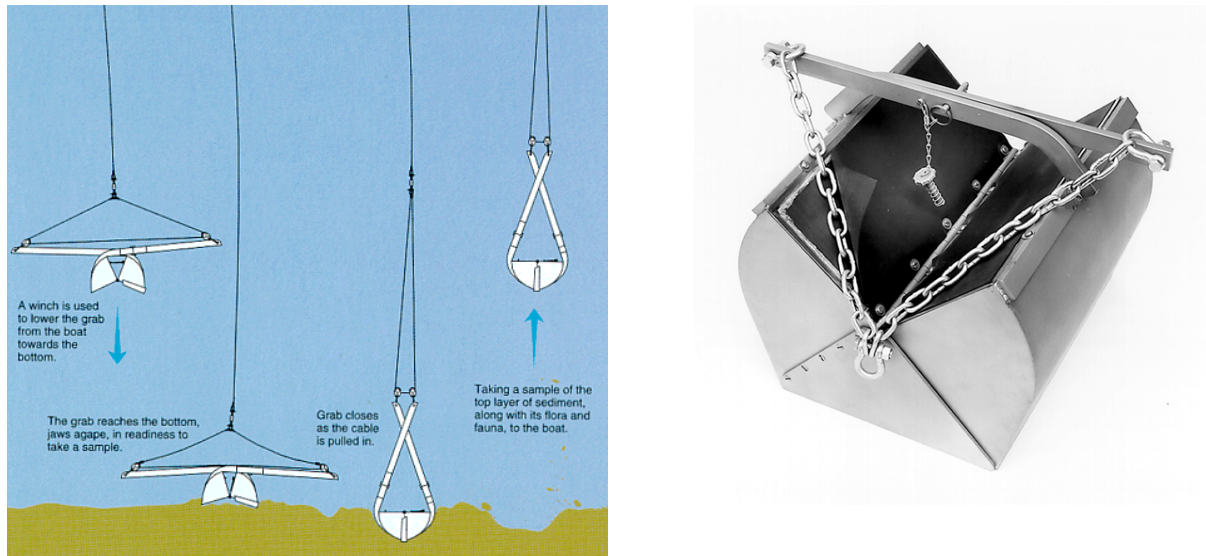


Fig. 3.2: schema di funzionamento di una benna Van Veen

Tra queste sono state scelte 356 osservazioni considerate provenienti da siti in cui non fossero evidenti perturbazioni di origine antropica (presenza di strutture industriali, grandi centri urbani ecc.).

Il gruppo di dati più cospicuo e completo per quanto riguarda le variabili ambientali è però quello proveniente dalla società di servizi Bioservice s.c.r.l.; questi dati sono stati effettivamente utilizzati per la definizione della comunità di riferimento.

E' stato utilizzato un data set relativo al Molise che proviene dall'Università di Tor Vergata. Quest'ultimo data set nonostante sia stato ottenuto attraverso un campionamento quantitativo, parimenti agli altri e nonostante che la determinazione tassonomica sia stata fatta da tassonomi formati con l'aiuto degli esperti della società di servizi Bioservice s.c.r.l., è emerso dall'analisi dei dati, che tale data set presentava abbondanze e frequenze significativamente più alte rispetto a quelle degli altri data set e perciò non comparabile. Per tale motivo è stato necessario effettuare un ricampionamento virtuale del data set del Molise in modo tale che le frequenze e le abbondanze delle specie risultassero comparabili con quelle degli altri data set. Ciò sottolinea come l'utilizzo di operatori (tassonomi e campionatori) diversi (seppur provenienti dalla stessa scuola), risulti essere un elemento discriminante fondamentale che impedisce il confronto di data set provenienti da fonti diverse.

Il *data-set* oggetto di analisi è quindi costituito da 356 osservazioni definite da 103 variabili. Le variabili (specie) sono state selezionate scegliendo quelle con una frequenza maggiore del 5%. Le osservazioni sono state scelte in base al numero di specie (maggiore di 10) ed in base alla frequenza delle stesse (maggiore di 5), ciò al fine di rendere più omogeneo l'insieme dei dati.

3.2 Tecniche di analisi dei dati

Per analizzare un *data set* così ampio (356 osservazioni x 103 variabili) in modo da determinare le proprietà emergenti di tale sistema complesso e le forzanti che ne regolano la struttura, si sono usate diverse tecniche univariate e multivariate.

L'insieme delle tecniche che vanno sotto il nome di analisi fattoriale hanno lo scopo di sintetizzare e visualizzare il complesso delle informazioni analizzate. Tali tecniche risultano appropriate quando si affronta un problema di natura multidimensionale, cioè quando si ha la necessità di rappresentare sotto forma geometrica l'osservazione di tre o più misure.

Il procedimento tende alla trasformazione della serie di variabili in una nuova serie di fattori ortogonali, cioè indipendenti tra loro, che sono pari al numero delle variabili iniziali e sono delle combinazioni lineari tra esse.

I tre concetti fondamentali collegati alla comprensione di questi esami sono:

- Lo "spazio" e la "distanza" : le unità prese in esame, vengono considerate e rappresentate come punti in uno spazio e le loro rispettive distanze ne indicano l'associazione più o meno positiva.
- Le "coordinate", le quali permettono di ottenere, nello spazio, una rappresentazione grafica delle relazioni tra le diverse osservazioni o tra le diverse variabili, dando la possibilità di evidenziarne alcuni raggruppamenti.
- La "semplificazione", perchè queste tecniche danno il risultato pratico di ridurre il numero di variabili iniziali, operazione questa di notevole importanza specie nei casi in cui il numero di variabili è abbastanza elevato.

Nel caso di descrittori quali l'abbondanza specifica che genera matrici con numerosi zero la distanza euclidea non rappresenta la misura ideale per la rappresentazione di questo tipo di dati. Si è quindi scelto di usare una tecnica di ordinamento che permettesse la scelta della misura di distanza o di similarità in modo da scegliere la rappresentazione ottimale dei dati nello spazio euclideo.

Principal coordinates analysis – (PCoA – Gower, 1966)

L'analisi delle coordinate principali (è una tecnica di *scaling* metrico che permette di ordinare gli oggetti in uno spazio cartesiano preservando l'effettiva distanza tra gli oggetti. Si ottiene così un ordinamento degli oggetti nello spazio definito da una qualsiasi matrice di distanza o di similarità, a condizione che essa goda di tutte le proprietà metriche. Tale tecnica di ordinamento ha la proprietà di preservare al meglio le distanze originali fra gli oggetti nello spazio ridotto definito dagli assi principali.

Per definire l'assetto della comunità si sono utilizzate comparativamente diverse metriche. Una metrica quantitativa (distanza euclidea), definita come

$$D_{jk} = \sqrt{\sum_{i=1}^p (x_{ij} - x_{ik})^2}$$

una metrica qualitativa (similarità asimmetrica di Jaccard (1900)),

$$S_{jk} = \frac{a}{a + b + c}$$

Dove con a si indica il numero di elementi in comune fra due vettori-osservazione, con b e c il numero di elementi non nulli (presenti) esclusivamente nell'uno e nell'altro vettore. Con p, infine, si identifica la somma dei quattro valori appena citati, cioè il numero totale di elementi (descrittori) dei vettori-osservazione. Fra i coefficienti asimmetrici, il cui uso è da preferirsi quando si ha a che fare con liste di specie derivate da osservazioni di campo in cui la rappresentatività del campione non è del tutto certa, alcuni fra quelli più frequentemente utilizzati costituiscono la diretta trasposizione di quelli fin qui descritti al caso in cui lo zero si deve intendere come mancanza di informazione piuttosto che come assenza o come valore nullo di un descrittore.

Infine un coefficiente molto utilizzato in ecologia che prevede una metrica semiquantitativa (distanza di Bray-Curtis (1957)); se s è il numero dei taxa presenti, esso si ottiene come:

$$D_{ij} = \frac{\sum_{i=1}^s |x_{ij} - x_{ik}|}{\sum_{i=1}^s (x_{ij} + x_{ik})}$$

Analisi delle Corrispondenze (CA) (Benzecri, 1969)

A differenza di altre tecniche, quali ad esempio i vari tipi di Analisi delle Componenti Principali, l'Analisi delle Corrispondenze consente di rappresentare simultaneamente i punti-variabile ed i punti-osservazione, con coordinate tali da rendere massima la correlazione fra i due insiemi per ogni fattore. La dualità di questo tipo di analisi, tuttavia, non è il suo unico pregio. Una

caratteristica di enorme interesse dell'Analisi delle Corrispondenze è l'equivalenza distribuzionale. In pratica, poiché ad essere analizzati sono sostanzialmente dei profili, il risultato globale dell'analisi non cambia se, ad esempio, le osservazioni relative a due entità tassonomiche la cui separazione è dubbia vengono cumulate o mantenute separate. Analogamente, se un'osservazione è replicata con risultati coerenti, può essere indifferentemente cumulata alla precedente o trattata come una nuova osservazione. L'Analisi delle Corrispondenze può essere effettuata in tre fasi principali: calcolo di una matrice simmetrica di prodotti scalari, calcolo degli autovalori e degli autovettori di tale matrice ed infine calcolo delle coordinate e dei contributi assoluti (cioè dei contributi delle osservazioni e delle variabili agli assi fattoriali) e relativi (cioè degli assi fattoriali alla descrizione di osservazioni e variabili). La qualità della rappresentazione ottenuta nello spazio ridotto definito dagli assi fattoriali può essere stimata sulla base degli autovalori estratti, per quanto riguarda la qualità globale dell'ordinamento ed il grado di strutturazione del sistema, e sulla base dei contributi relativi per quanto riguarda i singoli taxa e le singole stazioni.

K medoids ((Kaufman, L. e Rousseeuw, P.J., 1987)

L'algoritmo *k-medoids* è un adattamento dell'algoritmo *k-means* che invece di calcolare la media degli oggetti in ogni raggruppamento (*cluster*) definisce un oggetto rappresentativo (medoide) per ogni *cluster* per ogni iterazione. I medoidi per ogni *cluster* sono calcolati cercando l'oggetto *i*-esimo che minimizza la sommatoria della distanza tra l'oggetto *i*-esimo e gli altri oggetti del *cluster*. Tale tecnica è stata utilizzata per ottenere la miglior ripartizione in cluster della comunità di riferimento contribuendo così a definire delle tipologie di base.

La bontà della ripartizione in tali raggruppamenti è stata effettuata attraverso l'utilizzo dell'**ANALYSIS Of SIMilarities** (ANOSIM - Clarke, 1993).

Il test ANOSIM è una procedura non-parametrica che consente di verificare se le differenze fra due o più gruppi di osservazioni multivariate sono significative o meno. Il test può essere effettuato su una qualunque misura di distanza o di dissimilarità fra le osservazioni da analizzare e utilizza il rango delle distanze (o dissimilarità) piuttosto che i loro valori effettivi. Come tutti i test parametrici e non-parametrici che testano le differenze fra gruppi, è opportuno evitare di confrontare gruppi la cui variabilità interna sia troppo diversa.

Ai fini del calcolo della statistica R, su cui è basato il test, si devono trasformare i singoli elementi della matrice di distanza o dissimilarità nei rispettivi ranghi, calcolando poi il rango medio delle distanze o dissimilarità intra-gruppo (rw) e di quelle inter-gruppo (rb).

Valori positive di R indicano che le distanze fra gruppi sono maggiori di quelle all'interno dei gruppi. Per testare la significatività della statistica R si confronta il valore osservato con una distribuzione empirica dei valori della stessa statistica ottenuti permutando aleatoriamente righe e colonne della matrice analizzata un numero molto elevato di volte (ciò equivale a riassegnare ciascuna osservazione ad un gruppo a caso). Se il valore osservato di R è maggiore del 95% o del 99% dei valori ottenuti con le permutazioni casuali della matrice analizzata, si può concludere che esso sia significativo e che di conseguenza lo siano le differenze fra i gruppi di osservazioni.

Ai gruppi identificati tramite la *k-medoids* e testati con l'ANOSIM sono state attribuite liste di specie caratterizzanti i vari gruppi utilizzando la tecnica dell'**Indicator Species Analysis** (Dufrene e Legendre, 1997). Tale tecnica è stata applicata al fine di valutare con esattezza quali siano gli elementi faunistici o più caratterizzanti le osservazioni ripartite in gruppi o classi definite tramite la *k-medoids* e testate con l'ANOSIM.

Questa consente di valutare il valore delle singole specie come indicatrici di particolari condizioni ambientali o, comunque, di condizioni che caratterizzano un gruppo di osservazioni. La procedura di calcolo è estremamente semplice e combina le informazioni relative alla densità delle specie con quelle relative alla costanza della loro presenza in un gruppo di osservazioni, restituendo per ogni gruppo di osservazioni un valore indicatore (*indicator value* o INDVAL) per ogni specie analizzata. Combinando abbondanze relative (RA) e frequenze medie (RF) si ottiene quindi il valore indicatore (IV), che può essere poi espresso come una percentuale.

Il valore indicatore più elevato riscontrato per ciascuna specie fra i diversi gruppi di campioni è quindi considerato come il valore indicatore generale per la specie in esame. La significatività dei valori indicatori viene poi testata utilizzando una tecnica di Monte Carlo, cioè confrontando i valori indicatori osservati per ciascuna specie con una distribuzione empirica di riferimento generata riassegnando casualmente i singoli campioni ai diversi gruppi e ricalcolando i valori indicatori per un numero molto elevato di volte (es. 1000 volte). In particolare, saranno considerati significativi i valori indicatori per i quali il valore osservato supera almeno il 95% di quelli ottenuti per permutazione aleatoria dell'insieme dei dati.

3.3 *Machine learning*

L'analisi e la modellizzazione dei sistemi biologici raramente è un processo semplice anche per il fatto che molti dei dati ecologici presentano diverse problematiche quali le inusuali frequenze di distribuzione, la non linearità, contengono molti zeri, la non indipendenza delle osservazioni e

la grandezza dei data set. Una soluzione è quella di ignorare queste problematiche ma un'alternativa è quella di allontanarsi dall'inferenza statistica e concentrarsi sui dati (Chatfield, 1995). Le tecniche di *Machine Learning* (ML) in alcuni casi sono surrogati delle tecniche classiche di analisi statistica ma in altri casi espandono le opportunità analitiche permettendo di effettuare analisi difficoltose o impossibili utilizzando i metodi classici.

L'uso delle tecniche di ML presenta due vantaggi fondamentali; permettere ai computers di fare cose intelligenti e simulare il processo cognitivo umano. Esistono fondamentalmente due tipi di ragionamento, quello induttivo e quello deduttivo. Il primo parte dal particolare per arrivare al generale e può essere usato per determinare relazioni di causa-effetto. Tale processo cognitivo non necessita della conoscenza dei processi e delle regole. Il processo deduttivo definisce delle regole dalle conoscenze pregresse. Tale processo necessita la conoscenza delle regole che sottostanno al fenomeno in esame. Molte delle tecniche di ML sono basati sul metodo induttivo. Tale approccio presenta però dei problemi tra cui la necessità di avere grandi data set in modo da avere molti casi diversi da "imparare". Nelle tecniche di ML sono inoltre riconosciuti due tipi di apprendimento non supervisionato e supervisionato. Nel primo caso si attribuiscono le osservazioni si associano a dei gruppi in base alla loro similarità: i pattern generati sono intrinseci ai dati. Nel secondo caso le osservazioni sono attribuite alle classi secondo delle regole imposte *a priori* (Fielding, 1999).

Un particolare tipo di tecnica ML è la rete neurale artificiale (*Artificial Neural Network* – ANN). Il concetto dell'applicabilità delle reti neurali nella comprensione dei sistemi ecologici è stato per la prima volta introdotto negli anni ottanta da H. T. Odum (Odum, 1983). Tale metodo si propone di simulare una vera rete neurale che è composta da un grande numero di neuroni interconnessi ma indipendenti. Tali metodi sono particolarmente indicati nella risoluzione di strutture complesse e sconosciute, per il fatto che sono in grado di combinare e trasformare i dati bruti senza nessuna indicazione di input, generando sistemi che sono però di difficile interpretazione (Hand e Hanley, 1997; Recknagel, 2001). Tali metodi sono però da prediligersi nello studio di sistemi complessi e non lineari (Lek et al., 1996) avendo la capacità di prevedere la variabile di output senza dover entrare nel meccanismo della rete stessa che in questo caso si comporta da *black box* (Gevrey et al., 2003).

3.3.1 *Self-Organizing maps* (SOM)

Le *Self-Organizing maps* (SOM) sono state introdotte nell'ambito dell'ecologia nei primi anni ottanta da Kohonen (Kohonen, 1982). Le SOM condividono con i metodi classici di ordinamento

la capacità di riassumere in uno spazio bidimensionale data set a n dimensioni. A differenza dei metodi classici della statistica multivariata le mappe neuronali non sono condizionate dalla presenza di specie rare costituendo così uno strumento utile per classificare e ordinare le comunità biologiche (Brosse *et al.*, 2001).

Attraverso la SOM il data set è proiettato in modo non lineare in uno spazio rettangolare formato da un numero di esagoni (VU – *Virtual Unit*) adeguato: la mappa di Kohonen. La caratteristica fondamentale dell'algoritmo alla base della definizione della SOM consiste nel posizionare i campioni nella mappa preservandone l'intorno (*neighbourhood*), in modo tale che osservazioni vicine saranno sicuramente simili.

A questo scopo vengono identificate n VU (VU_k $1 < k < S$) caratterizzate da un vettore costituito dalle variabili (w_{ik} $1 < i < n$, $1 < k < S$). L'attribuzione delle BMU viene effettuata attraverso una ANN che calcola i vettori w_{ik} in una fase di *training*; la modificazione di ciascun vettore w_{ik} avviene attraverso un processo di aggiustamento iterativo.

La rete neurale di Kohonen è formata da due strati (*layers*); il primo, l'*input layer* è connesso con ciascun vettore del data set; il secondo, l'*output layer* forma una struttura a due dimensioni di nodi, le VU (Fig. 3.3).

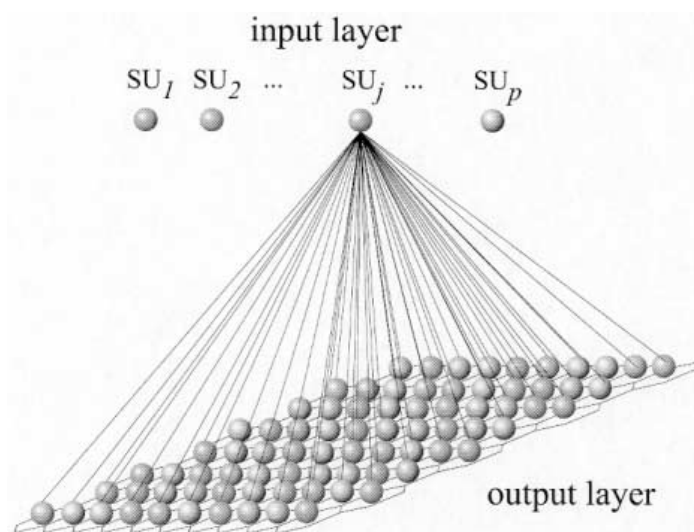


Fig 3.3: Schematizzazione dei *layer* della mappa di Kohonen; SU; *Sampling Unit*

Per il processo di apprendimento vengono utilizzati solo i dati di *input*, i dati bruti, non viene data nessuna indicazione nella costruzione della mappa (*unsupervised learning*).

Il processo di apprendimento si attua in sei fasi (Kohonen, 1995)

1. $T=0$ le VU_k $1 < k < S$, sono inizializzate con valori casuali dai dati bruti;
2. Viene scelto un campione a caso;

3. Utilizzando una certa metrica sono calcolate le distanze tra il campione a caso e ciascuna VU, nel caso del presente lavoro la metrica di Bray.Curtis;

$$D_{ij} = \frac{\sum_{i=1}^s |x_{ij} - x_{ik}|}{\sum_{i=1}^s (x_{ij} + x_{ik})}$$

4. la VU più vicina al campione scelto viene scelto come neurone vicente e viene definito *Best Matching Unit* BMU;
5. le unità vicine alla BMU vengono aggiornate secondo la regola:
 $wik(t+1) = wik(t) + hck(t)[xij(t) - wik(t)]$
 $hck(t) =$ funzione di *neighbourhood* metrica di Bray Curtis
6. $T=T+1$ se $t < t_{max}$ si ritorna alla fase due altrimenti ci si ferma.

Una importante proprietà della SOM è quella di permettere l'introduzione di una nuova osservazione che verrà classificata all'interno della mappa secondo il metodo appena descritto.

4. Risultati e discussioni

I *files* dei dati disponibili in vari formati (Ascii, Microsoft Word, Quattro Pro, Microsoft Excel 4) sono stati uniformati alla versione di Microsoft Excel più aggiornata. Le matrici di dati relativi alle diverse campagne di campionamento sono state uniformate, unite fra loro e quindi analizzate. Sono stati processati circa 700 taxa ed è stata fatta un'approfondita analisi tassonomica per evitare che i files analizzati contenessero delle sinonimie. La nomenclatura binaria è stata aggiornata utilizzando le *Check-lists* delle specie della fauna italiana (AAVV, AAVVa, AAVVb, 1995).

Per fornire inoltre un'analisi dell'assetto trofico funzionale del popolamento è stata attribuita, laddove possibile, ad ogni specie la sua categoria trofica e la caratterizzazione ecologica così come riferito in bibliografia. La lista completa delle specie con l'attribuzione del ruolo trofico funzionale è disponibile in allegato 3.

La matrice completa dei dati è riportata nell'allegato 2. La nomenclatura delle osservazioni è stata ottenuta mantenendo quella iniziale a cui è stato aggiunto come prefisso l'identificativo della zona geografica di riferimento.

Per quanto riguarda le variabili è stata mantenuta la nomenclatura binaria delle specie sintetizzata per una questione di esigenze informatiche. E' stato quindi analizzato un data-set composto da 356 osservazioni e 103 specie.

Attraverso l'utilizzo delle tecniche di analisi multi ed univariate descritte precedentemente e partendo da una base di dati cospicua ed omogenea si è tentato di definire un assetto base della comunità macrozoobentonica di fondo mobile tra i 5 ed i 50 metri di profondità.

4.1 Riconoscimento di *patterns*: analisi descrittiva della comunità di riferimento

Per le 356 osservazioni oggetto di analisi sono disponibili le coordinate e le profondità dei prelievi e l'analisi granulometrica in classi di ϕ (allegato 2).

Secondo la latitudine e la longitudine i data set esaminati sono distribuiti come in figura 3.1 così da rappresentare più o meno tutte le coste italiane.

Per quanto riguarda la profondità, 117 delle 356 osservazioni analizzate ricadono sulla batimetria dei 20-30 metri; 87 su quella dei 10-20m; 69 su quella dei 30-40 m; 50 su quella dei 40-60m e 33 osservazioni sono state effettuate ad una profondità inferiore ai 10 m (Fig. 4.1).

Per quanto riguarda la granulometria del sedimento 156 osservazioni sono state effettuate su sedimenti con una percentuale di sabbia tra l'1 e il 100%, mentre 100 osservazioni sono state effettuate su sedimenti con una percentuale di sabbia inferiore all'1% (Fig. 4.1).

In questo modo si è cercato di ottenere informazioni in modo piuttosto omogeneo sia rispetto al fattore profondità che al fattore granulometria.

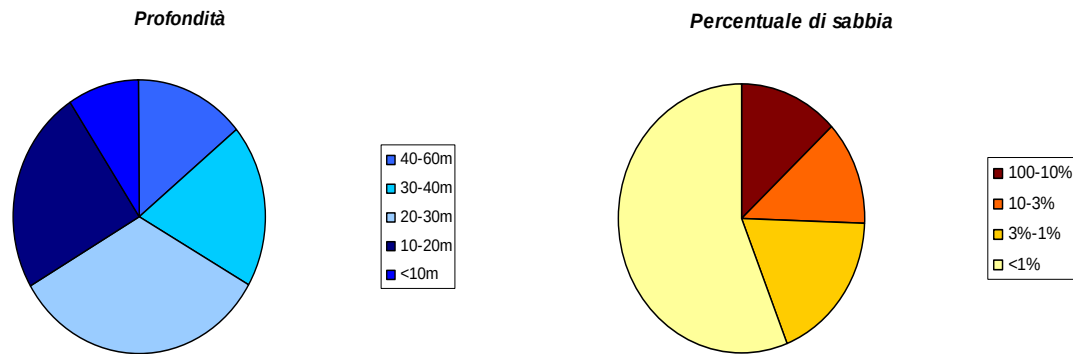


Fig. 4.1: ripartizione secondo la profondità e la percentuale di sabbia delle osservazioni oggetto di studio.

Le specie che descrivono le osservazioni analizzate presentano una frequenza di gruppi trofici così come descritto dalla figura 4.2. In particolare il 45% delle specie risultano appartenere alla categoria trofica dei detritivori; l'1.8% a quella dei carnivori; il 14.6% ai limivori; l'11.2% agli onnivori; il 7.9% ai detritivori/sospensivori e infine il 4.5% ai sospensivori.

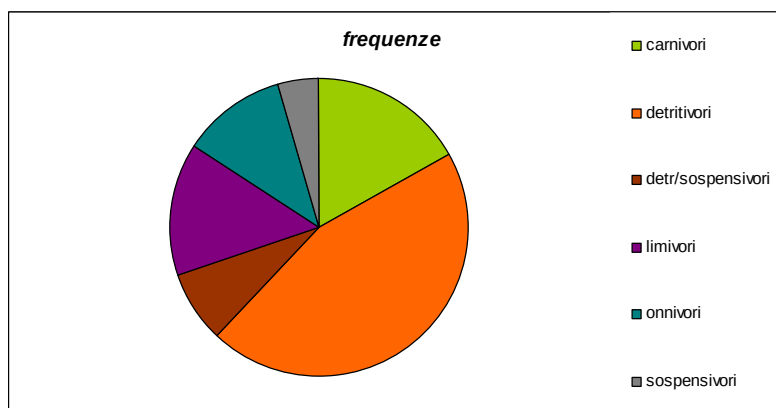


Fig. 4.2: ripartizione delle categorie trofiche delle specie oggetto di studio.

Discussione

Dall'analisi descrittiva emerge che il data – set oggetto di analisi è stato ottenuto con l'intento di comprendere in esso tutte le tipologie “non perturbate” che è possibile riscontrare nei sistemi

bentonici naturali. Il data – set presenta una distribuzione geografica tale da garantire la considerazione di pressoché tutte le tipologie riscontrabili nei sistemi marino-costieri di fondo mobile della nostra penisola.

Si è proceduto, quindi, scegliendo le osservazioni in base al loro possibile stato di “non perturbazione” scartando quelle osservazioni che si trovavano in corrispondenza di siti evidentemente soggetti ad una perturbazione di origine antropica [es. osservazioni relative al sito di Bagnoli (NA)] o scegliendo tra le osservazioni di un determinato sito quelle non direttamente interessate da probabili fonti di perturbazione (es. scelta delle osservazioni relative al sito di Rosignano Solvay (Li) che non fossero direttamente interessate del refluo dell’industria). Infine non sono state considerate nell’analisi quelle osservazioni relative a siti che potessero avere una qualche peculiarità edafica come ad esempio quelle relative ai siti di Olbia (SS) che presentano caratteristiche intermedie tra i sistemi di transizione e quelli marino-costieri veri e propri.

Da tale scrematura iniziale è emerso un quadro relativamente omogeneo per tipologie sia per ciò che attiene le granulometrie sia per ciò che attiene le profondità considerando l’elevata eterogeneità dei sistemi macrozoobentonici di fondo mobile. Tutto ciò ha permesso di porre le basi per un’analisi di tipo strutturale che potesse far emergere eventuali disomogeneità non evidenziabili da una semplice analisi descrittiva.

4.1 Riconoscimento di *patterns*: analisi strutturale della comunità di riferimento

L'Analisi delle Coordinate Principali è stata effettuata utilizzando diverse metriche in modo da minimizzare, nello studio dei pattern di base della comunità analizzata l'effetto della scelta della metriche stesse. Si è partiti quindi da matrici di distanza/similarità diverse e si sono confrontati i profili ottenuti.

L'analisi delle coordinate principali effettuata partendo da una matrice di distanza di Jaccard ha prodotto i primi tre assi che assorbono rispettivamente il 13.4%, 6.5% e il 5.4%, per un totale di 25.31%, della varianza del sistema (allegato 4). L'ordinamento è caratterizzato dalla presenza di una densa nube di punti stazione da cui emergono alcuni addensamenti: uno tra il primo e il quarto quadrante, uno tra il secondo ed il terzo ed uno che si allunga nella parte positiva del secondo asse (Fig. 4.3).

Sul primo asse, tra il primo e il quarto quadrante tra le altre si separano le osservazioni ros_157b, MO_11A, ros_156b, MO_1B, ros_264b, osts_S7, MO_6A provenienti dai siti di Rosignano Solvay (Gr), dal Molise e da Ostia (RM), mentre il secondo ed il terzo quadrante sono interessati dalle punti-osservazione torp_20, torp_7, civ2_B53, torp_8, torp_26 provenienti dai siti di Tor Paterno (RM) e di Civitavecchia (RM) (Fig. 4.3).

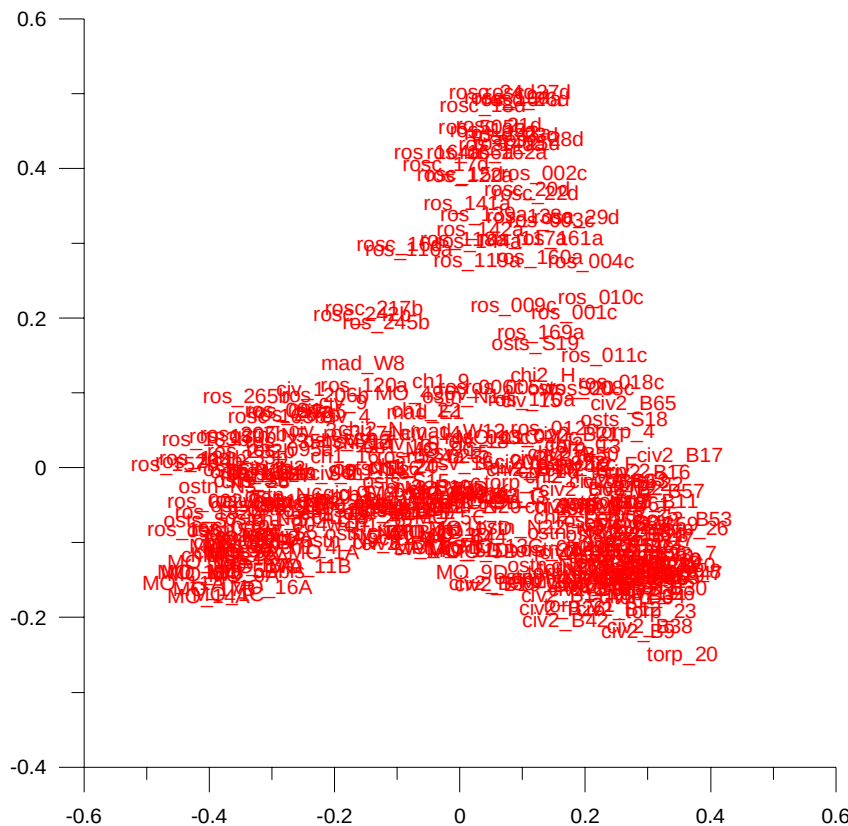


Fig. 4.3: analisi delle coordinate principali metrica di Jaccard

L'analisi delle coordinate principali effettuata partendo da una matrice di Bray-Curtis ha prodotto i primi tre assi che assorbono rispettivamente il 13.51%, 7.2% e il 6%, per un totale di 26.7%, della varianza del sistema (allegato 4). Anche l'ordinamento ottenuto con la metrica di Bray-Curtis è caratterizzato dalla presenza di una densa nube di punti stazione da cui spuntano alcuni poli uno tra il primo e il quarto quadrante, uno tra il secondo ed il terzo ed uno che si allunga nella parte positiva del secondo asse (Fig. 4.4).

Sul primo asse, tra il primo e il quarto quadrante tra le altre si separano le osservazioni ros_181b, ros_157b, ros_183b, osts_S7 MO_17B, osts_N2 provenienti dai siti di Rosignano Solvay (Gr), dal Molise e da Ostia (RM), mentre il secondo ed il terzo quadrante sono interessati dalle punti-osservazione civ2_B17, torp_20, torp_7, civ2_B53, torp_8, torp_26 provenienti dai siti di Tor Paterno (RM) e di Civitavecchia (RM) (Fig. 4.4).

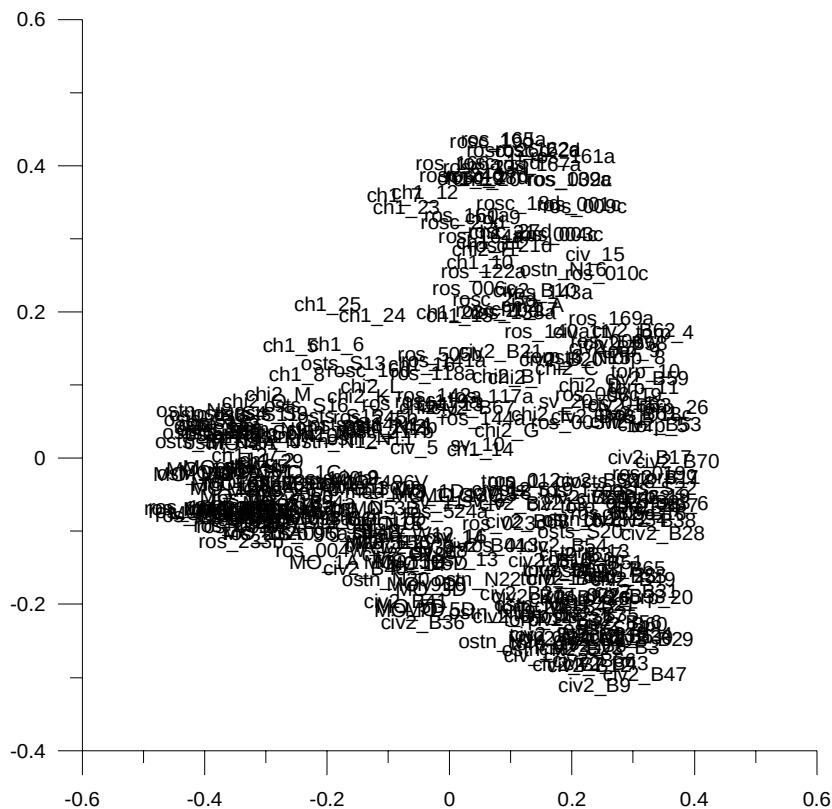


Fig. 4.4: analisi delle coordinate principali metrica di Bray-Curtis

I grafici in figura 4.6/4.7 mostrano nello spazio PCOOA e nello spazio geografico, metrica di Bray-Curtis, la variabilità inter data set in relazione alla variabilità intra data set. Si osserva che i data set che provengono dalle località di Ostia, di Chioggia, di Rosignano e dal Molise presentano una certa variabilità intra data set sia sul primo che sul secondo asse.

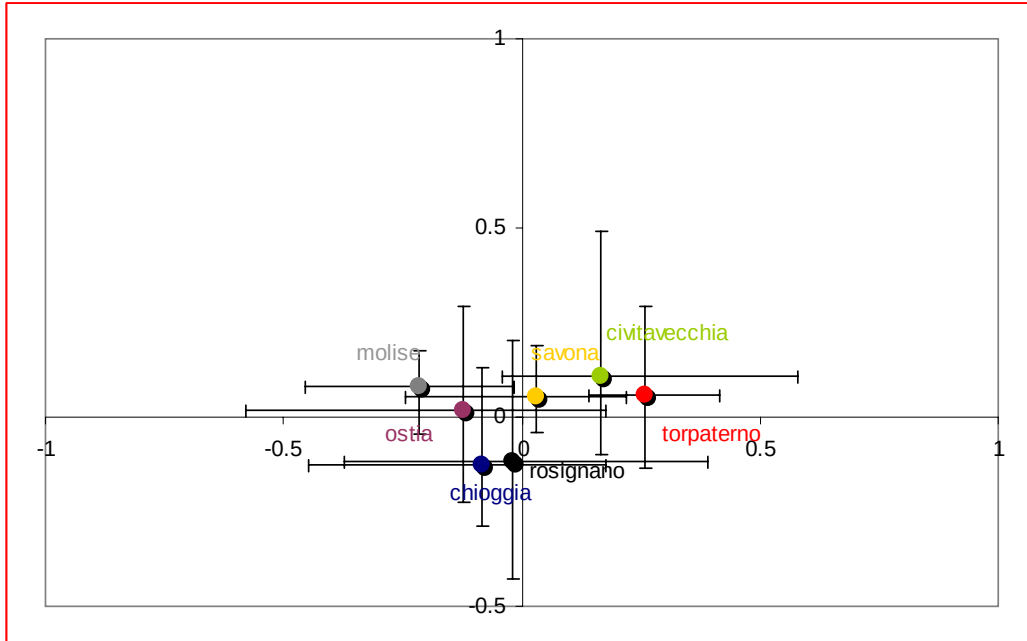


Fig. 4.6: variabilità intra data set vs variabilità inter data set

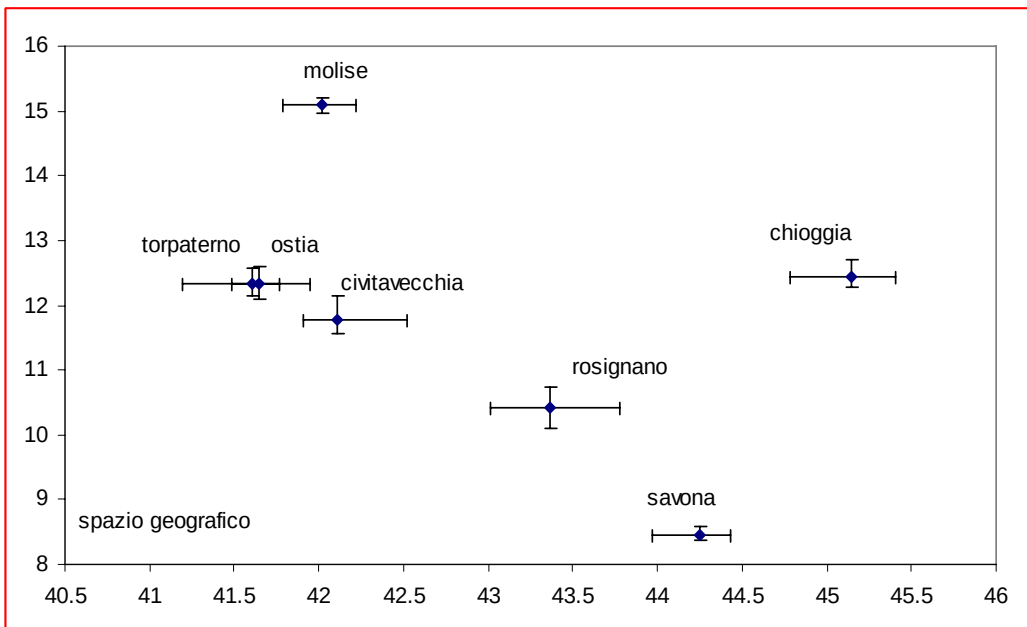


Fig. 4.7: variabilità intra data set vs spazio geografico (in ascissa ed in ordinata sono indicate la latitudine e la longitudine)



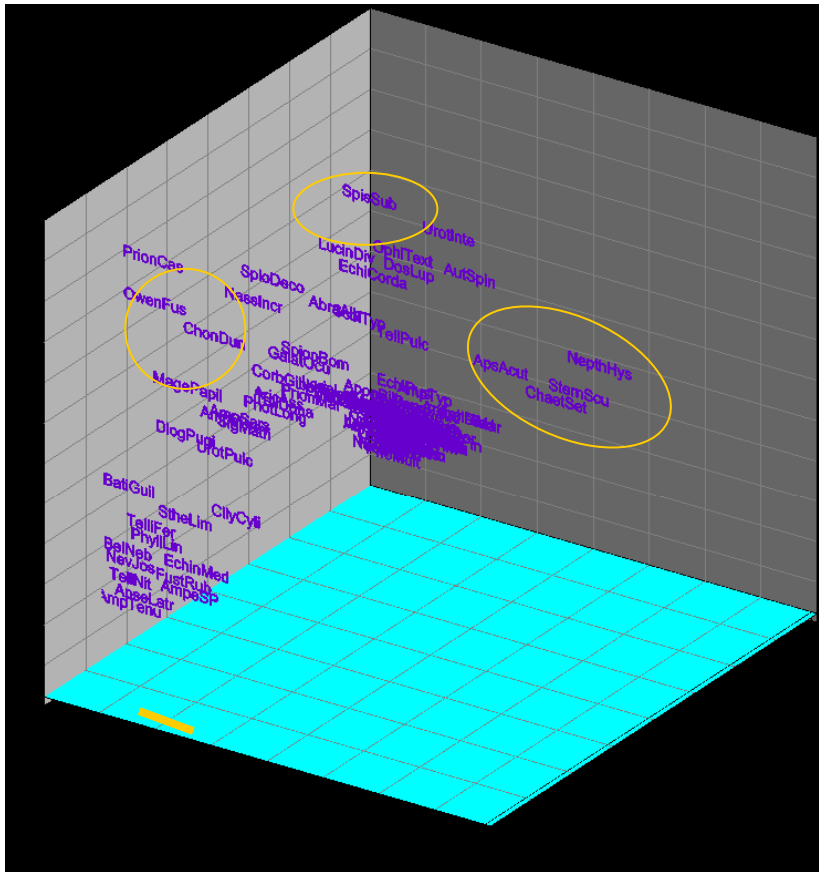


Fig. 4.9: analisi delle corrispondenze ordinamento dei punti-specie

L'analisi degli elementi faunistici in particolare dei contributi assoluti di questi alla definizione degli assi emerge che alla definizione del primo e del secondo asse contribuiscono maggiormente le specie *Prionospio caspersi*, *Apeudes latreilli* e *Owenia fusiformis*. Sono specie detritivore caratteristiche di fondali a prevalenza sabbiosa (Fig. 4.9). Alla definizione del terzo asse le specie con contributo assoluto maggiore risultano essere *Spisula subtruncata*, *Sternaspis scutata* e *Apeudes acutifrons*. La prima è una specie misticola sospensivora, la seconda è una specie adattata a fondali infangati, mentre la terza è una specie detritivora sabulicola.

Discussione

Per ciò che attiene l'analisi delle coordinate principali (PcoaA) questa tecnica ha messo in evidenza la coerenza della struttura del popolamento oggetto di studio. Se non consideriamo l'utilizzo della metrica euclidea che mal si addice al trattamento di dati faunistici spiccatamente semi-quantitativi, si osserva che gli ordinamenti generati dalla metrica di Jaccard (metrica qualitativa) e di Bray-Curtis (metrica semi-quantitativa) presentano strutture perfettamente sovrapponibili (Fig. 4.10) a dimostrare che la configurazione generata nello spazio virtuale non sia soggetta alle proprietà della metrica utilizzata. Osservando inoltre gli ordinamenti appena

citati non si riconoscono *clusters* o raggruppamenti che ci possano portare alla conclusione che esistano delle strutture secondarie guidate da qualche fattore di tipo “non naturale o antropico”.

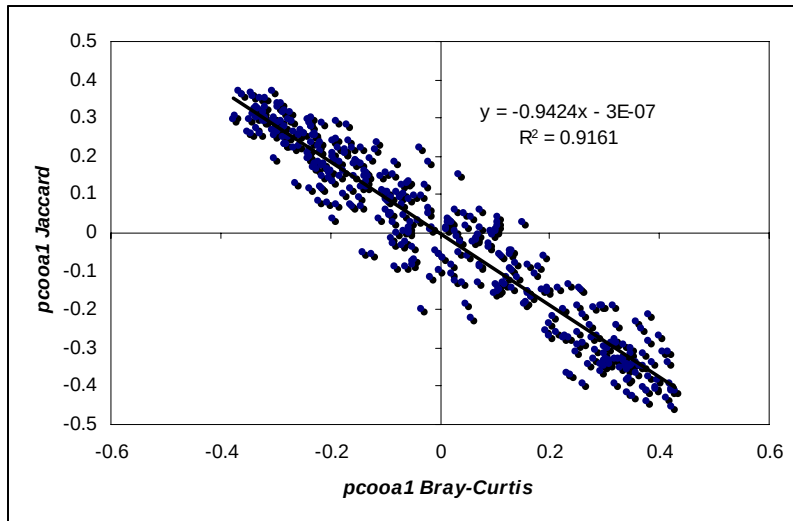


Fig 4.10: prima coordinata Pcoa Bray-Curtis vs prima coordinata Pcoa Jaccard

Analizzando poi la variabilità intra data – set (Fig. 4.6) si osserva che questa è molto più elevata rispetto alla variabilità tra i data – set. Ciò suggerisce che ciascun data – set riassume in se diverse tipologie ecologiche, mentre il data – set completo riassume in se tutte queste tipologie rappresentando un *continuum* di strutture. A tale proposito si è analizzata la corrispondenza tra prima e seconda coordinata dell’ordinamento Pcoa effettuata su una matrice di distanze di Bray Curtis e i valori dell’indice Bentix e dell’equitabilità di Pielou (J) per confrontare il metodo qui proposto con una valutazione di tipo deduttiva (Fig. 4.11/4.12).

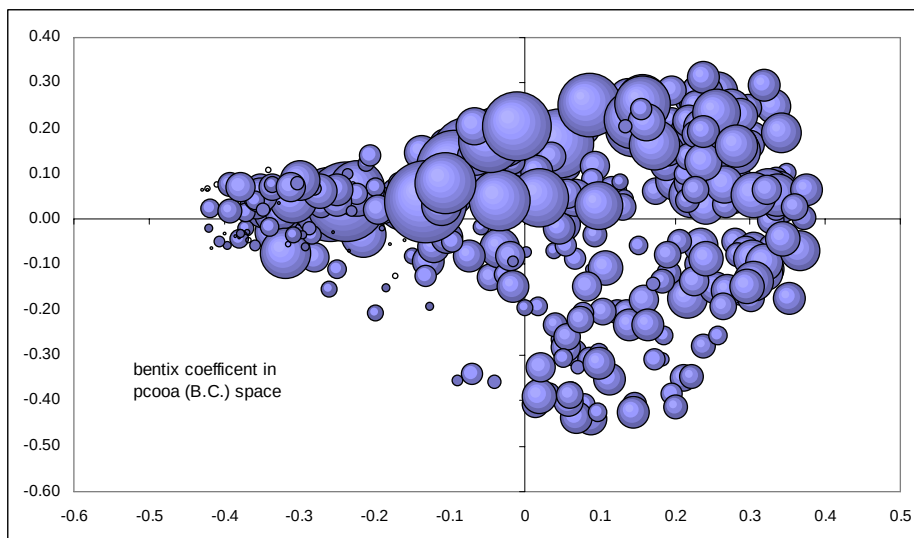


Fig. 4.11: classificazione delle osservazioni secondo il BC (dimensione delle bolle) nello spazio Pcoa Bray-Curtis.

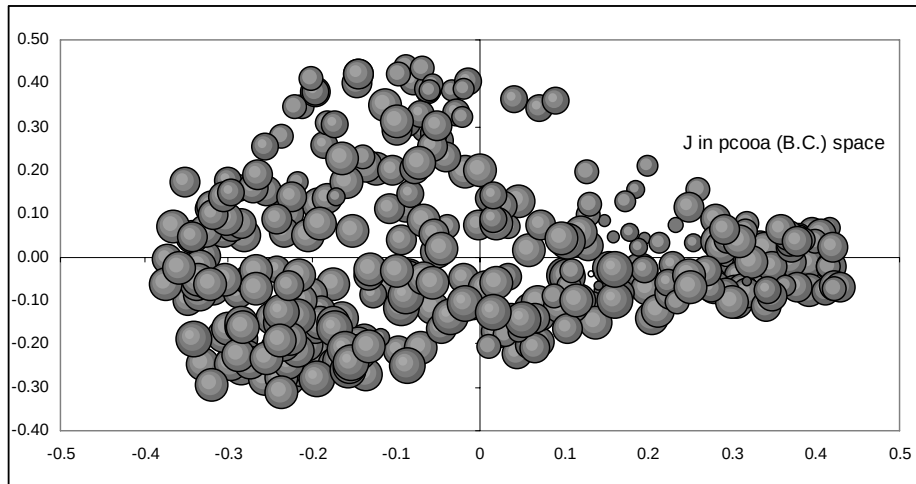


Fig. 4.12: classificazione delle osservazioni secondo l'equitabilità (J) (dimensione delle bolle) nello spazio Pcoa Bray-Curtis.

Per un'analisi più dettagliata del popolamento si è reso necessario l'utilizzo di un'altra tecnica di analisi multivariata, l'Analisi delle Corrispondenze (Fig. 4.8/4.9). Tale tecnica ha il vantaggio di proiettare i punti osservazione e i punti variabile (le specie) in spazi isometrici e quindi rappresentabili in maniera congiunta. Ci permette quindi di analizzare la posizione di ciascun'osservazione o gruppo di osservazioni in relazione agli elementi faunistici che la/le caratterizzano. Da tale analisi emergono di nuovo le eterogeneità intra data – set (evidenziate dal fatto che ciascun data – set è plottato con un colore diverso) che vanno a formare un *continuum* nell'ordinamento generale, governato da elementi faunistici che si distinguono per la loro predilezione per tipologie granulometriche differenti. Analizzando la relazione che intercorre tra la prima coordinata dell'Analisi delle Corrispondenze e le profondità delle stazioni osserviamo una buona proporzionalità diretta a dimostrare che il fattore trainante la struttura è appunto la profondità (Fig. 4.13).

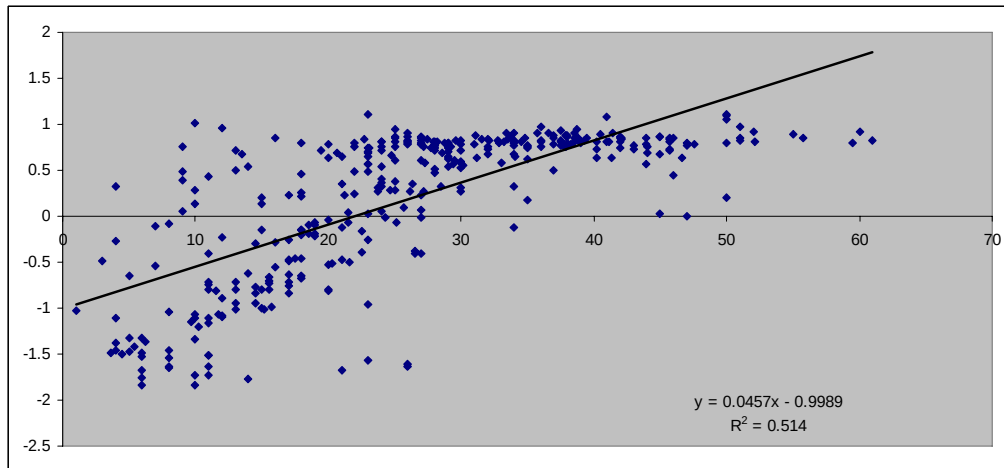


Fig. 4.13: prima coordinata AC vs profondità delle osservazioni

Allo scopo di definire tipologie omogenee nella comunità di riferimenti si è utilizzata la tecnica del *Partitioning Around Medoids* (PAM) o K- Medoids. I valori di *silhouette* ottenuti aumentando il numero di partizioni fino a 14 gruppi sono visibili in figura 4.14.

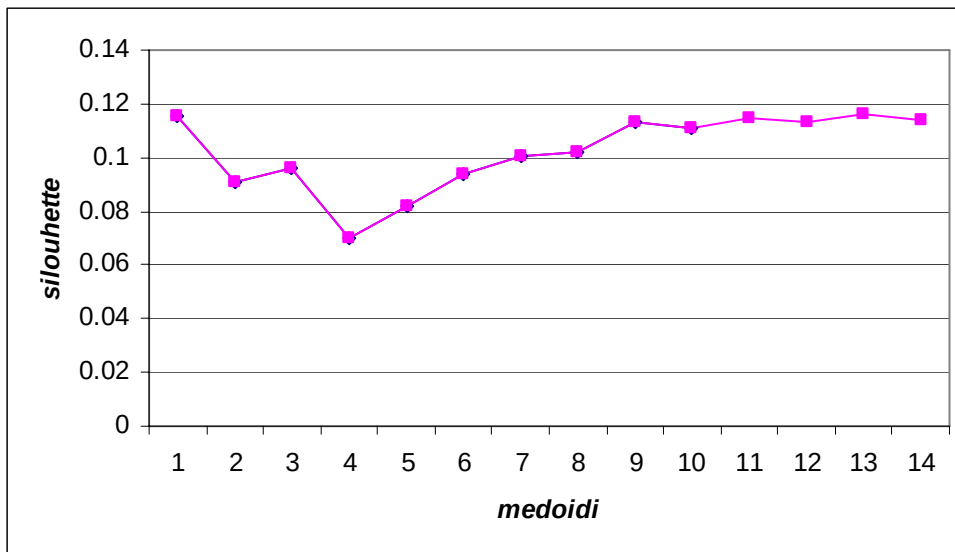


Fig. 4.14: andamento della *silhouette* in relazione all'aumentare della clusterizzazione

Si è deciso di accettare la partizione ottimale a 10 medoidi poichè la curva in corrispondenza di quel punto assume una conformazione asintotica. La bontà di tale partizione è stata testata attraverso il test ANOSIM (*Analisis of Similarities*) che ha dato un valore di R pari a 0.751, con $p(R)=0.001$. Esistono quindi delle differenze significative tra i gruppi identificati tramite la *k-medoids*. Tali raggruppamenti potrebbero rappresentare unità ecologiche distinte ma tale ipotesi deve essere suffragata da ulteriori considerazioni.

La comunità macrozoobentonica è stata anche classificata e ordinata attraverso l'utilizzo di una Self-Organizing Map (o SOM, o mappa di Kohonen), un particolare tipo di rete neurale che da circa un decennio è utilizzato per l'analisi di grandi data set ecologici (Chon *et al.*, 1996; Giaudel e Lek, 2001). In figura 4.15 viene presentato il risultato di tale elaborazione che rappresenta una mappa costituita da 12x16 unità a cui è associata una comunità virtuale. La scelta della dimensione della mappa rappresenta una fase fondamentale del processo di elaborazione in quanto la scelta di un numero elevato di unità porterebbe alla rappresentazione di differenze troppo piccole, viceversa se la mappa scelta dovesse essere troppo piccola potrebbe non descrivere alcune differenze ecologicamente importanti. È possibile inoltre plottare sulla mappa le variabili ambientali così come illustrato in figura 4.16.

Non viene evidenziata una clusterizzazione tra le osservazioni ricadenti nella medesima area geografica a dimostrare che tale comunità non è influenzata dal gradiente geografico.

Anche se questo approccio presenta elementi in comune con le tecniche di *clustering*, esiste una fondamentale differenza; in quanto le unità della SOM possono essere considerate come altrettante comunità virtuali, che rappresentano e riassumono le diverse tipologie cenotiche (Chon *et al.*, 1996).

Tale caratteristica risulta particolarmente importante e vantaggiosa quando si vuole valutare una nuova osservazione, che sarà classificata in base alla sua similitudine con le comunità virtuali, ovvero con le unità della SOM.

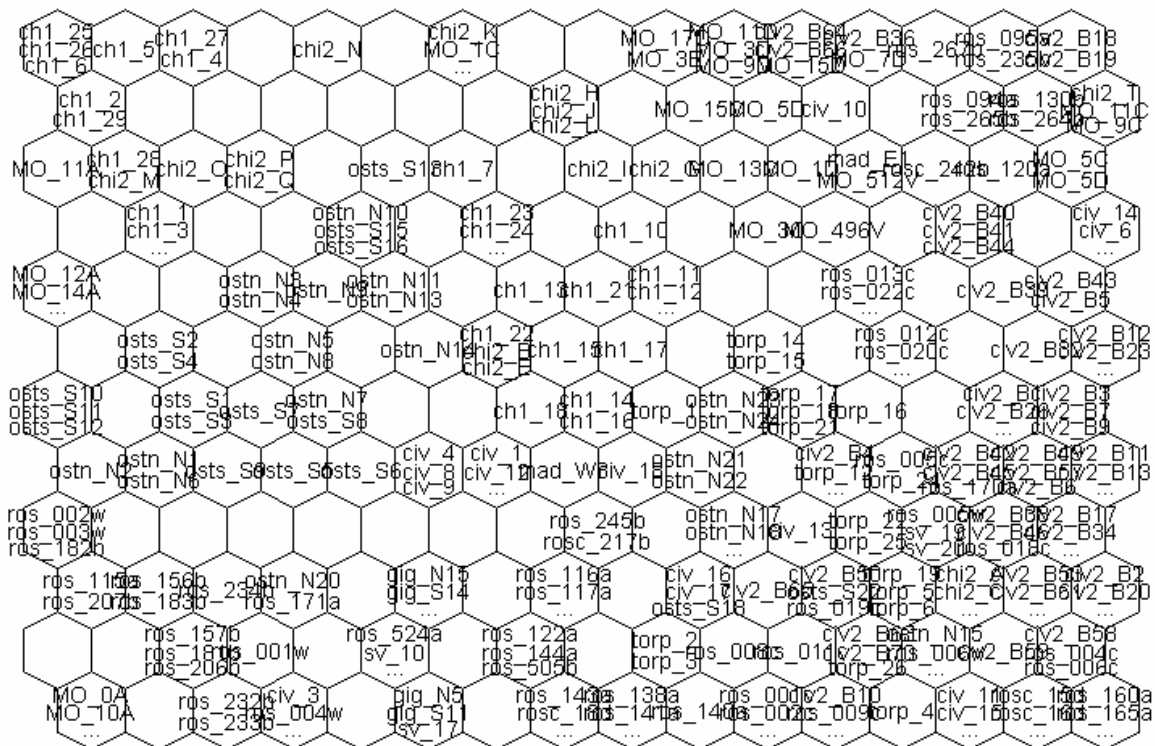


Fig. 4.15: Mappa neuronale di Kohonen definita da 16X12 unità.

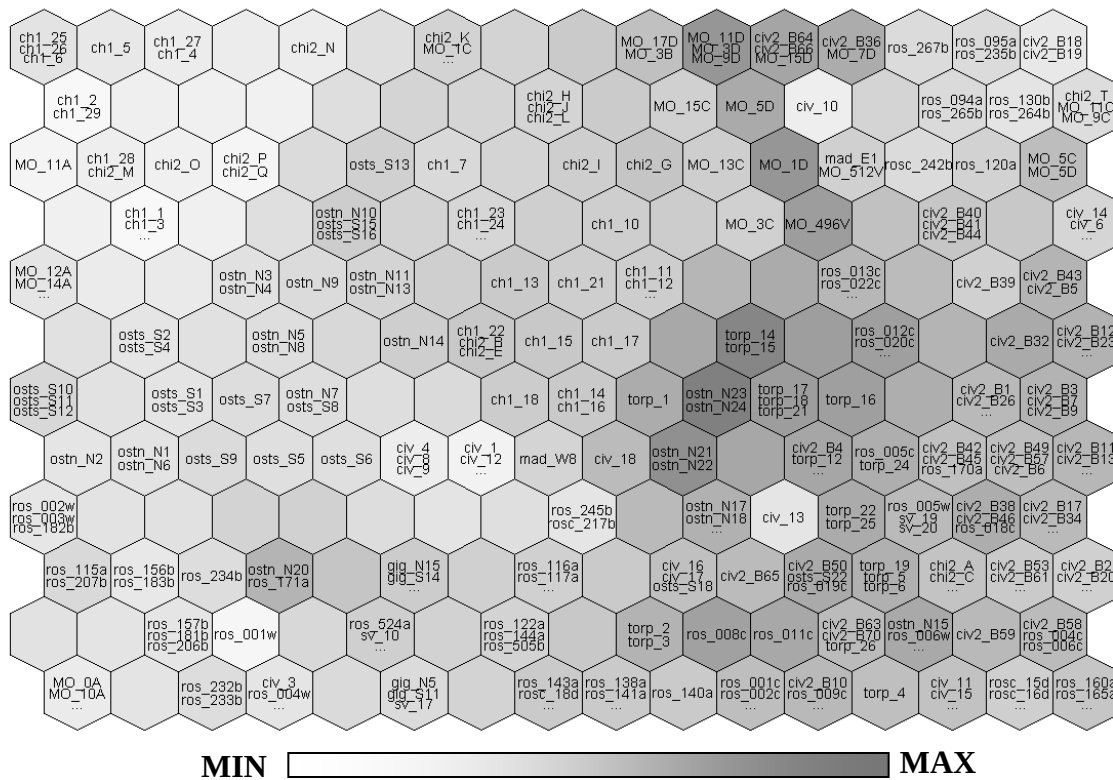


Fig. 4.16: Mappa neuronale di Kohonen in cui viene plottata la profondità delle osservazioni.

In figura 4.17 è rappresentata la mappa della comunità di riferimento in cui viene evidenziata la partizione nei 10 medoidi.

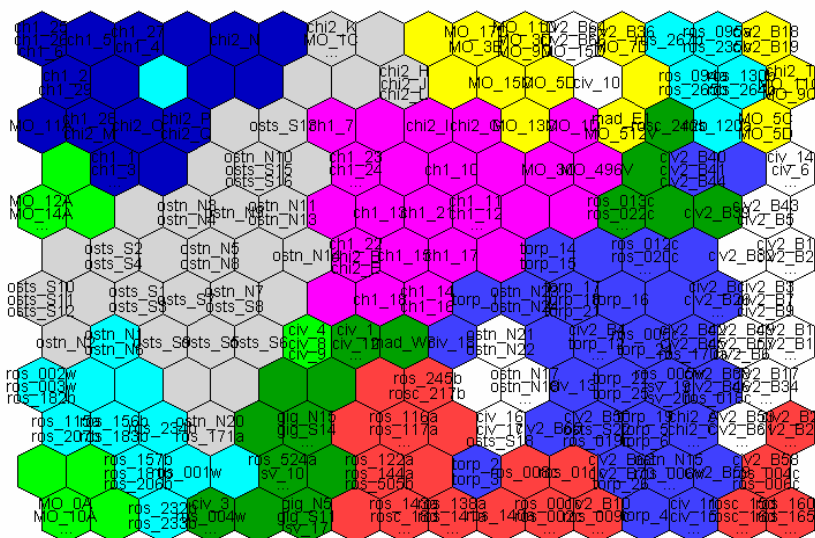


Fig. 4.17: Mappa di Kohonen in cui è plottata la partizione k -medoids

Ad ogni medoide viene attribuita una lista di specie caratteristica attraverso l'*Indicator Species Analysis* (Tab. 4.1).

med_1	I.V.	Med_2	I.V.	med_3	I.V.	med_4	I.V.	med_5	I.V.
PrionCas	93	LoripLac	27	MontDor	25	AmpSars	66	AutSpin	57
OwenFus	87	AmpCh	18	TerebStr	21	PhotLong	50	OphiText	51
NassIncr	36	GlyRoux	15	LumEmanM	18	AmpeBrev	42	UrotInte	41
SpisSub	19	TellDona	15	AphelMar	18	SpiopBom	38	SpisSub	37
MagePapi	16	NotLate	12	GlyRoux	14	SigMath	34	DosLup	30
AbraAlb	11	LeviGrac	11	ParapPin	14	UrotPulc	27	HippoMas	19
SpioDeco	10	AmpTyp	10	PseuFauv	14	GalatOcu	26	TellPulc	19
				AmpCh	13	TellDona	20	SpioDeco	16
				ParalPa	13	GonMacul	19	ApsAcut	15
				ApsEchin	12	NephtKer	18	SigMath	13
				GlyAlb	12	SpiKrRey	14	AbraAlb	12
				DiploGla	12	SpisSub	13		
				DriloFil	11	AmphAcut	13		
				LaonCirr	10	MeliPalm	12		
				SpiKrRey	10	NassIncr	12		
				NotLate	10	SpioDeco	12		
						ChonDun	11		
med_6	I.V.	med_7	I.V.	med_8	I.V.	med_9	I.V.	med_10	I.V.
EchinMed	52	ParalPa	50	NepthyIn	57	EchiPusi	22	NepthHys	60
StheLim	29	ApsEchin	46	NucNitid	53	NemaUnic	20	SternScu	57
BelNeb	27	LaonCirr	35	MagelMin	48	AmphSqua	15	ApsAcut	50
TellNit	25	AmpCh	34	AriFrMed	48			ChaetSet	36
FustRub	24	ParapPin	34	ThyasFle	41			AphelMar	11
CilyCyli	21	NotoAber	32	TurrCom	33				
TelliFer	20	LumEmanM	25	ScolTrid	25				
SigMath	19	PilarVer	24	AbraNit	19				
NevJos	19	AmpelDia	22	LumEmanM	16				
MagePapi	16	GlyRoux	18	PrionMal	15				
PhyllLin	16	TerebStr	13	MicronMa	14				
UrotPulc	16	HarpCren	13						
AmpeSP	15	MontDor	12						
AmpeBrev	14	DriloFil	12						
AmpTenu	11	PoecFauc	11						
		NepthyIn	10						
		MeliPalm	10						

Tab. 4.1: I.V. : *Indicator Value* ; la probabilità associata ad ogni I.V. presentato è risultata essere uguale a zero; In nomi delle specie sono indicati in forma abbreviata.

4.3 Misura delle deviazioni dalla comunità di riferimento.

L'osservazione BAG_2 di coordinate Lat. 40°48.221N Long. 14°09.202E relativa alla zona di Bagnoli viene scelta come osservazione “perturbata” e ne viene di seguito misurata la distanza ambientale e cenotica dalla comunità di riferimento così com'è stata definita precedentemente.

Attraverso l'utilizzo di una metrica euclidea e considerando le sole caratteristiche di profondità e granulometria del sedimento delle osservazioni raffigurate nella mappa è stata calcolata la distanza ambientale tra l'osservazione BAG_2 e le unità della SOM. L'unità più simile

all’osservazione BAG_2 è risultata essere l’osservazione evidenziata in rosso ed associata al campione MO_3C (Fig. 4.18).

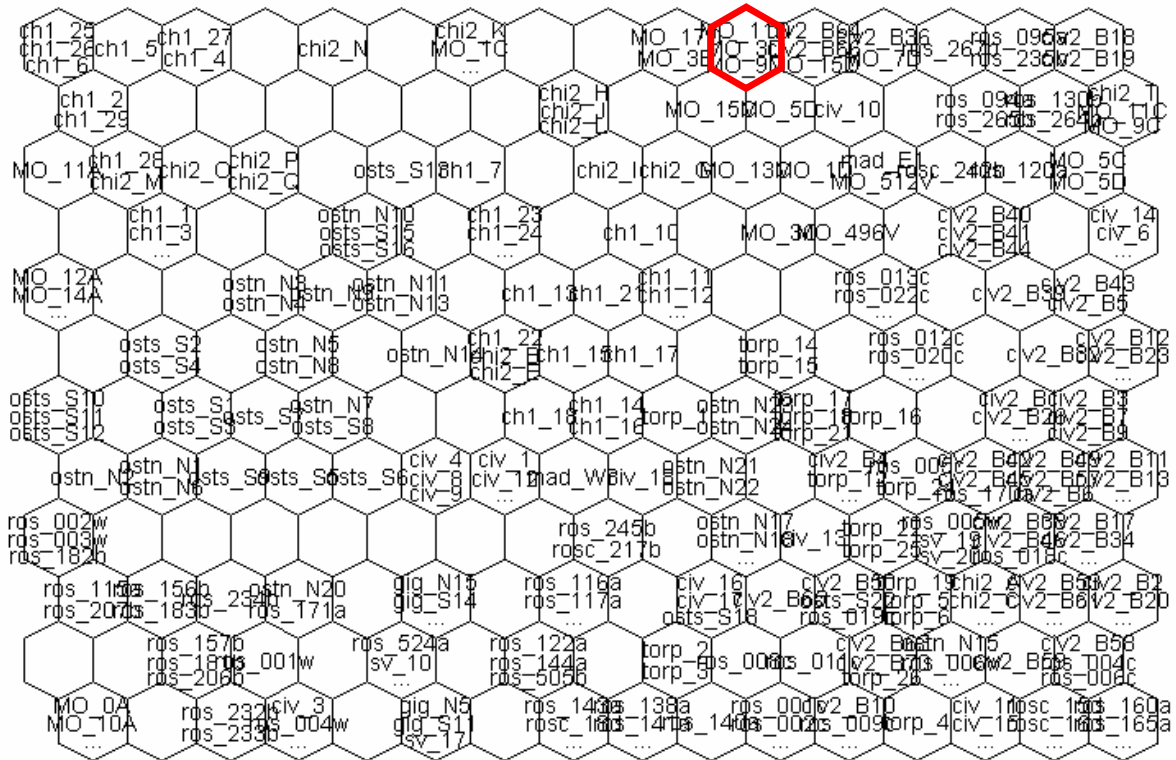


Fig. 4.18: in rosso viene evidenziata l’unità virtuale più simile all’osservazione bag_2.

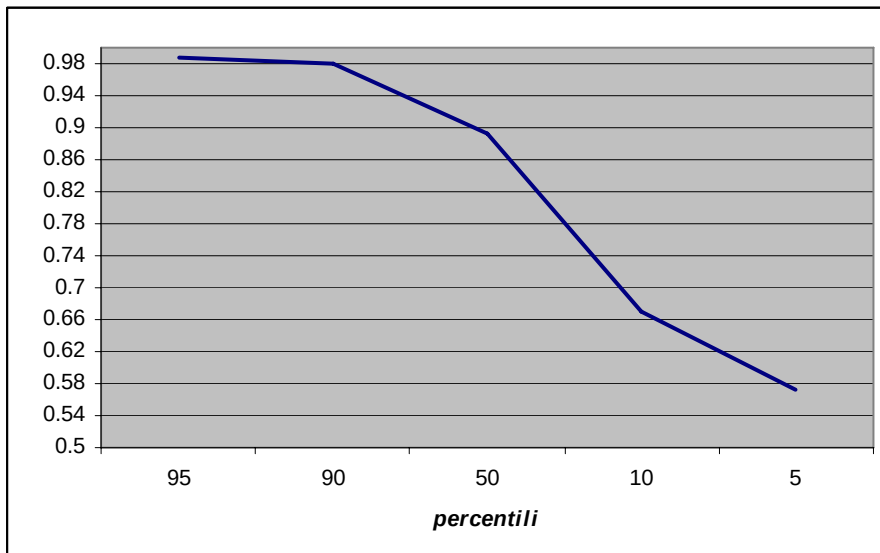


Fig. 4.19: 95mo percentile distr. SOM= 0.989296; distanza minima tra l’osservazione bag_2 e l’osservazione MO_3C= 0.992565

Viene quindi misurata la distanza cenotica (Fig. 4.20) utilizzando la metrica di Bray-Curtis tra l’osservazione perturbata e la BMU vincente. Questa distanza è risultata essere maggiore del

95mo percentile della distribuzione delle distanze all'interno della mappa dimostrando che l'osservazione prescelta risulta essere effettivamente esterna al sistema di riferimento descritto (Fig. 4.19).

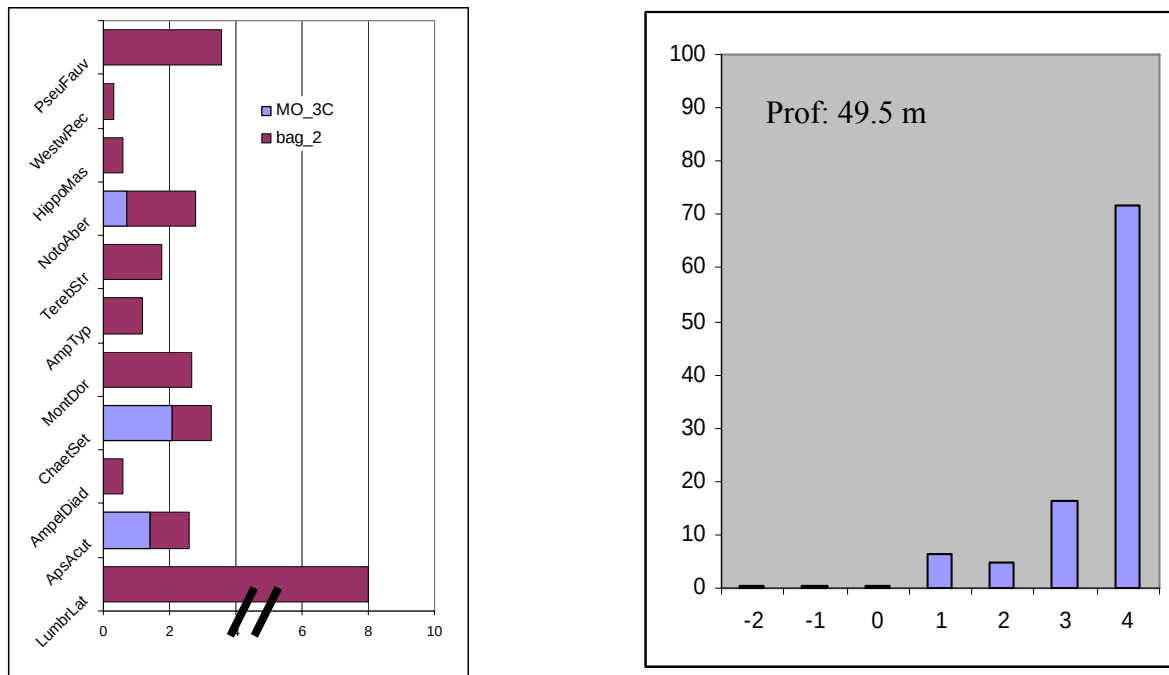


Fig. 4.20: A- rappresentazione della differenza cenotica tra la comunità virtuale (MO_3C) e la comunità bag_2. B- caratteristiche sedimentarie e di profondità dell'osservazione bag_2.

Alternativamente al metodo appena descritto e quando non si disponga di dati relativi al biotopo è possibile valutare direttamente la distanza dell'osservazione potenzialmente perturbata dalla comunità di riferimento calcolando la distanza di Bray-Curtis; se il minimo della distanza calcolata tra l'osservazione perturbata e la distribuzione delle distanze intra-SOM risulta essere più grande del 95° percentile di tale distribuzione, l'osservazione da classificare potrà essere considerata come significativamente “diversa” dalle osservazioni rappresentate all'interno della SOM.

Anche in questo caso la procedura può essere esemplificata prendendo in considerazione il punto-stazione stazione BAG_2.

La distanza di Bray-Curtis minima misurata da tutte le unità virtuali della SOM è risultata essere pari a 0.996784, cioè maggiore del 95° percentile della distribuzione delle distanze intra –SOM a testimoniare la peculiarità dell'osservazione BAG_2.

5. Conclusioni

L'approccio allo studio delle comunità biologiche deve partire dall'assunto fondamentale che ci si trova di fronte a sistemi di dati complessi e non lineari su cui le tecniche classiche di analisi dei dati presentano spesso delle importanti limitazioni operative (Brosse *et al.*, 2001). La conoscenza di tali sistemi è inoltre spesso frammentaria e la disponibilità di dati accessori poco frequente.

Considerando ciò risulta molto importante nello studio delle comunità biologiche disporre di grandi data set il più possibile omogenei che ci permettano di incrementare le conoscenze di questi sistemi.

Nel caso poi della classificazione secondo scale di qualità di tali sistemi complessi, qualità e numerosità del dato rivestono un ruolo fondamentale per la comprensione, la gestione e il risanamento degli ecosistemi.

In questa tesi si è tentato di applicare un approccio induttivo utilizzando da una parte forse il più cospicuo data set di macrozoobentos di fondo mobile omogeneo per classificazione tassonomica e metodo di prelievo disponibile in Italia, e dall'altra applicando le tecniche più innovative di analisi di insiemi di dati complessi nella definizione di un sistema di classificazione di qualità dell'ecosistema marino-costiero.

Il primo problema affrontato è stato quello di rendere la classificazione tassonomica univoca considerando che con il passare del tempo le numerose revisioni tassonomiche potevano dare luogo a sinonimie. Secondo problema è stato quello di poter disporre non solo di dati faunistici ma anche di dati fisico-chimici che potessero rendere più efficace e semplice la lettura di eventuali *patterns*.

Tale insieme di dati è stato poi "ripulito" da quelle osservazioni che potessero essere ragionevolmente considerate soggette a qualche tipo di perturbazione antropica (urbana o industriale) per definire un insieme di riferimento da cui potessero essere misurate deviazioni.

Lo strumento utilizzato per classificare e ordinare tale insieme di dati è stato scelto tra le tecniche di *Machine Learning* più idonee al trattamento di dati ecologici e in particolare un tipo di rete neurale, la Self-Organizing Map o Mappa di Kohonen, che è stata già utilizzata nella definizione della qualità ambientale (Aguilera *et al.*, 2001). Attraverso questo strumento è stato possibile riprodurre il *continuum* tipico delle comunità biologiche e disporre di comunità virtuali rispetto alle quali confrontare qualsiasi nuova osservazione.

Si è riusciti quindi a definire una procedura per valutare se tali nuove osservazioni fossero “diverse” dal riferimento, lasciando ad un momento successivo l’interpretazione delle cause di tale differenze, che possono essere di volta in volta naturali (es. comunità non comprese nel data set di riferimento) o accidentali (es. effetti di perturbazioni di origine antropica).

La necessità del *decision maker* di disporre di strumenti che possano riassumere la complessità ecologica ci pone di fronte all’esigenza di definire il grado di perturbazione e di tradurlo in una scala discreta.

Tale discretizzazione a nostro avviso non può prescindere dall’inserire, nel processo di classificazione, una fase soggettiva rappresentata dal giudizio esperto formulato sulla base dei dati relativi all’ecosistema macrozoobentonico nel suo complesso. Tali dati non sono ad oggi disponibili, in particolare quelli relativi a siti perturbati; e quindi tale processo di discretizzazione non risulta possibile se non su una base assolutamente arbitraria.

E’ per questo motivo che si è scelto di lasciare ad una fase successiva di sviluppo del metodo proposto in questa sede la soluzione del problema della formulazione di un giudizio di qualità. In quest’ottica è auspicabile l’acquisizione di dati relativi a siti perturbati, oggi assolutamente carenti, e la formulazione di valutazioni basate sul giudizio esperto. Queste potrebbero poi essere associate alle osservazioni di campo attraverso tecniche di Intelligenza Artificiale per mettere a punto un vero e proprio Sistema Esperto per la valutazione dello stato ecologico degli ecosistemi bentonici di fondo mobile.

Bibliografia

AA.VV.,1995,Crustacea Malacostraca II (Tanaidacea, Isopoda, Amphipoda, Euphausiacea). ,Calderini. Fascicolo 30, 52 pp.

AA.Vva,1995,Checklist delle specie della fauna italiana,a cura di Minelli A., Ruffo S., La Posta S. :(Fascicoli 14/15/17) - Gastropoda Prosobranchia, Eterobranchia, Heterostrophia (p: 1-60); Gastropoda Opisthobranchia, Divasibranchia, Gymnomorpha (p: 1-24); Bivalvia, Scaphopoda (p: 1-21).

AA.VVb,1995,Checklist delle specie della fauna italiana,a cura di Minelli A., Ruffo S., La Posta S. :(Fascicolo 19) - Anellida Polychaeta, Pogonophora, Echiura, Sipuncula. Calderoni: 1-45.

Adams, S.M., Greeley M.S. ,2000,Ecotoxicological indicators of water quality:using multi-response indicators to assess the health of aquatic ecosystems. ,Water, Air, and Soil Pollution 123: 103-115.

Aguilera P.A., Garrido Frenich A., Torres J.A., Castro H., Martinez Vidal J.L., Canton M.,2001,Application of the Kohonen neural network in coastal water management: methodological development for the assessment and prediction of water quality,Water Res. 35 (17): 4053-4062

Angermeier P.L., Karr J.R.,1994,Biological integrity versus biological diversities as policy directives: protecting biotic resources.,BioScience **44**: 690-697

Armitage P.D., Moss D., Wright J.F., Furse M.T.,1983,The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running water sites. ,Wat. Res., 17: 333-347

Bellan G.,1984,Indicateurs et indices biologiques dans le domaine marin,Bull. Ecol. **15**(1): 13-22

Benzécri, J. P.,1969,Statistical analysis as a tool to make patterns emerge from data,In: Methodologies of Pattern Recognition, S. Watanabe, ed. New York:Academic Press.

Borja A., Franco J., Perez V.,2000,A marine biothic index to establish the ecological quality of soft-bottom benthos within European estuarine and coastal environments,Marine Pollution Bulletin **40**(12): 1100-1114

Borja A., Franco J., Valencia V., Bald J., Muxica I., Belzunce M.J., Solaun O.,2004b,Implementation of the European water Framework Directive from the basque country (Northern Spain): a methodological approach,Marine Pollution Bulletin **48**: 209-218

Borja A., Muxica I., Franco J.,2003,The application of a Marine Biotic Index to different impact sources affecting soft-bottom benthic communities along European coasts,Marine Pollution Bulletin **46**: 835-845

Borja A., Valencia V., Franco J., Muxica I., Bald J., Belzunce M.J., Solaun O.,2004a,The Water Frame Directive: water alone or in association with sediments and biota in determining quality standards?,Marine Pollution Bulletin **49**: 8-11

Bray R.J. & Curtis J.T.,1957, An ordination of the upland forest communities of southern Wisconsin,Ecol. Monogr., **27**: 325-349.

Brosse S., Giraudel J.L., Lek S.,2001,Utilisation of non-supervised neural networks and principal component analysis to study fish assemblages,Ecological Modelling **146**: 159-166

Bustos-Baez, S., Frid C.,2003,Using indicator species to assess the state of macrobenthic communities,Hydrobiologia **496**:299-309

Chatfield C.,1995,Problem solving: a statistician's guide,Chapman and Hall, London II ed.

Chon T.S., Park Y.S., Moon K.H., Cha E.Y.,1996,Patternizing communities by using an artificial neural network,Ecol. Mod. **90**: 69-78

Clarke, K.R.,1993,Non-parametric multivariate analysis of changes in community structure. ,Australian Journal of Ecology **18**:117-143.

Connell J.H.,1978,Diversity in tropical rain forests and coral reefs.,Science **199**:1302-1310

Connell, J. H.,1978,Diversity in tropical rain forests and coral reefs.,Science **199**: 1302-1310

Dale V.H., Bayeler S. C.,2001,Challenges in development and use of ecological indicators,Ecological Indicators **1**: 3-10

Dauer, D.M.,1993,Biological criteria, environmental health and estuarine macrobenthic community stucture,Mar. Poll. Bull. **26**: 249-257

Dauer, D.M., Weisberg, S.B., Ranasinghe, J.A.,2000,Relationships between benthic community condition, water quality, sediment quality, nutrient loads, and land use patterns in Chesapeake Bay,Estuaries **23**, 80–96

Dufrene, M., Legendre P. ,1997,Species assemblages and indicator species: the need for a flexible asymmetrical approach.,Ecological Monographs, **67**(3): 345-366.

Feral J.P., Fourt M., Perez T. Warwick R.M., Emblow C., Heip C., Van Avesaath P., Kummel H. A44,2003,European Marine Biodiversity Indicators. ,NIOO-CEME Yerseke, the Netherlands Pubbl. pp 130

Fielding A.H.,1999,An introduction to machine learning methods,in: Machine learning methods for ecological application. A.H. Fielding ed. Kluwer Academic Publishers Boston pp 261

Franzle O.,2006,Complex bioindication and environmental stress assessment,Ecological Indicators **6**: 114-136

Gaston K.J.,1996,The multiple forms of the intraspecific abundance- distribution relationships,Oikos **76**:211-220

Gevrey M., Dimopoulos I., Lek S.,2003,Review and comparison of methods to study the contribution of variables in artificial neural network models,Ecological Modelling **160**: 249-264

Giraudel J.L., Lek S.,2001,A comparison of self-organizing map algorithm and some conventional statistical methods for ecological community ordination,Ecological Modelling **146**: 329-339

Gower, J. C. ,1966, Some distance properties of latent root and vector methods used in multivariate analysis. ,1966.Biometrika **53**, 325-338.

Gray J.S., Mirza F.B.,1979,A possible method for the detection of pollution-induced disturbance on marine benthic communities,Marine Pollutio Bullettin **10**: 142-146

Hand D.J. & Hanley W.E.,1997,Statistical classification methods in consumer credit scoring: a review,J. Royal Stat. Soc. Series A **160**: 523-541

Huston M.,1979,A general hypothesis of species diversity,Am. Nat. **113**: 81-101

Jaccard P.,1900,Contribution au probleme de l'immigration post- glaciaier de la flore alpine ,Bull. Soc. Vaudoise Sci. Nat. **36**: 87-130

Kaufman, L., Rousseeuw, P.J.,1987,Finding groups in data. an introduction to cluster analysis,Wiley Series in Probability and Mathematical Statistics. Applied Probability and Statistics, New York: Wiley, 1990

Kohonen T. ,1982,Analysis of a simple self-organizing process,Biol. Cyb. **44** (2): 135-140

Kohonen T. ,1995,Self-Organizing Maps.,Volume 30 Springer Series in Information Science. Springer, Berlin II Extended Edition 1997

Krivstov V.,2004,Investigations of indirect relationships in ecology and environmental sciences: a review and the implications for comparative theoretical ecosystems analysis,Ecological Modelling **174**: 37-54

Lagadic L, Caquet, Th, Amiard, JC ,1997,Biomarqueurs en Ecotoxicologie : Principes et définitions. ,In : Lagadic L, Caquet, Th, Amiard, JC et Ramade F (eds), Biomarqueurs en Ecotoxicologie : Aspects fondamentaux.Masson, Paris, 1-9

Lek S., Delacoste M., Baran P., Dimopoulos I., Lauga J., Aulagnier S.,1996,Application of neural networks to modelling nonlinear relationships in ecology,Ecological Modelling **90**: 39-52

Mackey R.L., Currie D.J.,1967,The diversity-disturbance relationships: is itgenerally strong and peaked? ,Ecology82(12):3479-3489

McCarty, L.S., Munkittrick K.R. ,1996,1996. Environmental biomarkers in aquatic toxicology: fiction, fantasy, or functional? ,Human and Ecological Risk Assessment 2: 268-274.

Montagna P.A., ,2005,Measuring Marine Benthic Community Response,http://vpr.tamu.edu/antarctic/workshop/files/WP_Montagna.doc

Muller F., Lenz R.,2006,Ecological indicators:theoretical fundamentals of consistent application in environmental management,Ecological Indicators **6**: 1-5

Occhipinti-Ambrogy A., For ni G., Marchini A.,,2004,Testing different approaches for quality assessment using the benthic community: examples from the Northern Adriatic Sea,IOC Workshop Report N. 195

Odum H. T.,1983,Systems Ecology: An Introduction,John Wiley and Sons, NY 644p

Park Y.S., Verdonschot P.F.M., Chon T.S., Lek S.,2003,Patterning and predicting aquatic macroinvertebrate diversities using artificial neural network,Water Res. **37**: 1749-1758

Pearson T.H., Rosenberg R. ,1978,Macrobenthic succession in relation to organic enrichment and pollution of the marine environment,Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev. **16**: 229-311

Quintino V., Elliott M., Rodrigues A.M.,2006,The derivation, performance and role of univariate and multivariate indicators of benthic change: case studies at differing spatial scales,J. Exp. Biol. Ecol. **330**:368-382

Recknagel F.,2001,Applications of machine learning to ecological modelling,Ecological Modelling **146**: 303-310

Sanders H.L.,1968,Marine benthic Diversity: a comparative study,The American Naturalist **102**(925): 243-282

Simboura N., Zenetos A.,2002,Benthic indicators to use in Ecological Quality classification of Mediterranean soft-bottom marine ecosystems, including a new biotic index,Mediterranean Marine Science **3/2**: 77-111

Ter Braak C.J.F.,1986,Canonical correspondence analysis: a new eigenvectors technique for multivariate direct gradient analysis.,Ecology **67**: 1167-1179

Van Dolah R.F., Hyland J.L., Holland A.F., Rosen J.S., Snoots T.R.,1999,A benthic index of biological integrity for assessing habitat quality in estuaries of the southeastern USA,Marine Environmental Research **48**: 269-283

Weisberg S.B., Dauer D.M., Shaffner L.C., Diaz R.J., Frithsen J.B.,1997,An estuarine benthic index of biotic integrity (B-IBI) for Chesapeake Bay,Estuaries **20**(1):149-158

Allegato 1

Matrice completa dei dati

	LumbrLat	LumEman	M	AmpSars	AmpCh	ParalPa	ApsAcut	SternScu	ApsEchin	AmpelDiad	ChaetSet	Nepthylnc	GlyRoux	MontDor	ParapPin	LaonCirr	AmpTyp	CorbGibb	ThyasFle	MeliPalm	NepthHom	AphelMar	AmphAcut	AricAss	TerebStr	TurrCom	NucNitid	NotoAber	
ch1_1	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
ch1_10	25		0	14	20	0	0	5	0	0	0	0	0	3	0	0	0	2	15	0	0	0	0	0	0	5	0	0	
ch1_11	52		0	7	19	0	0	0	0	1	2	0	5	0	0	1	13	23	0	0	0	0	0	25	0	0	4	0	
ch1_12	33		0	25	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ch1_13	4		0	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	1	19	0	0	3	0	
ch1_14	7		0	0	2	0	0	0	0	0	9	0	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	
ch1_15	15		0	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	4	8	0	0	0	1	6	0	0	0	0	
ch1_16	8		0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9	0	0	0	0	2	0	0	0	0	
ch1_17	23		0	0	3	0	0	0	0	0	4	0	3	0	0	0	0	6	3	0	0	0	0	2	0	1	0	0	
ch1_18	0		0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
ch1_19	50		0	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	
ch1_2	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ch1_20	39		0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	8	0	0	1	0
ch1_21	29		0	7	3	0	0	0	0	0	3	0	9	0	0	0	0	4	11	0	0	0	0	0	20	0	1	0	0
ch1_22	9		0	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4	0	1	1	0	
ch1_23	38		0	13	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	39	0	2	0	0	
ch1_24	9		0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	57	0	0	1	0	
ch1_25	19		0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	
ch1_26	4		0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	
ch1_27	0		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
ch1_28	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	
ch1_29	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ch1_3	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ch1_30	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ch1_4	0		0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
ch1_5	21		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ch1_6	12		0	25	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	27	0	0	0	0
ch1_7	44		0	49	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	3	0	5	0	0	0	0	0	0	45	0	0	4	0
ch1_8	0		0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	12	0	0	0	0	0	35	0	0	0	0	
ch1_9	20		0	7	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	39	0	3	4	0	
chi2_A	18		2	8	11	2	0	1	0	0	0	0	2	18	0	0	0	0	6	2	0	3	12	3	4	1	15	0	
chi2_B	7		0	16	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	1	0	1	3	0	5	0	
chi2_C	12		3	11	9	4	0	5	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	5	2	0	3	7	1	8	1	12	0	
chi2_D	21		7	4	11	5	0	5	0	0	2	0	3	23	0	0	0	0	0	5	0	4	2	0	12	2	0	0	
chi2_E	6		0	7	3	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	8	5	5	0	
chi2_F	13		2	2	8	2	0	3	0	0	2	2	0	2	0	0	0	0	3	1	0	4	6	2	2	1	0	0	
chi2_G	7		0	5	30	0	0	1	0	0	0	0	0	6	0	0	0	13	0	0	0	1	4	3	5	1	0	0	
chi2_H	28		0	47	9	0	0	13	0	0	3	1	0	0	0	0	0	25	7	0	0	1	5	2	0	1	4	0	
chi2_I	11		0	16	13	0	0	8	0	0	1	2	0	0	0	2	0	18	2	0	0	0	2	1	0	2	0	0	
chi2_J	5		1	36	7	0	0	2	0	0	4	1	0	0	0	0	1	0	41	0	0	0	5	0	0	0	0	0	
chi2_K	8		0	285	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	67	3	0	0	3	3	2	0	0	0	0	
chi2_L	5		0	44	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	
chi2_M	0		0	21	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	11	0	0	3	0	0	5	0	0	0	0	
chi2_N	1		0	159	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	50	0	0	5	0	1	31	0	0	1	0	
chi2_O	0		0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2	1	0	4	0	0	0	0	
chi2_P	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
chi2_Q	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
chi2_T	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
civ_1	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
civ_10	0		0	0	1	0	0	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	
civ_11	56		3	0	0	0	0	40	8	0	3	0	2	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	
civ_12	7		0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
civ_13	7		2	0	0	1	0	3	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
civ_14	1		0	1	2	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
civ_15	47		0	0	4	2	0	0	11	0	3	0	4	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	6	0	0	
civ_16	7		2	1	0	3	0	14	0	0	0	0	1	0	5	0	0	2	0	2	0	0	0	0	2	3	0	0	
civ_17	0		0	0	1	1	0	6	3	0	1	0	0	0	3	0	1	1	0	1	0	0	0	0	3	2	0	0	
civ_18	5		0	2	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	1	0	2	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	
civ_2	1		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
civ_3	0		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
civ_4	2		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
civ_5	5		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
civ_6	0		0	1	1	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
civ_7	0		0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
civ_8	0		0	4	0	0	0	1	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
civ_9	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
civ2_B1	0		0	0	10	2	3	0	0	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	2									

civ2_B14	1	0	0	6	4	6	0	16	0	1	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
civ2_B15	5	0	1	5	2	8	0	9	0	0	0	0	1	0	0	6	0	0	0	0	0	0	1	0	0
civ2_B16	10	2	4	3	10	0	2	15	5	0	1	2	3	0	0	0	0	2	0	0	3	0	2	0	0
civ2_B17	17	4	2	4	17	0	5	31	9	0	1	2	6	3	4	0	0	6	1	0	2	2	2	4	1
civ2_B18	0	0	0	0	0	94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
civ2_B19	0	1	0	0	0	134	0	3	17	0	0	4	2	0	1	2	0	0	2	0	0	7	0	0	0
civ2_B2	26	9	0	16	4	0	0	0	8	4	1	4	24	1	0	0	1	12	6	0	3	1	1	1	4
civ2_B20	36	7	0	0	3	30	3	3	7	3	7	0	3	0	0	4	0	0	8	0	0	0	0	0	0
civ2_B21	52	14	1	6	12	117	0	0	21	2	0	5	15	0	1	6	4	33	2	0	4	5	0	0	8
civ2_B22	10	6	0	3	27	41	0	0	15	7	2	0	22	6	0	20	0	0	4	0	0	2	0	0	0
civ2_B23	0	1	0	6	3	0	0	2	5	1	0	0	0	1	10	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0
civ2_B24	3	3	0	12	5	0	3	15	6	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0
civ2_B26	4	3	0	4	1	0	0	2	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
civ2_B27	1	1	0	51	5	0	0	0	3	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
civ2_B28	9	3	0	11	8	0	2	13	1	0	2	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
civ2_B29	5	4	0	11	8	0	10	14	7	1	1	0	1	5	3	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0
civ2_B3	3	3	0	4	6	0	0	7	5	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	1	0	0
civ2_B30	3	14	0	7	16	0	6	9	4	2	1	2	0	2	4	7	0	0	2	0	0	0	3	3	0
civ2_B31	5	11	0	12	0	0	0	3	5	1	2	2	1	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
civ2_B32	4	0	0	8	1	0	2	2	1	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
civ2_B33	6	1	0	1	3	0	0	7	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
civ2_B34	12	1	0	25	20	0	1	6	3	0	1	1	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
civ2_B35	3	0	0	3	6	0	0	4	0	0	3	0	0	2	0	3	0	0	0	0	1	1	0	0	0
civ2_B36	0	0	0	0	1	14	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0
civ2_B37	8	1	0	6	0	1	0	3	3	0	0	2	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
civ2_B38	12	1	0	8	5	0	2	1	6	1	0	0	4	1	0	0	0	0	0	2	0	0	5	0	0
civ2_B39	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
civ2_B4	1	3	0	3	1	0	0	0	7	1	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
civ2_B40	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
civ2_B41	0	0	0	0	0	3	0	0	9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
civ2_B42	5	0	0	5	0	0	0	3	2	0	0	2	2	0	1	7	0	0	0	2	1	0	0	0	0
civ2_B43	2	2	0	2	3	0	5	12	0	0	0	6	0	5	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
civ2_B44	5	0	0	2	0	5	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
civ2_B45	1	1	0	3	1	2	0	0	1	0	0	2	2	0	2	2	0	0	1	0	1	2	0	0	0
civ2_B46	9	12	0	7	1	0	0	0	4	1	0	2	0	2	15	1	1	10	0	0	0	0	1	1	0
civ2_B47	2	5	0	3	12	0	7	7	5	0	1	2	2	2	8	0	0	0	2	0	1	1	0	2	0
civ2_B48	34	12	0	3	22	0	0	24	13	2	0	0	0	9	15	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0
civ2_B49	6	5	0	4	6	3	0	0	7	0	2	0	0	2	7	0	0	0	0	1	0	0	2	2	0
civ2_B5	2	1	0	3	1	0	0	7	2	0	0	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
civ2_B50	8	0	0	0	0	1	0	0	2	1	1	0	0	4	2	0	0	3	0	0	1	0	0	1	0
civ2_B51	3	7	0	5	11	0	0	3	6	1	3	7	2	0	1	0	0	6	3	0	1	0	1	0	0
civ2_B52	14	0	0	7	30	0	0	3	2	1	0	1	4	5	3	0	0	3	0	1	0	1	0	0	0
civ2_B53	22	7	0	16	8	0	7	3	19	3	1	5	9	2	5	0	0	5	2	0	0	0	1	3	0
civ2_B54	2	6	0	30	26	0	2	14	8	0	0	1	10	3	2	0	0	9	0	0	0	3	0	1	1
civ2_B55	5	5	1	3	17	0	1	5	7	0	2	0	5	2	3	1	0	0	0	1	0	2	0	0	0
civ2_B56	0	5	0	7	18	0	0	9	2	0	1	0	1	4	9	4	0	3	0	0	0	1	1	0	1
civ2_B57	10	5	0	3	2	0	0	6	1	0	2	1	0	3	2	0	0	0	3	0	0	2	2	0	0
civ2_B58	62	4	0	9	2	0	0	9	8	2	0	0	4	1	6	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0
civ2_B59	35	2	0	3	0	0	10	4	0	0	1	1	8	2	2	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0
civ2_B6	2	5	0	2	7	0	0	2	2	1	2	0	2	3	2	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0
civ2_B60	4	4	0	2	2	0	16	7	5	0	3	3	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
civ2_B61	24	6	0	2	11	9	4	4	5	1	7	0	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
civ2_B62	42	0	0	5	1	0	0	7	1	0	0	2	6	0	1	0	0	3	0	0	0	1	0	1	0
civ2_B63	20	2	4	0	1	0	0	11	6	0	1	0	1	3	6	0	0	1	1	0	2	0	1	2	1
civ2_B64	8	2	0	0	2	9	15	0	12	0	0	0	1	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
civ2_B65	5	2	0	0	3	0	0	3	0	0	1	1	0	5	1	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0
civ2_B66	4	2	0	0	1	2	14	3	8	0	0	1	0	7	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
civ2_B67	33	1	0	4	2	123	2	0	111	3	4	2	1	0	7	25	0	0	4	0	1	8	2	0	0
civ2_B68	4	3	0	2	0	8	0	0	23	0	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
civ2_B69	2	6	0	2	5	11	0	2	5	0	2	2	0	0	2	1	0	0	4	0	0	2	3	4	0
civ2_B7	0	3	0	4	4	0	0	3	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0
civ2_B70	19	3	0	3	7	2	2	9	2	0	0	2	1	1	2	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0
civ2_B8	2	2	0	10	12	0	16	0	3	1	2	0	0	1	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
civ2_B9	0	5	0	3	2	0	8	5	2	2	0	1	0	0	5	0	0	0	1	0	2	2	1	1	0
gig_N15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
gig_N5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
gig_S11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
gig_S14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
mad_E1	1	0	0	0	0	6	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
mad_W12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
mad_W8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
MO_0A	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	27	0	0	0	0	0	0	0	2

MO_10A	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0
MO_11A	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MO_11B	0	0	8	0	0	8	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	21
MO_11C	5	0	0	0	0	66	29	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	9	0	0	1	10	0	2
MO_11D	0	0	0	0	0	6	40	0	0	0	58	0	0	1	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
MO_12A	1	0	4	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MO_13A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MO_13B	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
MO_13C	7	0	0	1	0	12	6	0	0	14	0	0	1	0	0	3	34	0	3	0	0	0	3	1	0	2
MO_14A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MO_15A	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MO_15C	0	0	0	0	0	3	100	0	0	53	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
MO_15D	0	0	0	0	0	5	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	0	0	0
MO_16A	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
MO_17A	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MO_17B	0	0	9	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MO_17D	0	0	0	0	0	69	148	0	0	77	0	0	7	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	7	0	0
MO_1A	0	0	0	0	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MO_1B	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MO_1C	0	0	147	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MO_1D	5	0	0	0	0	9	0	0	2	4	0	0	0	0	3	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
MO_2A	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MO_3B	0	0	0	0	0	46	209	0	0	86	0	0	10	0	0	0	0	0	31	0	0	0	12	0	0	0
MO_3C	0	0	0	0	0	2	2	0	0	3	0	0	0	0	0	134	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
MO_3D	0	0	0	0	0	3	36	0	0	11	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MO_494V	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MO_496V	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MO_511V	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MO_512V	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	
MO_5A	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MO_5Bbis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MO_5C	0	0	0	0	0	30	12	0	0	0	3	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2	0
MO_5D	0	0	0	0	0	22	11	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0
MO_5D	0	0	0	0	0	1	20	0	0	11	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
MO_6A	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MO_7B	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MO_7C	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MO_7D	0	0	0	0	0	11	5	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
MO_8A	0	0	3	0	0	6	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
MO_9C	2	0	0	0	0	57	9	0	0	0	0	0	0	0	1	9	0	4	0	0	0	2	0	0	4	0
MO_9D	0	0	0	0	0	0	34	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
ostrn_N1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
ostrn_N10	1	3	114	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
ostrn_N11	3	6	44	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	2	0
ostrn_N12	1	8	268	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	6	0	0	0	1	1	0
ostrn_N13	4	3	55	2	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0
ostrn_N14	2	1	14	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
ostrn_N15	25	12	8	0	0	0	2	5	0	3	2	2	0	6	0	0	0	0	0	3	0	4	0	0	2	0
ostrn_N16	38	7	21	1	0	0	0	15	0	2	1	3	0	4	0	0	0	0	0	1	0	3	24	2	4	0
ostrn_N17	2	4	7	3	2	0	5	9	0	3	2	3	3	4	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
ostrn_N18	6	5	3	0	0	0	7	0	0	1	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
ostrn_N19	0	0	5	2	0	2	12	1	0	0	0	3	0	7	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
ostrn_N2	0	0	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	1	0	0
ostrn_N20	0	0	0	0	0	3	5	0	0	0	2	1	0	6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
ostrn_N21	0	0	2	1	0	0	3	3	0	2	3	3	2	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ostrn_N22	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	2	2	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ostrn_N23	0	0	1	1	3	0	3	4	0	2	0	0	0	4	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0
ostrn_N24	0	0	0	0	1	0	2	2	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0
ostrn_N3	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0
ostrn_N4	0	0	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0
ostrn_N5	6	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	1	0	0	0	0	0
ostrn_N6	3	1	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
ostrn_N7	2	3	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
ostrn_N8	0	1	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
ostrn_N9	2	5	51	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
osts_S1	2	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
osts_S10	0	0	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0
osts_S11	5	1	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
osts_S12	2	0	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0
osts_S13	12	1	85	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	2	0	0	0	1	0
osts_S14	8	3	332	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	5	0	0	0	5	0
osts_S15	0	0	71	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0

osts_S16	0	1	86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
osts_S17	1	7	3	0	3	0	4	9	0	0	0	1	0	4	2	0	0	0	0	0	2	0	7	0	0
osts_S18	6	11	5	1	6	0	2	16	0	0	0	3	0	3	1	0	0	1	0	0	0	0	4	2	4
osts_S19	3	12	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	8	0	2
osts_S2	0	1	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
osts_S20	4	7	1	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1
osts_S21	3	5	1	0	2	0	5	0	0	0	0	3	3	5	2	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0
osts_S22	13	3	1	1	1	0	2	3	0	0	0	1	2	3	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1
osts_S23	12	7	2	2	0	0	8	5	0	0	3	2	3	12	2	0	0	0	0	2	3	0	4	0	0
osts_S24	4	1	1	3	0	0	7	4	0	0	1	1	1	8	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0
osts_S3	3	2	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0
osts_S4	1	1	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	5	0	0	0
osts_S5	0	0	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	1	0	0	0
osts_S6	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0
osts_S7	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
osts_S8	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
osts_S9	2	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	3	0	0	0	0
ros_001c	35	2	0	0	2	5	1	0	0	0	1	0	0	1	1	2	0	4	0	0	0	1	0	0	12
ros_001w	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ros_002c	27	2	5	0	3	2	0	4	0	0	3	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	20	15
ros_002w	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ros_003c	20	1	3	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	3	22
ros_003w	0	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ros_004c	70	4	10	5	6	11	1	21	5	0	2	0	0	1	0	4	0	2	3	2	1	0	0	12	5
ros_004w	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ros_005c	6	0	0	5	7	0	1	0	0	0	2	5	0	1	1	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0
ros_005w	10	4	2	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	0	3	0	4	1	0	0	1	0
ros_006c	41	1	0	7	4	8	0	0	0	0	2	7	0	0	10	4	1	0	3	4	0	0	0	0	2
ros_006w	23	1	9	1	0	0	2	3	0	1	0	3	7	3	2	0	0	2	0	3	0	0	1	0	0
ros_008c	12	1	0	0	1	0	7	0	1	0	0	0	0	1	2	4	0	4	1	0	0	0	0	5	0
ros_009c	28	1	2	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	4	0
ros_010c	26	7	0	0	5	5	0	7	1	1	3	0	0	0	2	5	0	2	1	0	0	2	0	1	27
ros_011c	14	3	0	4	5	4	1	19	0	0	1	0	0	1	0	3	0	8	3	1	1	0	0	1	9
ros_012c	3	1	0	2	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	4	0	0	1	0	0	5	0
ros_013c	3	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
ros_018c	13	10	0	8	4	0	1	6	0	0	2	0	0	1	0	3	0	10	0	0	0	1	1	0	2
ros_019c	15	3	1	8	3	4	2	3	0	0	1	3	2	0	0	0	0	0	0	1	0	3	4	0	0
ros_020c	5	0	0	6	5	0	0	4	0	0	0	3	2	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0
ros_022c	3	0	0	3	8	0	0	6	0	1	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
ros_023c	5	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	1	0	0	4	0	0	0	0	0
ros_093a	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
ros_094a	1	0	1	0	0	8	0	0	8	0	0	0	0	0	4	1	0	0	6	0	0	0	0	0	0
ros_095a	0	2	0	0	0	6	0	0	2	0	0	0	0	0	9	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
ros_115a	0	0	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0
ros_116a	0	2	1	0	0	3	0	0	1	0	4	0	0	0	0	1	6	0	13	0	1	0	0	0	0
ros_117a	3	2	3	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	1	0	8	0	1	1	0	0	1
ros_118a	3	0	4	0	0	3	0	0	0	0	5	0	0	1	0	1	0	0	12	0	0	0	0	0	2
ros_119a	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	6	1	1	0	0	0	0
ros_120a	0	1	0	0	0	8	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	1	0	0	0	0	0
ros_122a	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	1	7	3	0	4	1	9	0	0	2
ros_130b	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
ros_138a	5	5	1	0	2	5	1	0	0	0	7	0	0	0	0	0	1	13	2	3	1	0	0	0	24
ros_139a	24	3	1	1	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	9
ros_140a	9	1	1	0	4	3	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	9	0	2	0	0	0	0	0	4
ros_141a	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	4	0	0	0	0	17
ros_142a	0	2	0	0	1	4	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	18
ros_143a	10	6	0	0	0	3	0	0	0	0	10	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	4
ros_144a	3	2	0	0	0	0	0	0	1	0	11	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	1
ros_156b	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
ros_157b	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
ros_160a	48	0	12	0	8	6	1	0	0	1	14	0	2	1	0	1	3	44	4	1	1	2	15	2	47
ros_161a	45	0	3	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	2	1	0	0	4	0	1	1	1	0	1	5
ros_162a	26	2	6	0	0	2	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	4	0	1	0	0	0	0	4	16
ros_164a	11	5	10	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	5	0	0	0	0	0	15
ros_165a	92	5	2	0	0	5	0	0	0	0	5	0	0	1	0	1	3	6	1	2	0	1	0	0	22
ros_166a	98	0	6	0	0	11	0	0	0	0	4	0	0	3	0	2	3	6	0	5	2	0	0	0	7
ros_167a	21	0	0	0	1	6	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	6	1	6	0	1	0	0	7	10
ros_169a	20	4	1	0	8	0	0	0	0	0	3	3	1	0	0	3	2	1	5	0	0	0	0	0	0
ros_170a	8	0	0	6	7	4	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	1	2	1	0	1	0	0	0
ros_171a	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
ros_181b	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ros_182b	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0

	SpisSub	SigMath	DriloFil	OwenFus	GlyAlb	NotLate	PoecFauc	AponBili	GonMacul	PrionCas	MagelMin	HippoMas	PilarVer	HarpCren	AmpeBrev	DiploGlau	ProcMacr	GonepRom	MicronMa	PrioMult	TellDona	UrotPulc	PrionMal	LeviGrac	ScolTyp	AnapaBic	PhtiMar	PhotLong	SpikrRey		
	1	0	0	14	0	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	4	0	0	
	0	0	0	3	0	1	1	4	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	4	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	
	0	0	0	9	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0	
	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	2	0	0	
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4	0	0	0	0	1	0	0	0	
	5	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	7	0	0	0	0	2	4	0	0	
	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	4	3	0	0	
	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	2	0	0	0	0	0	6	0	0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	2	3	0	0	
	1	0	0	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	
	4	0	0	147	0	0	0	0	0	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0	10	0	1	0	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	2	0	0	
	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2	0	6	0	0	0	
	0	0	0	14	0	2	2	0	0	12	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	
	0	0	0	20	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	5	0	1	0	0	0	
	0	0	0	135	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	2	0	0	
	2	0	0	209	0	0	0	0	1	12	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	
192	0	0	0	47	0	0	0	0	0	61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	39	0	0	0	0	0	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	0	0	0	109	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	7	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	0	0	0	17	0	0	0	0	0	27	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
174	0	0	0	28	0	0	0	0	1	112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
72	0	0	0	101	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	192	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	4	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	8	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	31	0	3	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	3	0	0	
0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	0	0	6	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	11	15	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	11	0	9	2	0	0	2	3	0	0
0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	2	0	0	
0	0	0	0	0	5	5	1	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2	0	2	1	0	0	1	0	0	0	
0	0	0	0	0	7	2	0	5	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	2	2	0	0	
0	0	0	1	0	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	3	3	2	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	1	0	0	
0	0	0	0	0	1	6	0	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	1	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	1	0	0	0	3	0	0	
0	0	0	0	5	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	4	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	
0	0	0	0	34	1	0	0	5	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	278	0	0	1	10	0	492	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	6	0	78	0	0	0	0	0	0	
0	0	2	0	6	0	1	0	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
2	1	0	0	8	0	0	0	0	0	216	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	1	0	0	2	0	1	0	0	0	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							

0	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
0	6	0	79	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	6	0	0	0	0	0	26	0	0	4	0	0	0
0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	4	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	14	0	0	2	0	0	0
0	1	0	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	3	0	7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	2	0	2	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
0	1	0	14	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	2	0	11	0	0	0	0	0	8	0	2	0	0	15	0	0	0	0	0	13	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	1	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
0	76	0	31	0	0	0	0	3	3	0	10	0	0	110	0	0	0	0	0	81	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	6	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	2	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0
0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	5	0	25	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	2	0	2	3	0	0	0	0	16	0	1	0	0	0	1	1	0	7	2	2	10
0	0	2	0	2	0	2	3	0	3	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	3	0	6	0	0	2
3	0	2	0	3	0	1	2	0	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	9	2	0	10	2	1	41
0	0	0	0	0	0	0	2	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	7	0	4	5
0	0	0	0	1	0	0	1	4	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4	0	0	1
0	0	2	0	0	4	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	1	2	2
0	0	1	0	0	3	0	0	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	4
0	0	0	0	0	2	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	1	0	2
0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
0	0	2	0	0	5	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
93	3	0	19	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	4	0	3	0	0	0	0
14	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0</						

54	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0			
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0			
73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0			
4	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0			
12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0			
22	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0			
5	5	0	0	0	0	4	0	0	6	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4	0	0	3	1	2	1	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0			
12	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	2	0		
1	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0		
0	3	0	0	0	0	1	0	0	3	0	2	1	0	0	0	2	0	0	0	0	3	1	0	1	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	0	0	1	0	0	1	0	0	6	2	0	0	2	0	1	0	0	0		
0	0	0	1	0	0	0	0	0	7	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	32	1	0	1	0	0	0	0	4	2	0	0	6	5	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	2	0	4	0	0	8	3	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	2	0	0	0	0	1	0	21	0	0	10	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	2	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	5	1	2	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	1	2	0	0	0	0	0	15	0	0	12	3	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	2	0	0	0	0	0	32	0	0	18	4	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	2	0	0	0	1	0	3	0	0	6	2	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	3	0	0	0	2	0	9	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	0	0	2	0	0	0	3	1	9	0	0	20	3	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0	1	0	0	0	1	1	0	33	0	0	22	8	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	4	1	6	0	7	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	2	2	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	
0	0	0	1	2	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	3	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	2	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	
0	0	0	3	1	3	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	2	0	8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	3	0	1	2	0	0	0	0	
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	6	0	2	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	2	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	4	0	0	1	3	6	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	
0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
0	0	4	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
0	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	1	0	4	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
0	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	5	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	3	
0	0	2	0	7	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	2	
0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	5	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	1	0	0	4	
71	71	70	69	67	67	67	67	63	63	62	61	61	61	60	59	57	57	56	55	53	53	52	52	52	52	51	50	50	50	

[illegible]

[illegible]

0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	8	1	1	0	0	1	1	0	2
0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	0	2	2	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	3	0	0	11	2	7	0	3	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	6	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	1	3	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	3	0	2	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	12	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0
0	0	0	0	0	4	0	0	1	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	4	1	0	12	0	1	0	0	7	1	0	0	8	0	0	3	0	0	3	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	2	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	2	2	0	1	2	0	3	0	0	4	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0
0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	4	0	0	35	0	0	0	1	0	0	0	4	1	0	0	0	0	1	0
1	0	0	0	1	0	0	4	0	0	51	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0
0	3	0	1	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0
0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	8	0	5	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	5	1
1</																									

11	0	0	0	0	0	0	3	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1
4	0	0	0	1	0	0	7	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	7
13	0	0	0	0	0	0	6	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
7	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	1	0	1	1	2	0	0
1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	53	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	3	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	2	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	1	0	1	22	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	5
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3	0
0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	4	0	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	9	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

[illegible]

[illegible]

Allegato 2

Dati osservazioni

	prof	>2	2>x>1	1>x>.5	.5>x>.25	.25>x>.125	.125/.063	<.063
ch1_1	3,6	0,0015981	0,000799	0,0019976	0,0263684	0,3643628	0,5900919	0,0147823
ch1_10	24	0,0119147	0,0057191	0,0066722	0,1041344	0,1328488	0,1246277	0,6140832
ch1_11	24	0	0,0003998	0,0011995	0,1627349	0,462615	0,0887645	0,2842863
ch1_12	24	0,0048135	0,0136382	0,006418	0,0982752	0,3626153	0,2843963	0,2298436
ch1_13	26	0,0212	0,0224	0,0148	0,0508	0,4488	0,2604	0,1816
ch1_14	26	0,0180144	0,0156125	0,0108086	0,0416333	0,5108086	0,2393915	0,163731
ch1_15	27	0,0090694	0,0082808	0,0386435	0,056388	0,4869874	0,2346215	0,1660095
ch1_16	27	0,0076183	0,0124298	0,0296712	0,0493184	0,4546913	0,2810746	0,1651965
ch1_17	26	0,0256205	0,0092074	0,0136109	0,0380304	0,4735789	0,2618094	0,1781425
ch1_18	25	0,0136109	0,0172138	0,0180144	0,0448359	0,439952	0,2670136	0,1993595
ch1_19	25	0,0091853	0,0083866	0,004393	0,0922524	0,403754	0,2352236	0,2468051
ch1_2	4	0,0111687	0,0007978	0,0011966	0,0087754	0,1547667	0,7909852	0,0323095
ch1_20	25	0,0092	0,0008	0,0048	0,1728	0,4348	0,1372	0,2404
ch1_21	24	0,0040988	0,0033815	0,0063531	0,1217338	0,2312737	0,2088329	0,4243263
ch1_22	22	0,000801	0,0004005	0,000801	0,0044053	0,040849	0,0580697	0,8946736
ch1_23	21	0,0016045	0,0008022	0,0004011	0,0136382	0,0413157	0,0625752	0,8796631
ch1_24	19	0,0004005	0,0004005	0,000801	0,0048058	0,0084101	0,040849	0,9443332
ch1_25	15	0,0007994	0,0003997	0,0003997	0,001199	0,0031974	0,0571543	0,9368505
ch1_26	11	0,002004	0,0004008	0,0016032	0,0036072	0,0084168	0,0657315	0,9182365
ch1_27	9,7	0,0015994	0,0007997	0,0003998	0,0035986	0,0087965	0,1591363	0,8256697
ch1_28	6	0,0008006	0,0008006	0,001201	0,0060048	0,0680544	0,7742194	0,1489191
ch1_29	5,4	0,012	0,0008	0,002	0,0128	0,14	0,788	0,0444
ch1_3	6,2	0,0015974	0,0003994	0,0003994	0,0075879	0,0982428	0,8226837	0,0690895
ch1_30	4	0,004	0,0012	0,0008	0,016	0,3428	0,6136	0,0216
ch1_4	10	0,0012356	0,0012356	0,0008237	0,0024712	0,0074135	0,1252059	0,8616145
ch1_5	12	0,002399	0,0011995	0,0007997	0,0071971	0,0167933	0,1823271	0,7892843
ch1_6	16	0	0	0	0,0008	0,0032	0,0696	0,9264
ch1_7	19	0	0,0004	0,0004	0,0012	0,0036	0,0428	0,9516
ch1_8	20	0,0027994	0,0009998	0,0003999	0,0179964	0,0623875	0,0557888	0,8596281
ch1_9	21	0	0	0,0004	0,012	0,0392	0,064	0,8844
chi2_A	29	0,7657	0,2343	0	0	0	0	0
chi2_B	29	0,7897	0,2103	0	0	0	0	0
chi2_C	29	0,7856	0,2144	0	0	0	0	0
chi2_D	29	0,7938	0,2062	0	0	0	0	0
chi2_E	30	0,8970366	0,0068458	0,0167604	0,0118031	0,0224763	0,0338084	0,0112695
chi2_F	29	0,76	0,24	0	0	0	0	0
chi2_G	28	0,7758311	0,0383	0,0365127	0,0243844	0,0243652	0,0628791	0,0377275
chi2_H	27	0,1791682	0,213782	0,1942559	0,097128	0,1821149	0,097128	0,036423
chi2_I	24	0,0102333	0,1268932	0,3299222	0,1776504	0,2284077	0,0888252	0,0380679
chi2_J	22	0,0435323	0,300995	0,2313433	0,0771144	0,128524	0,1542289	0,064262
chi2_K	18	0,2082945	0,0381204	0,2763145	0,1255975	0,200956	0,100478	0,050239
chi2_L	15	0,2392091	0,3044654	0,209663	0,0369994	0,1233312	0,0616656	0,0246662
chi2_M	12	0,5738874	0,1431153	0,1179156	0,0471662	0,0471662	0,0589578	0,0117916
chi2_N	10	0,8519206	0,0127667	0,0289804	0,029491	0,0104687	0,0286452	0,0377275
chi2_O	8	0,7747	0,2253	0	0	0	0	0
chi2_P	6	0,8796	0,1204	0	0	0	0	0
chi2_Q	4,5	0,922	0,078	0	0	0	0	0
chi2_T	1	0,7163795	0,0285808	0,0218423	0,0332995	0,0951895	0,0761516	0,0285568
civ_1	3	0,0092	0,0056	0,0084	0,022	0,0388	0,1992	0,7168
civ_10	9	0,0055978	0,0051979	0,0043982	0,0195922	0,2666933	0,4798081	0,2187125
civ_11	12	0,0008	0,0004	0,0016	0,0048	0,1816	0,6216	0,1892
civ_12	10	0	0,0008	0,0008	0,0068	0,1436	0,6292	0,2188
civ_13	13	0,0012	0,0004	0,0016	0,0136	0,3156	0,6312	0,0364
civ_14	18	0	0,0008016	0,0024048	0,0244489	0,2881764	0,6501002	0,0340681
civ_15	22	0,0008	0,0004	0,0044	0,018	0,2348	0,7248	0,0168

civ_16	28	0	0,0011957	0,00279	0,015544	0,2255879	0,736947	0,0179354
civ_17	34	0	0,0024	0,0008	0,0184	0,4004	0,552	0,026
civ_18	33	0,0003962	0,0011886	0,0035658	0,0273376	0,3799525	0,5689382	0,0186212
civ_2	4	0,0175859	0,0071942	0,0095923	0,0247802	0,0459632	0,1378897	0,7569944
civ_3	4	0,046	0,016	0,0208	0,07	0,1996	0,3084	0,3392
civ_4	7	0,0211958	0,0119976	0,0115977	0,0277944	0,1979604	0,3923215	0,3371326
civ_5	7	0,006	0,0064	0,0048	0,0084	0,158	0,6128	0,2036
civ_6	9	0,0028	0,0044	0,0044	0,0116	0,1836	0,5764	0,2168
civ_7	9	0,0292	0,0084	0,0092	0,006	0,2092	0,6392	0,0988
civ_8	12	0,0272	0,0152	0,0048	0,008	0,1748	0,6692	0,1008
civ_9	9	0,0092	0,0044	0,0124	0,0216	0,2172	0,5328	0,2024
civ2_B1	24,8	0,00376	0,0028	0,0044	0,00576	0,01576	0,28	0,68752
civ2_B10	20,7	0,40024	0,5236	0,04512	0,00416	0,0028	0,00816	0,01592
civ2_B11	28,8	0,0048	0,004	0,0038	0,0098	0,02572	0,15928	0,7926
civ2_B12	32,8	0,00048	0,00404	0,00384	0,00748	0,01172	0,07048	0,90196
civ2_B13	37,0	0	0,002	0,00292	0,01572	0,01948	0,05056	0,90932
civ2_B14	27,2	0,03864	0,00736	0,00804	0,02688	0,2004	0,3772	0,34148
civ2_B15	28,6	0,02696	0,01336	0,01136	0,029	0,20016	0,41076	0,3084
civ2_B16	34,0	0,00688	0,0062	0,01052	0,04896	0,10424	0,18608	0,63712
civ2_B17	37,0	0,0384	0,0046	0,00544	0,01768	0,02296	0,04444	0,86648
civ2_B18	10,0	0	0	0,00128	0,01024	0,26	0,61	0,11848
civ2_B19	14,0	0,0032	0,00704	0,01612	0,09264	0,18008	0,3132	0,38772
civ2_B2	28,2	0	0,00248	0,0024	0,00456	0,01	0,08628	0,89428
civ2_B20	19,5	0,0026	0,00448	0,00756	0,0256	0,06408	0,26748	0,6282
civ2_B21	24,0	0,00284	0,00568	0,0086	0,03428	0,07352	0,2362	0,63888
civ2_B22	27,7	0,01192	0,009	0,00956	0,03316	0,06772	0,21032	0,65832
civ2_B23	35,7	0,00376	0,00436	0,00548	0,01896	0,0214	0,03652	0,90952
civ2_B24	38,0	0	0,00112	0,0034	0,0102	0,00996	0,02012	0,9552
civ2_B26	31,2	0,02904	0,02116	0,01836	0,07952	0,11952	0,16156	0,57084
civ2_B27	34,5	0,21572	0,08392	0,0418	0,0552	0,09596	0,1036	0,4038
civ2_B28	40,5	0,00056	0,002	0,0028	0,00832	0,01624	0,04536	0,92472
civ2_B29	38,5	0,004	0,00152	0,00212	0,00756	0,01324	0,0396	0,93196
civ2_B3	33,2	0,0032	0,00124	0,00136	0,003	0,00632	0,0234	0,96148
civ2_B30	37,5	0	0,00136	0,00348	0,01248	0,02004	0,05792	0,90472
civ2_B31	39,5	0	0,01636	0,0068	0,00944	0,02044	0,035	0,91196
civ2_B32	41,3	0,17064	0,00224	0,00244	0,00568	0,00984	0,02252	0,78664
civ2_B33	41,4	0,00068	0,00064	0,00132	0,007	0,01576	0,03308	0,94152
civ2_B34	34,8	0,00008	0,00352	0,00552	0,0202	0,02588	0,067	0,8778
civ2_B35	37,5	0	0,00084	0,00208	0,00524	0,0082	0,0248	0,95884
civ2_B36	30,2	0,00088	0,00312	0,01	0,1644	0,4514	0,27392	0,09628
civ2_B37	34,1	0,00044	0,00312	0,00716	0,03056	0,0542	0,11832	0,7862
civ2_B38	37,7	0,00092	0,0004	0,0008	0,00196	0,00384	0,01488	0,9772
civ2_B39	23,0	0,00588	0,0118	0,01672	0,2024	0,5886	0,1382	0,0364
civ2_B4	37,9	0,00072	0,00032	0,00056	0,00328	0,00772	0,0194	0,968
civ2_B40	27,2	0,00308	0,00732	0,0124	0,19912	0,62508	0,11964	0,03336
civ2_B41	29,4	0,0012	0,0062	0,00964	0,19512	0,5254	0,18804	0,0744
civ2_B42	34,0	0,00044	0,00196	0,00468	0,02348	0,03456	0,07684	0,85804
civ2_B43	37,9	0,0024	0,0014	0,0018	0,006	0,0106	0,01692	0,96088
civ2_B44	27,3	0,00512	0,00732	0,01164	0,03304	0,10028	0,2268	0,6158
civ2_B45	29,2	0,0044	0,00324	0,0064	0,02784	0,09448	0,20332	0,66032
civ2_B46	32,9	0,003	0,00104	0,00424	0,01576	0,02172	0,04776	0,90648
civ2_B47	37,9	0,00344	0	0,0012	0,0028	0,00484	0,01576	0,97196
civ2_B48	29,6	0,004	0,0032	0,0062	0,02372	0,04356	0,13972	0,7796
civ2_B49	32,9	0,00268	0,00208	0,00228	0,0092	0,01508	0,03908	0,9296
civ2_B5	33,5	0	0,0004	0,00128	0,00532	0,01104	0,02868	0,95328
civ2_B50	38,8	0,00272	0,0026	0,00264	0,0062	0,0112	0,02172	0,95292

civ2_B51	28,0	0,47804	0,09556	0,0064	0,007	0,01216	0,028	0,37284
civ2_B52	32,1	0	0,0016	0,00204	0,0072	0,01536	0,03904	0,93476
civ2_B53	38,5	0,0078	0,00212	0,0086	0,00724	0,01892	0,02164	0,93368
civ2_B54	31,6	0,00192	0,00248	0,01628	0,01276	0,03892	0,0576	0,87004
civ2_B55	34,0	0,00632	0,00548	0,00448	0,02096	0,03084	0,03496	0,89696
civ2_B56	38,7	0,02716	0,00664	0,00568	0,0306	0,04836	0,0328	0,84876
civ2_B57	24,0	0,00756	0,00424	0,0032	0,0042	0,0046	0,01692	0,95928
civ2_B58	28,0	0,00824	0,00428	0,00348	0,0058	0,00844	0,0234	0,94636
civ2_B59	33,7	0	0,00092	0,001	0,003	0,00608	0,01564	0,97336
civ2_B6	38,3	0	0,0006	0,00416	0,02508	0,02688	0,02456	0,91872
civ2_B60	37,5	0,00092	0,0008	0,0006	0,00104	0,00328	0,0134	0,97996
civ2_B61	22,7	0	0,0074	0,00272	0,00552	0,00852	0,01616	0,95968
civ2_B62	27,9	0,00112	0,00336	0,00364	0,00388	0,00792	0,0448	0,93528
civ2_B63	32,0	0,001	0,0022	0,00152	0,00428	0,01308	0,03912	0,9388
civ2_B64	38,0	0	0	0,0008	0,00168	0,006	0,0308	0,96072
civ2_B65	33,4	0,00992	0,002	0,00156	0,00196	0,00384	0,03576	0,94496
civ2_B66	38,7	0,02736	0,00064	0,00092	0,00204	0,00644	0,03568	0,92692
civ2_B67	13,5	0,0006	0,00284	0,002	0,0056	0,01856	0,07056	0,89984
civ2_B68	18,0	0,05392	0,009	0,00928	0,00936	0,01348	0,03448	0,87048
civ2_B69	23,1	0,00068	0,00592	0,0064	0,00956	0,01424	0,03968	0,92352
civ2_B7	39,0	0	0	0,001	0,0036	0,00708	0,01148	0,97684
civ2_B70	27,5	0,03084	0,00268	0,00292	0,00396	0,0104	0,08024	0,86896
civ2_B8	34,0	0,01168	0,00108	0,00144	0,00604	0,01204	0,03376	0,93396
civ2_B9	37,5	0,003	0,00128	0,00196	0,00792	0,00784	0,02232	0,95568
gig_N15	35	0,1046697	0,0961118	0,3788518	0,2155933	0,0243571	0,0023041	0,1781121
gig_N5	4	0,0586868	0,3679467	0,3448676	0,0494552	0,0036267	0,0009891	0,1744278
gig_S11	15	0,210963	0,2728195	0,2135675	0,1152483	0,0013022	0,0003256	0,1857738
gig_S14	30	0,0210577	0,1115023	0,5088373	0,2181718	0,0031069	0,0003452	0,1369787
mad_E1	30	0,0223553	0,1013972	0,2087824	0,2854291	0,2443114	0,1333333	0,0043912
mad_W12	20	0,0175635	0,0595781	0,2331466	0,39845	0,1349977	0,0172191	0,139045
mad_W8	21	0,0291417	0,0650699	0,2838323	0,4295409	0,1732535	0,0179641	0,0011976
MO_0A	11	0	0	0,0013416	0,0039203	0,0539842	0,7147284	0,2260256
MO_10A	11	0	0	0	0,0002656	0,2948893	0,6462505	0,0585946
MO_11A	6	0	1,001E-05	0,0015916	0,0040441	0,6016377	0,3879418	0,0047748
MO_11B	11	0	0	0,0031485	0,0054383	0,1389318	0,6938088	0,1586728
MO_11C	25	0	0	0,0006125	0,0017145	0,0021455	0,155532	0,8399955
MO_11D	50	0	0	0	0	0	0	1
MO_5A	6	0	0,001001	0,0061762	0,0034835	0,5972372	0,3886186	0,0034835
MO_13A	6	0	0	0,0003603	0,0025323	0,7144959	0,2790684	0,0035432
MO_1C	26	0	5,691E-05	0,001714	0,0032255	0,0091761	0,1325898	0,8532376
MO_13C	24	0	0	0,0003716	0,0014315	0,0048851	0,338524	0,6547878
MO_14A	8	0	0,0003103	0,0002102	0,0009008	0,6514637	0,3418306	0,0052845
MO_15A	5	0	0,0029999	0	0,00088	0,7215084	0,2705719	0,0040399
MO_9C	25	0	0	0,0001514	0,0017004	0,0082427	0,2442576	0,745648
MO_15C	23	0	0	3,251E-05	0,0015369	0,0078912	0,2471631	0,7433764
MO_1B	10	0	0	0	0,0025455	0,0169536	0,7764221	0,2040788
MO_16A	8	0	0	0,0014986	0,0022241	0,7152849	0,2327456	0,0482468
MO_17A	6	0	0,0065465	0,0088788	0,0437333	0,7208336	0,2168046	0,0032032
MO_17B	8	0	0,0002603	0,0035536	0,0196398	0,719847	0,2468693	0,0098299
MO_1A	5	0	0	0,0002803	0,0439644	0,6061022	0,3480615	0,0015916
MO_15D	52	0	0	0	0	0	0	1
MO_13B	11	0	0	9,463E-05	0,0029336	0,2568671	0,6699421	0,0701626
MO_12A	11	0	0	0,0017963	0,0030095	0,0913759	0,8370453	0,066773
MO_2A	10	0	0	0,0004022	0,0025047	0,0326712	0,8643331	0,1000888
MO_5C	23	0	0	9,336E-05	0,0011754	0,007586	0,2075575	0,7835878
MO_3B	10	0	0	0	0,0010465	0,0329734	0,8385695	0,1274106

MO_3C	23	0	0	0,0017863	0,0053543	0,0104788	0,4105923	0,5717882
MO_3D	50	0	0	0	0	0	0	1
MO_494V	23	0	8,245E-05	0,0063293	0,0055921	0,005078	0,4328988	0,5500194
MO_496V	47	0	0	0	0	0	0	1
MO_1D	50	0	0	0	0	0	0	1
MO_511V	21	0	0,0001984	0,0022487	0,003287	0,0099207	0,6099679	0,3743773
MO_512V	16	0	6,126E-05	0,0027106	0,0037213	0,0101991	0,7242645	0,2590433
MO_17D	51	0	0	0	0	0	0	1
MO_5Bbis	8	0	0	0,0001502	0,0019219	0,5001552	0,4925074	0,0052653
MO_6A	10	0	0,0043855	0,0029173	0,0071986	0,4642137	0,4519761	0,0693088
MO_8A	11	0	0	0	0,0025326	0,5901661	0,4008549	0,0064465
MO_5D	41	0	0	0	0	0	0	1
MO_9D	50	0	0	0	0	0	0	1
MO_7B	14	0	0	0,0004405	0,0041315	0,2695226	0,5875657	0,1383397
MO_7C	26	0	0	0,0003036	0,0012987	0,0068875	0,2602594	0,7312507
MO_7D	50	0	0	0	0	0	0	1
MO_5D	41	0	0	0	0	0	0	1
ostn_N1	12	0	0	0,0019237	0,0001202	0,0066127	0,7271161	0,2642273
ostn_N10	20	0,0037055	0,0020541	0,001168	0,002175	0,0089415	0,6031497	0,3788062
ostn_N11	19	0,0015294	0,0028575	0,0017708	0,002616	0,008492	0,6453495	0,3373848
ostn_N12	21	0,0017332	0,0037082	0,0022168	0,0028617	0,0122934	0,6216848	0,3555018
ostn_N13	23	0,0329853	0,0044507	0,0024541	0,0036604	0,0134354	0,592363	0,350651
ostn_N14	24	0,0203361	0,0037385	0,0029991	0,0021774	0,011873	0,6291032	0,3297728
ostn_N15	27	0,0262555	0,002145	0,0028462	0,0065175	0,0152212	0,5909044	0,3561101
ostn_N16	29	0,0036359	0,0031511	0,0031915	0,0044439	0,0212096	0,386741	0,577627
ostn_N17	32	0,0045669	0,0032737	0,0025462	0,0078002	0,0287758	0,2855353	0,6675019
ostn_N18	36	0,0052121	0,0025051	0,0023838	0,0085253	0,0352323	0,1646061	0,7815354
ostn_N19	43	0	0	0,0024862	0,0058144	0,0365306	0,0852915	0,8698773
ostn_N2	13	0	0,0001603	0,0014423	0,0011619	0,010617	0,7951122	0,1915064
ostn_N20	45	0	0,0010024	0,0014034	0,0080994	0,0306736	0,0768244	0,8819968
ostn_N21	51	0	0	0,0009208	0,0166153	0,0285062	0,0805941	0,8733635
ostn_N22	55	0	0,0004805	0,0006006	0,0060866	0,0396428	0,0603051	0,8928843
ostn_N23	61	0	0	0,0010411	0,0011212	0,0315929	0,0743573	0,8918876
ostn_N24	60	0	0,0008814	0,0006811	0,0030447	0,010256	0,0196306	0,9655062
ostn_N3	15	0,0029468	0,0033504	0,002866	0,0005248	0,0085577	0,6980584	0,283696
ostn_N4	15	0,0003207	0,0010022	0,0009221	0,0010824	0,0062941	0,6830099	0,3073685
ostn_N5	16	0,0014067	0,0012459	0,0021301	0,000844	0,0066718	0,7293115	0,2583899
ostn_N6	16	0,0016443	0,0003208	0,0006417	0,0013234	0,007299	0,7414879	0,2472829
ostn_N7	16	0	0,0021263	0,0008425	0,0014443	0,0080639	0,757081	0,2304421
ostn_N8	17	0,0012846	0,0016459	0,0006825	0,0010839	0,0075873	0,7323163	0,2553994
ostn_N9	18	0,0030169	0,0017297	0,000885	0,0014883	0,0086484	0,6850764	0,2991553
osts_S1	12	0	0	0,00124	0,00092	0,04072	0,84128	0,11584
osts_S10	20	0,00384	0,0016	0,0008	0,00096	0,01028	0,64176	0,34076
osts_S11	18	0	0	0,00132	0,00068	0,00388	0,69016	0,30396
osts_S12	20	0	0,00156	0,00076	0,00096	0,0076	0,64336	0,34576
osts_S13	23	0,0014	0,00248	0,00192	0,00376	0,01608	0,59408	0,38028
osts_S14	22	0,00264	0,00284	0,00328	0,00356	0,01232	0,54152	0,43384
osts_S15	27	0,03872	0,00232	0,00276	0,0026	0,02392	0,60116	0,32852
osts_S16	27	0,04796	0,00284	0,00308	0,00356	0,01404	0,5976	0,33092
osts_S17	31	0,03492	0,00616	0,00236	0,00272	0,02192	0,45016	0,48176
osts_S18	30	0,02992	0,0024	0,00172	0,00292	0,01248	0,32536	0,6252
osts_S19	35	0,00384	0,00144	0,00312	0,00544	0,01708	0,24036	0,72872
osts_S2	12	0,00764	0	0,00096	0,00076	0,03528	0,8864	0,06896
osts_S20	32	0,01372	0,00152	0,0024	0,00368	0,01468	0,20828	0,75572
osts_S21	39	0	0	0,00844	0,013	0,0834	0,10632	0,78884
osts_S22	36	0	0,00268	0,00228	0,01416	0,04248	0,1586	0,7798

osts_S23	45	0	0,001	0,0018	0,01912	0,03416	0,121	0,82292
osts_S24	46	0	0	0,00196	0,01248	0,03524	0,06992	0,8804
osts_S3	15	0	0,0014	0,00076	0,00208	0,01592	0,85432	0,12552
osts_S4	14	0	0,00104	0,00044	0,00152	0,02624	0,83468	0,13608
osts_S5	16	0,0006	0,00076	0,00112	0,00124	0,01176	0,84624	0,13828
osts_S6	16	0,00272	0	0,00084	0,00128	0,01452	0,754	0,22664
osts_S7	17	0	0	0,00408	0,0026	0,02188	0,77032	0,20112
osts_S8	17	0	0,00084	0,00068	0,00148	0,01544	0,75308	0,22848
osts_S9	18	0,00272	0,00084	0,00192	0,00128	0,013	0,6358	0,34444
ros_001c	37	0,01496	0,005	0,00408	0,00584	0,00712	0,04488	0,91812
ros_001w	5	0	0,00016	0,00012	0,00092	0,08304	0,88664	0,02912
ros_002c	36	0,00152	0,00144	0,00168	0,00384	0,00632	0,02188	0,96332
ros_002w	10	0,0004	0,00052	0,00096	0,00244	0,1074	0,83028	0,058
ros_003c	35	0	0,00172	0,00248	0,00732	0,00996	0,04404	0,93448
ros_003w	15	0,00408	0,00248	0,00184	0,0024	0,06508	0,8636	0,06052
ros_004c	34	0	0,0098	0,01236	0,01584	0,01072	0,02928	0,922
ros_004w	20	0,0038	0,00284	0,00544	0,01004	0,021	0,61768	0,3392
ros_005c	38	0,1252	0,01868	0,0124	0,02876	0,03728	0,09476	0,68292
ros_005w	30	0,00396	0,00236	0,00408	0,0092	0,01508	0,0698	0,89552
ros_006c	37	0,02384	0,01248	0,01568	0,054	0,11656	0,19176	0,58568
ros_006w	45	0,00032	0,00124	0,00148	0,0096	0,01	0,01044	0,96692
ros_008c	45	0,002	0,00388	0,0006	0,00044	0,00216	0,01428	0,97664
ros_009c	44	0	0,00084	0,00176	0,00516	0,00404	0,01184	0,97636
ros_010c	42	0,00124	0,00108	0,00304	0,01212	0,01008	0,02004	0,9524
ros_011c	42	0,00124	0	0,0014	0,00084	0,0016	0,04992	0,945
ros_012c	42	0,00196	0,00288	0,00416	0,01276	0,02472	0,033	0,92052
ros_013c	42	0,00612	0,00844	0,03384	0,23152	0,11112	0,0446	0,56436
ros_018c	47	0,00052	0,00416	0,00796	0,02032	0,01548	0,01816	0,9334
ros_019c	47	0,00508	0,00432	0,00892	0,01896	0,01792	0,0198	0,925
ros_020c	44	0,02784	0,04572	0,11364	0,1944	0,108	0,04828	0,46212
ros_022c	51	0,00228	0,006	0,0168	0,12476	0,12056	0,0256	0,704
ros_023c	46	0,29952	0,03148	0,0472	0,253	0,21432	0,14736	0,00712
ros_093a	18	0,00072	0,00212	0,00136	0,0044	0,06016	0,79084	0,1404
ros_094a	19	0	0,00056	0,00124	0,00548	0,08448	0,64868	0,25956
ros_095a	19	0	0	0,00172	0,0118	0,139	0,68332	0,16416
ros_115a	23	0,00188	0,0008	0,00104	0,001592	0,18236	0,72328	0,089048
ros_116a	23	0,01748	0,00176	0,00372	0,02168	0,12916	0,62356	0,20264
ros_117a	23	0,0078	0,00348	0,00568	0,0428	0,185	0,49564	0,2596
ros_118a	23	0	0	0,00092	0,00456	0,04916	0,359	0,58636
ros_119a	23	0	0,0006	0,00224	0,0066	0,05728	0,64176	0,29152
ros_120a	22	0	0,0004	0,00152	0,00568	0,09144	0,56392	0,33704
ros_122a	21	0,00136	0,00132	0,00172	0,00932	0,05476	0,29476	0,63676
ros_130b	8	0	0,0018	0,01512	0,20688	0,3842	0,37748	0,01452
ros_138a	27	0,05804	0,00464	0,0062	0,02568	0,06076	0,25112	0,59356
ros_139a	27	0,07672	0,00416	0,00272	0,0038	0,01976	0,17204	0,7208
ros_140a	26	0,02264	0,00344	0,00376	0,01504	0,03764	0,26932	0,64816
ros_141a	26	0	0,001	0,00212	0,00932	0,02804	0,23644	0,72308
ros_142a	25	0	0,0008	0,0042	0,01868	0,03036	0,1908	0,75516
ros_143a	25	0,0204	0,00668	0,005	0,0042	0,00496	0,0844	0,87436
ros_144a	24	0,00036	0,00292	0,0092	0,01948	0,02452	0,15884	0,78468
ros_156b	11	0	0	0,00188	0,04528	0,24176	0,65556	0,05552
ros_157b	11	0	0,00388	0,00416	0,01348	0,10804	0,8148	0,05564
ros_160a	30	0,00124	0,00264	0,00396	0,01244	0,02952	0,18336	0,76684
ros_161a	29	0,00384	0,00352	0,006	0,01128	0,01444	0,15504	0,80588
ros_162a	29	0,02916	0,0012	0,00352	0,02252	0,02236	0,08764	0,8336
ros_164a	28	0	0,00568	0,01152	0,0278	0,02856	0,16696	0,75948

ros_165a	28	0,00688	0,00232	0,00432	0,00568	0,0078	0,0972	0,8758
ros_166a	27	0	0,00356	0,00348	0,0046	0,00836	0,08668	0,89332
ros_167a	27	0,00328	0,00216	0,00476	0,00772	0,00808	0,04828	0,92572
ros_169a	29	0,02024	0,01156	0,00828	0,01088	0,01812	0,0724	0,85852
ros_170a	28	0,11144	0,04808	0,03928	0,1126	0,12012	0,11028	0,4582
ros_171a	27	0,00476	0,0092	0,018	0,09528	0,47024	0,35536	0,04716
ros_181b	13	0	0,00068	0,0014	0,00892	0,07976	0,78952	0,11972
ros_182b	13	0,00036	0,00032	0,0014	0,02424	0,15184	0,7534	0,06844
ros_183b	13	0	0,00072	0,0026	0,01752	0,16684	0,75692	0,0554
ros_206b	15	0	0,0018	0,00176	0,00652	0,05824	0,7544	0,17728
ros_207b	15	0,00244	0,00284	0,00388	0,02668	0,1486	0,71508	0,10048
ros_232b	17	0,00396	0,00256	0,0032	0,0196	0,11712	0,71592	0,13764
ros_233b	17	0,0004	0,00064	0,00144	0,01508	0,13248	0,76164	0,08832
ros_234b	17	0,00084	0,00156	0,00164	0,01492	0,17644	0,72616	0,07844
ros_235b	17	0	0,00148	0,00384	0,02956	0,23464	0,59552	0,13496
ros_245b	11	0	0	0,00028	0,0018	0,02452	0,1042	0,8692
ros_264b	19	0,00136	0,00288	0,00488	0,01812	0,11276	0,73872	0,12128
ros_265b	18	0	0,00048	0,0004	0,01384	0,15832	0,7058	0,12116
ros_267b	18	0	0,00124	0,00448	0,01348	0,10604	0,60872	0,26604
ros_505b	20	0	0	0,00116	0,00576	0,02512	0,24792	0,72004
ros_524a	22	0,04868	0,10176	0,14348	0,4274	0,14716	0,01812	0,1134
rosc_15d	22	0	0	0,00136	0,0024	0,02468	0,3406	0,63096
rosc_163t	11	0	0,00008	0,00008	0,00132	0,13148	0,77056	0,09648
rosc_16d	24	0	0,00012	0,0004	0,00388	0,02744	0,44864	0,51952
rosc_17d	23	0	0,00096	0,00352	0,01576	0,05088	0,46384	0,46504
rosc_18d	24	0,00008	0,00016	0,00044	0,0044	0,03592	0,46064	0,49836
rosc_19d	26	0,02108	0,00152	0,00132	0,0004	0,00584	0,04924	0,9206
rosc_20d	25	0,00048	0,0002	0,00028	0,002	0,00504	0,08476	0,90724
rosc_217t	15	0	0	0,00136	0,01112	0,05396	0,2446	0,68896
rosc_21d	26	0,00312	0,0006	0,0008	0,00404	0,01372	0,19124	0,78648
rosc_22d	25	0	0,01	0,00144	0,00288	0,00572	0,07452	0,90544
rosc_23d	26	0	0,0018	0,00156	0,01348	0,02016	0,09044	0,87256
rosc_242t	18	0	0,00004	0,0006	0,00288	0,05436	0,69416	0,24796
rosc_24d	27	0	0,00064	0,00104	0,00392	0,01108	0,12304	0,86028
rosc_25d	26	0	0,0004	0,00152	0,00872	0,01808	0,162	0,80928
rosc_26d	27	0,01064	0,00068	0,00224	0,00792	0,0074	0,06012	0,911
rosc_27d	29	0	0,00108	0,00148	0,00392	0,0072	0,12828	0,85804
rosc_28d	28	0,00336	0,001	0,00232	0,01292	0,01464	0,06872	0,89704
rosc_29d	30	0	0,0006	0,00072	0,00828	0,0096	0,0412	0,9396
sv_10	18	0,1115522	0,5954744	0,2528781	0,0400953	0	0	0
sv_11	17	0,0173108	0,0664251	0,0942029	0,1505636	0,194847	0,3578905	0,1187601
sv_12	16	0,030036	0,0552663	0,1073288	0,154185	0,21666	0,3652383	0,0712855
sv_13	23	0,0040486	0,0230769	0,0437247	0,0939271	0,188664	0,5538462	0,0927126
sv_14	25	0,0031911	0,0303151	0,054647	0,0801755	0,201436	0,5181492	0,1120862
sv_15	30	0,0640612	0,1641821	0,1804996	0,2413376	0,1676068	0,1369863	0,0453263
sv_16	30	0,0825688	0,1428002	0,1735142	0,2516953	0,1802952	0,1312325	0,0378939
sv_17	34	0,0464271	0,1562374	0,2930965	0,3031893	0,1053694	0,059346	0,0363343
sv_18	34	0,0783636	0,1374377	0,2768847	0,3082302	0,1253818	0,0580293	0,0156727
sv_19	35	0,0020008	0,0120048	0,0248099	0,0552221	0,0664266	0,1320528	0,707483
sv_20	35	0,0004006	0,0164263	0,021234	0,0428686	0,0600962	0,1598558	0,6991186
sv_6	13	0,1217873	0,437327	0,3997628	0,0407276	0,0003954	0	0
torp_1	40	0,048	0,0188	0,0168	0,0264	0,01644	0,03052	0,84304
torp_10	46	0,0064	0,00124	0,00176	0,00448	0,00896	0,01448	0,96268
torp_11	46	0	0,00196	0,00184	0,00416	0,00908	0,02288	0,96008
torp_12	44	0,11056	0,17968	0,18124	0,16084	0,03008	0,00812	0,32948
torp_13	52	0,01644	0,01252	0,01568	0,04296	0,04544	0,0192	0,84776

torp_14	56	0	0,002	0,0036	0,01004	0,0184	0,01652	0,94944
torp_15	59	0	0	0,00208	0,004	0,00852	0,0112	0,9742
torp_16	46	0,0072	0,01516	0,0492	0,14248	0,09	0,01612	0,67984
torp_17	47	0,01248	0,01456	0,03224	0,0912	0,0616	0,01724	0,77068
torp_18	48	0	0,0036	0,00528	0,016	0,02532	0,0278	0,922
torp_19	44	0	0,0034	0,0056	0,0144	0,02084	0,02724	0,92852
torp_2	37	0,00292	0,00208	0,00164	0,00376	0,000884	0,002496	0,98622
torp_20	46	0	0,00284	0,00412	0,0092	0,01488	0,0252	0,94376
torp_21	46	0	0,00216	0,0044	0,00812	0,01324	0,03488	0,9372
torp_22	40	0,0212	0,00204	0,00212	0,00496	0,01052	0,02928	0,92988
torp_23	42	0	0,00048	0,00088	0,00324	0,01	0,03568	0,94972
torp_24	40	0,1432	0,1556	0,14128	0,08532	0,01448	0,0086	0,45152
torp_25	41	0,0134	0,01096	0,014	0,02808	0,02104	0,0466	0,86592
torp_26	39	0,00252	0,00368	0,00416	0,007	0,0124	0,08252	0,88772
torp_3	36	0,03084	0,00444	0,00252	0,0044	0,01048	0,04972	0,8976
torp_4	31	0,00652	0,004	0,0028	0,0044	0,01092	0,06208	0,90928
torp_5	38	0,05684	0,05092	0,04736	0,108	0,04844	0,01292	0,67552
torp_6	32	0,05372	0,032	0,0608	0,10608	0,0312	0,012	0,7042
torp_7	43	0	0,00308	0,00124	0,00548	0,01076	0,0222	0,95724
torp_8	44	0	0,00272	0,00204	0,00412	0,00696	0,0226	0,96156
torp_9	42	0,060636	0,009256	0,004932	0,006236	0,021892	0,023904	0,873144

Allegato 3

Dati variabili

SPECIE	TAXON	CHECK	AUTORE	
Abra alba	m	v	W.Wood, 1802	
Abra nitida	m	v	O.F. Muller, 1776	
Ampelisca brevicornis	anhipoda	v	(A. Costa, 1853)	SFBCp
Ampelisca diadema	anhipoda	v	(A. Costa, 1853)	DC - DE
Ampelisca sarsi	anhipoda	v	Chevreux, 1888	DC -VTC
Ampelisca sp.	anhipoda			
Ampelisca tenuicornis	anhipoda	v	Liljeborg, 1855	
Ampelisca typica	anhipoda	v	(Bate, 1856)	SFBC - DC- VTC - DE
Ampharete acutifrons	p	v	Malmgren, 1866	
Amphipholis squamata	e	v	(Delle Chiaje, 1829)	
Amphiura chiajei	e	v	Forbes, 1843	
Anapagurus bicorniger	anisopodi	Anapagurus serripes	(Hope, 1851)	
Aphelochaeta marioni	p	v	(Saint-Joseph, 1894)	
Aponuphis bilineata	p	v	(Baird, 1870)	DC
Apseudes acutifrons	anisopodi	v	G.O. Sars, 1882	SFBC
Apseudes echinatus	anisopodi	v	G.O. Sars, 1882	SFBC
Apseudes latreilli	anisopodi	Apseudes latreillii	(Milne-Edwards, 1828)	
Aricidea assimilis	p	v	Tebble, 1959	
Aricidea fragilis mediterranea	p	v	Laubier & Ramos, 1974	
Autonoe spiniventris	decapoda	v	(Della Valle, 1893)	
Bathyporeia guilliamsoniana	anhipoda	v	(Bate, 1857)	SFBCP
Bela nebula	m	v	(Montagu, 1803)	
Chaetozone setosa	p	v	Malmgren, 1867	
Chone duneri	p	v	Malmgren, 1867	
Clymenura clypeata	p	v	Saint-Joseph, 1894	
Corbula gibba	m	v	(Olivi, 1792)	
Cylichna cylindracea	m	v	(Pennant, 1777)	
Diogenes pugilator	decapoda	v	(Roux, 1829)	SFBC
Diplocirrus glaucus	p	v	Haase, 1915	
Dosinia lupinus	m	v	(Linneo, 1758)	
Drilonereis filum	p	v	(Claparede, 1868)	
Echinocardium cordatum	e	v	(Pennant, 1777)	
Echinocardium mediterraneum	e	v	(Forbes, 1844)	
Echinocyamus pusillus	e	v	(O.F.Muller, 1776)	
Euclymene oerstedii	p	v	(Claparede, 1863)	
Eunice vittata	p	v	(Delle Chiaje, 1828)	
Eunoe nodosa	p		Sars, 1861	
Fustiaria rubescens	m	v	(Deshayes, 1826)	
Galathowenia oculata	p	Myriochele oculata	Zachs, 1923	
Glycera alba	p	v	(O.F. Muller, 1776)	
Glycera rouxi	p	Glycera Rouxii	Audouin & Milne-Edwards, 1833	
Glycera unicornis	p	v	Savigni, 1818	
Goneplax rhomboides	crust	v	Linneo, 1758	VTCE
Goniada maculata	p	v	Oersted, 1843	VTC
Harpinia crenulata	anhipoda	v	(Boek, 1871)	DC - DE - VTC
Heteromastus filiformis	p	v	(Claparede, 1864)	
Hippomedon massiliensis	anhipoda	v	Bellán-Santini, 1965	SMVCe
Laonice cirrata	p	v	(M.Sars, 1851)	
Leucothoe incisa	anhipoda	v	Robertson, 1892	SFBC - SGCF - DC - VTC - DE
Levinsenia gracilis	p	v	(Tauber, 1879)	
Loripes lacteus	m	v	(Linneo, 1758)	
Lucinella divaricata	m	v	(Linneo, 1758)	
Lumbrineris emandibulata mabiti	p	v	Ramos, 1976	
Lumbrineris latreilli	p	v	Audouin & Milne-Edwards, 1834	
Magelona minuta	p	v	Eliason, 1962	
Magelona papillicornis	p	v	F. Muller, 1858	
Melinna palmata	p	v	Grube, 1870	
Micronephtys mariae	p	v	S. Martin, 1982	
Monticellina dorsobranchialis	p	v	(Kirkegaard, 1959)	
Nassarius incrassatus	m	v	(Stroem, 1768)	
Nematonereis unicornis	p	v	Schamarda, 1861	
Nephtys hombergi	p	v	Savigni, 1818	SFBC
Nephtys incisa	p	v	Malmgren, 1865	VTC
Nephtys kersivaliensis	p			
Nephtys hystricis	p	v	Mc Inthosh, 1900	VTC
Neverita josephina	m	v	Risso, 1826	
Notomastus aberans	p	Notomastus aberrans	Day, 1963	
Notomastus latericeus	p	v	M.Sars, 1851	
Nucula nitidosa	m	v	Winckworth, 1931	

<i>Ophiura texturata</i>	e	v	Lamarck, 1801	SFBC
<i>Owenia fusiformis</i>	p	v	Delle Chiaje, 1841	
<i>Paralacydonia paradoxa</i>	p	v	Fauvel, 1913	
<i>Paraprionospio pinnata</i>	p	v	(Ehlers, 1901)	VTC
<i>Photis longicaudata</i>	anhipoda	v	(Bate & Westwood, 1862)	
<i>Phtisica marina</i>	anhipoda	v	Slabber, 1769	DC - DE - VTC
<i>Phyllodoce lineata</i>	p	v	(Claparede, 1870)	VTC
<i>Pilargis verrucosa</i>	p	v	(Saint-Joseph, 1899)	VTC
<i>Poecilochaetus fauchaldi</i>	p	v	Pilato & Cantone, 1976	
<i>Prionospio caspersi</i>	p	v	Laubier, 1962	
<i>Prionospio malmgreni</i>	p	v	Claparede, 1870	SFBCe
<i>Prionospio multibranchiata</i>	p	v	Berkeley, 1926	
<i>Processa macrophthalmia</i>	decapoda	v	Nouvel & Hothuis, 1957	
<i>Pseudoleiocardia fauveli</i>	p	v	Harmelin, 1964	
<i>Scolarcia typica</i>	p	v	Eisig, 1914	SFBC - SGCF
<i>Scolecopsis tridentata</i>	p	v	(Southern, 1914)	
<i>Sigalion mathildae</i>	p	v	Audouin & Mile-Edwards, 1832	SFBC
<i>Sigambra tentaculata</i>	p	v	(Treadwell, 1941)	
<i>Spio decoratus</i>	p	v	Bobretzky, 1870	
<i>Spiophanes bombyx</i>	p	v	(Claparede, 1870)	SFBC
<i>Spiophanes kroyeri reysii</i>	p	v	Laubier, 1961	
<i>Spisula subtruncata</i>	m	v	(Da Costa, 1778)	
<i>Sternaspis scutata</i>	p	v	(Renier, 1807)	VTC
<i>Sthenelais limicola</i>	p	v	(Ehlers, 1864)	
<i>Tellinomya ferruginosa</i>	m	v	(Montagu, 1808)	
<i>Tellina donacina</i>	m	v	Linneo, 1758	Dce
<i>Tellina nitida</i>	m	v	Poli, 1791	SFBCe
<i>Tellina pulchella</i>	m	v	Lamarck, 1818	
<i>Terebellides stroemi</i>	p	v	M.Sars, 1835	
<i>Thyasira flexuosa</i>	m	v	(Montagu, 1803)	
<i>Turritella communis</i>	m	v	Risso, 1826	VTC
<i>Urothoe intermedia</i>	anhipoda	no check list	Bellan Santini & Ruffo, 1986	
<i>Urothoe pulchella</i>	anhipoda	v	(A.Costa, 1853)	SFBC
<i>Westwoodilla rectirostris</i>	anhipoda	v	(Della Valle, 1893)	DC - DE - VTC

SPECIE	NOTE ECOLOGICHE	GRUPPO TROFICO
Abra alba	misto a prevalenza fangosa	D
Abra nitida	misto a prevalenza fangosa	D
Ampelisca brevicornis	SFBCp	DS
Ampelisca diadema	Sabbie Infangate superficiali - DC - DE	DS
Ampelisca sarsi	SFBC - Sabbie Infangate sup. - DC - VTC	DS
Ampelisca sp.		DS
Ampelisca tenuicornis	fondi fango-sabbiosi (Misto) - www.amphipoda.com	DS
Ampelisca typica	SFBC - S. Infangate sup. - DC - VTC - DE	DS
Ampharete acutifrons	fondi fango-sabbiosi (Misto)	D
Amphipholis squamata	VAS	D
Amphiura chiajei	VAS	D
Anapagurus bicorniger	MISTI	DC
Aphelocheata marioni	fondi fango-sabbiosi (Misto)	D
Aponuphis bilineata	fondi detritici (DC)	O
Apseudes acutifrons	sabbia (SFBC)	D
Apseudes echinatus	sabbia (SFBC)	D
Apseudes latreilli	SABBIA	D
Aricidea assimilis	fondi sabbiosi e fangosi	L
Aricidea fragilis mediterranea	fondi sabbiosi e fangosi	L
Autonoe spiniventris	Alghe Fotofile - Sabbie Fini - fondi fango-sabbiosi (Misto)	DS
Bathyporeia guilliamsoniana	SFBCp	D
Bela nebula		C
Chaetozone setosa	fondi fango-sabbiosi (Misto) - IN	D
Chone duneri	fondi sabbiosi	S
Clymenura clypeata	MIN	L
Corbula gibba	fango	D
Cylichna cylindracea	misto	C
Diogenes pugilator	sabbia (SFBC)	D
Diplocirrus glaucus	fondi fango-sabbiosi (Misto)	D
Dosinia lupinus	euriecia	S
Drilonereis filum		O
Echinocardium cordatum	sabbia	D
Echinocardium mediterraneum	fondi fango-sabbiosi (Misto) www	
Echinocyamus pusillus	GRA BAGNOLI	D
Euclymene oerstedii	fondi sabbio-fangosi	L
Eunice vittata	fondi fango-sabbiosi (Misto)	O
Eunoe nodosa		C
Fustiaria rubescens	fondi fango-sabbiosi (Misto) www	C
Galathowenia oculata	fondi fango-sabbiosi (Misto)	D
Glycera alba	fondi fango-sabbiosi	C
Glycera rouxi	fondi fango-sabbiosi (Misto)	C
Glycera unicornis	fondi sabbio-fangosi	C
Goneplax rhomboides	VTCe	C
Goniada maculata	fondi fangosi (VTC)	C
Harpinia crenulata	DC - DE - VTC	S
Heteromastus filiformis	sedimento pelitico www	L
Hippomedon massiliensis	SVMCe	D
Laonice cirrata	fondi sabbiosi e fangosi	L
Leucothoe incisa	SFBC - SGCF - DC - VTC - DE	D
Levinsenia gracilis	fondi fangosi	L
Loripes lacteus	sabbia e misto	D
Lucinella divaricata	misto	D
Lumbrineris emandibulata mabiti	fondi fango-sabbiosi (Misto)	O
Lumbrineris latreilli	larga ripartizione ecologica (indicatrice di sedimentazione organica)	O
Magelona minuta	fondi sabbio-fangosi	D
Magelona papillicornis	fondi sabbiosi	D
Melinna palmata	fondi fangosi (+ sost. Organ.)	D
Micronephtys mariae	fondi sabbiosi	C
Monticellina dorsobranchialis	fondi fango-sabbiosi (Misto)	D
Nassarius incrassatus	sabbia	C
Nematonereis unicornis	MISTO	O
Nephtys hombergi	fondi sabbio-fangosi (SFBC infangata)	C
Nephtys incisa	fondi fangosi (VTC)	C
Nephtys kersivaliensis		C
Nephtys hystricis	fondi fangosi (VTC)	C
Neverita josephina	sabbia e misto	C
Notomastus aberans	fondi sabbiosi e fangosi	L
Notomastus latericeus	fondi fango-sabbiosi (Misto)	L
Nucula nitidosa	sabbia, fango e misto	D

Ophiura texturata	sabbia (SFBC)	C
Owenia fusiformis	fondi sabbiosi	D
Paralacydonia paradoxa	fondi fango-sabbiosi (Misto)	L
Paraprionospio pinnata	fondi fangosi (VTC)	D
Photis longicaudata	fondi sabbio-fangosi	D
Phtisica marina	Alghe Fotofile - Coralligeno - DC - VTC - DE	O
Phyllodoce lineata	fondi fangosi (VTC)	C
Pilargis verrucosa	fondi fangosi (VTC)	C
Poecilochaetus fauchaldi		D
Prionospio caspersi	fondi sabbio-fangosi	D
Prionospio malmgreni	SFBCe	D
Prionospio multibranchiata	fondi sabbio-fangosi	D
Processa macrophthalmia		D
Pseudoleiocythereia fauveli	fondi fangosi	L
Scolaricia typica	fondi sabbiosi (SFBC e SGCF)	L
Scolecipis tridentata	fondi sabbiosi	D
Sigalion mathildae	fondi sabbiosi (SFBC)	C
Sigambra tentaculata	MISTO	C
Spio decoratus	fondi sabbio-fangosi	D
Spiophanes bombyx	fondi sabbio-fangosi (SFBC infangata)	D
Spiophanes kroyeri reysii	fondi sabbio-fangosi	D
Spisula subtruncata	misto	S
Sternaspis scutata	fondi fangosi (VTC)	L
Sthenelais limicola		C
Tellinomya ferruginosa	commensale di echinoidi	P
Tellina donacina	DCe	D
Tellina nitida	SFBCe	D
Tellina pulchella	sabbia e misto	D
Terebellides stroemi	fondi fango-sabbiosi (Misto)	D
Thyasira flexuosa	misto	D
Turritella communis	fango(VTC)	D
Urothoe intermedia		S
Urothoe pulchella	SFBC	S
Westwoodilla rectirostris	DC - DE - VTC	D

Allegato 4

Output PcooA

Principal Coordinates Analysis

distance matrix in bray_curt.out

objects: 356

required axes: 3

eigenvalues:

19,12122 (expl. variance: 13.5063%)
10,16999 (expl. variance: 7.183589%)
8,576203 (expl. variance: 6.057813%)

coordinates:

ch1_1	0,2992228	-1,77E-02	7,89E-02
ch1_10	-4,97E-02	0,2690434	0,2342563
ch1_11	-6,59E-02	0,2957671	0,1415665
ch1_12	4,02E-02	0,3637174	0,3011482
ch1_13	-1,42E-03	7,46E-02	0,1478423
ch1_14	-5,04E-02	1,19E-02	9,49E-02
ch1_15	-1,69E-02	0,1954482	0,2229832
ch1_16	4,57E-02	0,128824	7,75E-02
ch1_17	-0,1230179	0,2039399	9,16E-02
ch1_18	0,1007235	-4,07E-02	9,11E-02
ch1_19	-3,44E-02	0,3828625	0,1030491
ch1_2	0,2976648	-1,70E-03	8,71E-02
ch1_20	-6,16E-02	0,3819868	0,1506051
ch1_21	-8,66E-02	0,3100304	0,1854645
ch1_22	-2,80E-04	0,1995448	0,2523505
ch1_23	7,04E-02	0,3440636	0,2735783
ch1_24	0,1264208	0,1958054	0,2890462
ch1_25	0,1993242	0,2111707	0,2229058
ch1_26	0,1952965	4,33E-02	0,130461
ch1_27	0,3337297	4,32E-03	9,10E-02
ch1_28	0,3343799	3,03E-02	0,1121273
ch1_29	0,2932891	-3,66E-03	8,89E-02
ch1_3	0,3446399	-3,21E-02	6,37E-02
ch1_30	0,3281137	-1,67E-02	9,24E-02
ch1_4	0,3227993	-1,08E-02	8,93E-02
ch1_5	0,2595936	0,1552418	0,1305952
ch1_6	0,1850514	0,1559527	0,2370254
ch1_7	9,01E-02	0,3607095	0,2871033
ch1_8	0,2493786	0,1151865	0,2611602
ch1_9	-7,11E-02	0,3301119	0,1806793
chi2_A	-0,1355481	0,2093537	0,1540362
chi2_B	-8,76E-02	0,1131641	0,2734797
chi2_C	-0,1918899	0,1228763	0,1788625
chi2_D	-0,2300841	0,100569	0,1491366
chi2_E	-0,1516303	6,06E-02	0,132065
chi2_F	-0,2800804	5,11E-02	0,1142492
chi2_G	-9,39E-02	3,87E-02	0,1844913
chi2_H	-5,56E-02	0,2861525	0,2609637
chi2_I	-0,1078312	0,1117067	0,2465813
chi2_J	3,36E-02	6,97E-02	0,3279874
chi2_K	0,1491029	8,51E-02	0,1985755
chi2_L	0,1288284	9,88E-02	0,3399183
chi2_M	0,280148	8,82E-02	0,2917576

chi2_N	0,2138771	3,45E-02	9,98E-02
chi2_O	0,3186539	7,87E-02	0,2391057
chi2_P	0,2590696	-3,34E-02	2,51E-02
chi2_Q	0,2368701	-3,70E-02	9,03E-03
chi2_T	0,1607328	-3,54E-02	-5,57E-02
civ_1	0,1916124	-3,28E-02	-0,127142
civ_10	2,09E-02	-0,1725277	-5,55E-02
civ_11	-0,2169226	0,1741594	-1,97E-02
civ_12	-8,40E-02	-4,25E-02	-2,83E-02
civ_13	-0,1747177	-6,23E-02	-8,38E-02
civ_14	-9,20E-03	-0,1073879	-2,99E-02
civ_15	-0,237623	0,2791511	-5,44E-02
civ_16	-0,2016453	-8,48E-02	2,32E-02
civ_17	-0,1367736	-0,2691823	2,96E-02
civ_18	-8,60E-02	-4,59E-02	-3,27E-02
civ_2	0,2235039	-6,78E-02	-1,26E-02
civ_3	0,1991133	-7,12E-02	-0,124757
civ_4	0,1565239	-7,80E-02	-0,133953
civ_5	5,77E-02	1,55E-02	-0,11867
civ_6	2,78E-02	-0,1288012	9,61E-03
civ_7	0,1320817	-0,1186065	-7,11E-02
civ_8	0,1187485	-0,1002188	0,1312893
civ_9	0,153144	-2,58E-02	-0,150473
civ2_B1	-9,71E-02	-0,2154783	3,47E-03
civ2_B10	-0,1395395	0,2308909	-7,86E-02
civ2_B11	-0,3414381	-2,52E-02	7,75E-02
civ2_B12	-0,2284673	-0,2822063	0,1013181
civ2_B13	-0,2356193	-0,2413256	3,95E-02
civ2_B14	-0,1374135	-0,1878895	-8,00E-02
civ2_B15	-0,1647636	-0,139443	-0,111761
civ2_B16	-0,3186984	-7,44E-02	0,1081308
civ2_B17	-0,3270454	2,59E-03	9,52E-02
civ2_B18	0,2487662	-8,77E-02	-0,228714
civ2_B19	7,42E-02	-0,1312389	-0,134226
civ2_B2	-0,2538062	0,1521871	5,81E-02
civ2_B20	-0,182392	0,1356468	-0,109936
civ2_B21	-8,37E-02	0,1466854	-5,10E-02
civ2_B22	-0,1161095	-6,19E-02	-5,46E-02
civ2_B23	-0,2144434	-0,2596736	6,28E-02
civ2_B24	-0,2961161	-0,2407964	8,62E-02
civ2_B26	-0,1994754	-0,1897042	6,06E-02
civ2_B27	-0,1185748	-0,1844888	7,53E-02
civ2_B28	-0,3485341	-0,1014701	9,44E-02
civ2_B29	-0,3307357	-0,2474602	7,66E-02
civ2_B3	-0,2841485	-0,2577916	6,25E-02
civ2_B30	-0,2969585	-0,2451897	8,00E-02
civ2_B31	-0,3054543	-0,1818425	8,04E-02
civ2_B32	-0,1960856	-0,2197701	3,70E-02
civ2_B33	-0,2848671	-0,1884222	2,70E-02
civ2_B34	-0,2881399	-8,35E-02	0,1048986
civ2_B35	-0,2402985	-0,2121343	1,75E-02
civ2_B36	4,37E-02	-0,2231752	-0,232312
civ2_B37	-0,2151432	-0,1319924	-7,30E-03
civ2_B38	-0,334432	-8,53E-02	9,62E-02
civ2_B39	6,02E-02	-0,1210416	-0,164923
civ2_B4	-0,1723271	-0,2460024	2,72E-02

civ2_B40	0,1379785	-0,1499639	-0,207178
civ2_B41	7,15E-02	-0,1952823	-0,197457
civ2_B42	-0,206988	-0,2015065	4,30E-02
civ2_B43	-0,2564257	-0,2810838	4,35E-02
civ2_B44	-5,72E-02	-0,1181111	-0,169368
civ2_B45	-0,1668327	-0,240186	-2,28E-02
civ2_B46	-0,2758343	-5,32E-02	6,67E-02
civ2_B47	-0,3191849	-0,294951	8,00E-02
civ2_B48	-0,2340625	5,74E-02	8,16E-02
civ2_B49	-0,3000123	-0,1650884	-1,09E-02
civ2_B5	-0,2303791	-0,2559349	9,45E-02
civ2_B50	-0,2223656	-5,33E-02	-6,58E-02
civ2_B51	-0,2481731	-0,142562	5,60E-02
civ2_B52	-0,2415433	-2,96E-02	7,90E-02
civ2_B53	-0,3435951	4,63E-02	7,56E-02
civ2_B54	-0,1893495	-0,1188307	0,1001051
civ2_B55	-0,2868817	-0,1617857	0,1008111
civ2_B56	-0,2779877	-0,2244545	9,55E-02
civ2_B57	-0,338149	-6,36E-02	7,32E-02
civ2_B58	-0,2874536	0,1579212	3,12E-02
civ2_B59	-0,32294	0,1098196	3,80E-02
civ2_B6	-0,2741197	-0,2431196	7,79E-02
civ2_B60	-0,2878984	-0,2269514	-8,50E-05
civ2_B61	-0,3054744	6,10E-02	-9,05E-02
civ2_B62	-0,3009169	0,1755456	6,97E-02
civ2_B63	-0,2944334	7,20E-02	9,17E-02
civ2_B64	-0,1968518	-0,16441	-0,136595
civ2_B65	-0,2842881	-0,1504989	1,75E-03
civ2_B66	-0,2362113	-0,2764067	-5,30E-02
civ2_B67	-3,87E-02	6,95E-02	-6,06E-02
civ2_B68	-0,1277309	-8,59E-02	-0,196754
civ2_B69	-0,1906451	-0,1527862	-0,105165
civ2_B7	-0,1949253	-0,2812767	7,20E-02
civ2_B70	-0,37211	-3,17E-03	4,48E-02
civ2_B8	-0,2285226	-0,2473966	5,11E-03
civ2_B9	-0,2374484	-0,3105916	4,65E-02
gig_N15	0,1067954	-8,92E-02	-0,119767
gig_N5	0,1416945	-6,69E-02	-6,23E-02
gig_S11	0,167819	-8,20E-02	-8,69E-02
gig_S14	0,1614407	-0,1001324	-0,115861
mad_E1	0,1089476	-0,1151266	-0,301196
mad_W12	6,85E-02	-0,1033341	-0,104953
mad_W8	0,1039304	-4,54E-02	-0,191631
MO_0A	0,3077486	-4,36E-02	6,67E-02
MO_10A	0,3563941	-3,55E-02	6,73E-02
MO_11A	0,3762309	-1,89E-02	0,1089602
MO_11B	0,2721689	-6,06E-02	-1,66E-03
MO_11C	2,86E-02	-5,09E-02	-0,247137
MO_11D	7,34E-02	-0,141905	-0,165596
MO_12A	0,3580008	-4,12E-02	9,19E-02
MO_13A	0,2794164	-6,81E-02	1,52E-03
MO_13B	0,3918735	-1,55E-02	0,1368699
MO_13C	-1,97E-02	-4,99E-02	-9,91E-02
MO_14A	0,3926849	-7,53E-02	5,26E-02
MO_15A	0,3704022	-1,20E-02	0,1241866
MO_15C	9,35E-02	-0,1147946	-0,136585

MO_15D	3,75E-02	-0,1437877	-0,236649
MO_16A	0,3053114	-0,1027096	-6,63E-03
MO_17A	0,2982185	-8,64E-02	3,55E-03
MO_17B	0,4178879	-2,19E-02	0,1806612
MO_17D	0,104957	-8,26E-02	-0,17731
MO_1A	0,20489	-0,14186	-0,103259
MO_1B	0,3514612	-5,22E-02	5,63E-02
MO_1C	0,2303248	-1,85E-02	6,42E-02
MO_1D	3,31E-02	-4,43E-02	-0,135843
MO_2A	0,3394802	2,06E-02	0,148506
MO_3B	0,1060712	-6,74E-02	-0,163043
MO_3C	0,1321654	-4,00E-02	-2,29E-02
MO_3D	3,03E-02	-0,1792998	-0,142465
MO_494V	0,32645	-3,47E-02	6,82E-02
MO_496V	0,1100194	-3,19E-02	-7,90E-02
MO_511V	0,3357344	-7,00E-02	3,14E-02
MO_512V	9,51E-02	-0,1152545	-0,215271
MO_5A	0,3511118	-6,82E-02	4,24E-02
MO_5Bbis	0,3361	-7,43E-02	4,16E-02
MO_5C	6,52E-02	-0,1404286	-0,218744
MO_5D	5,81E-02	-0,2019237	-0,261966
MO_5D	1,06E-02	-0,2053785	-9,36E-02
MO_6A	0,3778366	-6,97E-02	5,19E-02
MO_7B	0,3031567	-7,83E-02	-3,17E-02
MO_7C	0,3481666	-2,01E-02	0,1004563
MO_7D	6,61E-02	-0,2075313	-0,268107
MO_8A	0,3122189	-7,20E-02	-5,07E-02
MO_9C	8,89E-02	-8,85E-02	-0,209154
MO_9D	4,58E-02	-0,1725416	-8,04E-02
ostn_N1	0,4153868	-2,02E-02	7,48E-02
ostn_N10	0,2542224	3,15E-02	0,2712505
ostn_N11	0,1292185	2,74E-02	0,2915379
ostn_N12	0,1892581	2,32E-02	0,1912721
ostn_N13	0,1006281	4,14E-02	0,2875224
ostn_N14	0,1011312	4,69E-02	0,1568885
ostn_N15	-0,2248076	0,138575	0,1930199
ostn_N16	-0,1857919	0,2590649	0,1723095
ostn_N17	-0,2360825	-0,1523294	0,191519
ostn_N18	-0,2223423	-8,24E-02	5,46E-02
ostn_N19	-7,04E-02	-0,2103014	7,74E-02
ostn_N2	0,4163038	6,61E-02	0,2465274
ostn_N20	0,1046408	-0,1663118	-7,77E-02
ostn_N21	-0,1446035	-0,1990877	3,91E-02
ostn_N22	-4,62E-02	-0,16586	-9,44E-03
ostn_N23	-0,1568734	-0,260462	9,02E-02
ostn_N24	-8,59E-02	-0,2500766	1,92E-02
ostn_N3	0,3956378	6,07E-02	0,2042811
ostn_N4	0,371578	2,22E-02	0,1104496
ostn_N5	0,2830738	3,54E-02	6,21E-02
ostn_N6	0,3804221	4,69E-02	0,182757
ostn_N7	0,2872603	2,30E-02	0,2022736
ostn_N8	0,3698708	3,28E-02	0,2503097
ostn_N9	0,2952753	3,99E-02	0,290497
osts_S1	0,4065125	5,37E-02	0,2173901
osts_S10	0,39897	3,61E-02	0,2459894
osts_S11	0,3155444	5,99E-02	0,2481552

osts_S12	0,3797951	4,49E-02	0,2690916
osts_S13	0,1731135	0,1297051	0,257291
osts_S14	0,1597477	4,73E-02	0,1763644
osts_S15	0,1788345	5,82E-02	0,3184551
osts_S16	0,2338886	7,27E-02	0,2813019
osts_S17	-0,2181613	-0,2159049	0,1198494
osts_S18	-0,2668644	-3,09E-02	0,1207748
osts_S19	-0,1330235	-4,28E-02	2,21E-02
osts_S2	0,3859349	4,04E-02	0,2273564
osts_S20	-0,2136201	-0,1000564	4,67E-02
osts_S21	-0,2352648	-0,2001218	7,78E-02
osts_S22	-0,3350103	-4,04E-02	8,34E-02
osts_S23	-0,3245442	-6,04E-02	0,1028219
osts_S24	-0,2552684	-0,2316715	6,54E-02
osts_S3	0,3681	4,98E-02	0,2664931
osts_S4	0,3584289	6,23E-02	0,2750635
osts_S5	0,323131	-1,13E-02	0,1930021
osts_S6	0,3086603	3,60E-02	0,1573405
osts_S7	0,4206505	2,30E-02	0,1754279
osts_S8	0,3786232	3,59E-02	0,2327128
osts_S9	0,291729	6,20E-02	0,1601459
ros_001c	-0,2115482	0,347212	-0,150873
ros_001w	0,3175699	-8,29E-02	-0,197379
ros_002c	-0,1961246	0,3815795	-9,68E-02
ros_002w	0,3178949	-5,45E-02	-4,46E-02
ros_003c	-0,1826502	0,3075162	-4,13E-02
ros_003w	0,3403439	-9,27E-02	-5,93E-02
ros_004c	-0,1734971	0,3062085	-8,57E-02
ros_004w	0,2118916	-0,1250993	-0,17
ros_005c	-0,2666779	-7,44E-02	6,49E-02
ros_005w	-0,2055553	4,89E-02	4,50E-06
ros_006c	-4,02E-02	0,2319534	-7,71E-02
ros_006w	-0,2697626	0,1596937	0,1888816
ros_008c	-0,2415943	8,68E-02	-6,65E-02
ros_009c	-0,2210464	0,3451965	8,71E-03
ros_010c	-0,2569523	0,2533366	-0,146834
ros_011c	-0,2838387	7,57E-02	-7,01E-02
ros_012c	-0,1303604	-2,92E-02	-0,129782
ros_013c	-9,31E-02	-0,1181905	-5,63E-02
ros_018c	-0,3271974	6,01E-02	4,07E-02
ros_019c	-0,3338703	-2,01E-02	5,00E-02
ros_020c	-0,2179773	-0,1375179	7,61E-03
ros_022c	-0,2267974	-0,1877975	1,21E-02
ros_023c	-8,92E-02	-8,94E-02	-0,109268
ros_093a	0,2280916	-8,17E-02	-0,281069
ros_094a	0,2235371	-6,02E-02	-0,252688
ros_095a	0,2350443	-0,1028187	-0,225719
ros_115a	0,347433	-8,13E-02	-0,101031
ros_116a	7,32E-02	7,52E-02	-0,297774
ros_117a	-6,75E-02	8,56E-02	-0,147989
ros_118a	2,63E-02	0,1165488	-0,261096
ros_119a	2,00E-02	7,79E-02	-0,282764
ros_120a	0,1953565	-2,72E-02	-0,360319
ros_122a	-5,58E-02	0,2559703	-0,190055
ros_130b	0,2940264	-8,12E-02	-0,358779
ros_138a	-0,1040356	0,2007219	-0,267725

ros_139a	-0,195503	0,3816769	-0,120532
ros_140a	-0,1589345	0,1737799	-0,225801
ros_141a	1,01E-02	0,1351202	-0,268996
ros_142a	1,65E-02	8,66E-02	-0,35143
ros_143a	-0,1642248	0,228349	-0,254677
ros_144a	-5,45E-02	5,46E-02	-0,223319
ros_156b	0,4107878	-7,79E-02	-0,116999
ros_157b	0,4224815	-6,66E-02	-0,161283
ros_160a	-2,88E-02	0,3329677	-8,06E-02
ros_161a	-0,2010799	0,41293	-4,96E-02
ros_162a	-0,1448457	0,4230055	-8,01E-02
ros_164a	-5,17E-02	0,303946	-6,17E-02
ros_165a	-8,81E-02	0,4370102	-0,196646
ros_166a	-1,39E-02	0,4044221	-0,186545
ros_167a	-0,1458506	0,4026332	-0,299211
ros_169a	-0,2645758	0,1913596	-2,61E-02
ros_170a	-0,2158896	-4,34E-02	-9,80E-02
ros_171a	0,2573079	-6,35E-02	-8,18E-02
ros_181b	0,4288655	-6,85E-02	-0,158475
ros_182b	0,3400663	-6,79E-02	-7,09E-02
ros_183b	0,4219747	-7,14E-02	-0,163968
ros_206b	0,2595466	-4,83E-02	-0,251702
ros_207b	0,3633389	-6,73E-02	-0,164696
ros_232b	0,2997196	-0,1018417	-0,213655
ros_233b	0,3404364	-0,1132382	-0,247641
ros_234b	0,3479852	-9,12E-02	-0,217251
ros_235b	0,2760909	-7,31E-02	-0,163687
ros_245b	0,1209096	5,67E-02	-0,261949
ros_264b	0,342182	-7,58E-02	-0,26623
ros_265b	0,2704503	-3,31E-02	-0,272607
ros_267b	0,2495757	-4,18E-02	-0,222399
ros_505b	1,52E-02	0,1434756	-0,226738
ros_524a	6,22E-03	-7,30E-02	-0,106617
rosc_15d	-8,02E-02	0,4053584	-0,228724
rosc_163b	0,2505376	-6,78E-02	-0,251295
rosc_16d	0,1313797	0,1208915	-0,267041
rosc_17d	-6,20E-02	0,3873427	-0,242064
rosc_18d	-0,112856	0,3486003	-0,246817
rosc_19d	-6,89E-02	0,4335359	-0,188292
rosc_20d	-7,84E-02	0,2022451	-0,315598
rosc_217b	0,1039633	3,75E-02	-0,134305
rosc_21d	-9,92E-02	0,2910127	-0,271738
rosc_22d	-0,144774	0,4213762	-0,226068
rosc_23d	-5,74E-02	0,3985102	-0,177479
rosc_242b	9,75E-02	4,38E-02	-0,258345
rosc_24d	-1,96E-02	0,38825	-0,169258
rosc_25d	-7,33E-02	0,2183192	-0,259031
rosc_26d	-9,67E-02	0,4209738	-0,206222
rosc_27d	-9,84E-02	0,3117187	-0,349349
rosc_28d	-6,04E-02	0,3848099	-0,155375
rosc_29d	-2,18E-02	0,3234449	-0,141005
sv_10	-4,60E-02	1,93E-02	3,15E-02
sv_11	1,99E-02	-6,03E-02	-5,51E-02
sv_12	0,1611836	-2,69E-02	-1,13E-02
sv_13	-3,51E-02	-0,1378491	-5,81E-02
sv_14	5,08E-02	-0,1440241	-1,85E-03

sv_15	-6,74E-02	-4,95E-02	-6,76E-02
sv_16	-1,68E-02	-0,1059945	-4,64E-02
sv_17	0,1142565	-0,1012996	2,45E-02
sv_18	1,57E-02	-0,1256043	1,49E-02
sv_19	-0,3029039	8,65E-02	6,31E-02
sv_20	-0,190167	7,89E-02	2,21E-02
sv_6	-5,61E-02	-5,75E-02	-1,43E-02
torp_1	-9,96E-02	-3,08E-02	-4,24E-03
torp_10	-0,3200787	0,1196434	7,29E-02
torp_11	-0,3183021	9,81E-02	6,74E-02
torp_12	-0,1754827	-0,1512842	0,1328399
torp_13	-0,2374001	-0,1269582	2,49E-02
torp_14	-0,1450332	-0,2198026	6,54E-03
torp_15	-0,1560286	-0,2534296	4,94E-02
torp_16	-0,237727	-0,1920121	0,1290056
torp_17	-0,1725678	-0,1639148	4,89E-02
torp_18	-0,1615724	-0,2130795	5,54E-02
torp_19	-0,3357925	-5,17E-02	9,72E-02
torp_2	-0,2278528	-6,60E-02	-3,62E-02
torp_20	-0,340891	-0,189224	0,1052565
torp_21	-0,1543204	-0,242091	4,70E-02
torp_22	-0,3039073	-5,30E-02	8,03E-02
torp_23	-0,2818072	-0,1599604	5,77E-02
torp_24	-0,1330905	-0,2044683	8,79E-02
torp_25	-0,3218881	-6,34E-02	6,24E-02
torp_26	-0,3664235	7,02E-02	7,84E-02
torp_3	-0,1711936	0,140248	-6,87E-02
torp_4	-0,3517461	0,1731337	6,64E-03
torp_5	-0,3429133	4,54E-02	9,60E-02
torp_6	-0,3752786	-6,18E-02	0,1052718
torp_7	-0,3593703	-2,51E-02	0,1086879
torp_8	-0,3050745	0,1381321	5,36E-02
torp_9	-0,2963026	0,147838	4,56E-02

Principal Coordinates Analysis

distance matrix in euclid.out

objects: 356

required axes: 3

eigenvalues:

548322,4 (expl. variance: 25.89165%)

373129,3 (expl. variance: 17.61907%)

241813,5 (expl. variance: 11.41837%)

coordinates:

ch1_1	20,83688	-20,2645	-10,92045
ch1_10	-3,453997	5,413288	7,056046
ch1_11	-5,482275	-0,7475575	3,763424
ch1_12	4,864008	10,07697	11,90141
ch1_13	-7,770585	-2,016291	-1,035274
ch1_14	-9,604408	-3,112586	-2,466388
ch1_15	-5,417025	1,242627	4,398566
ch1_16	-7,88872	-1,330103	0,362811
ch1_17	-10,49915	-3,176356	-1,461818
ch1_18	-9,664345	-2,660249	-2,53239
ch1_19	-8,773527	-2,171721	1,044485
ch1_2	84,12109	-51,26052	-36,02713
ch1_20	-4,805527	-2,745211	-0,399167
ch1_21	-6,472408	0,542592	2,996367
ch1_22	-3,198272	5,367392	6,291627
ch1_23	11,79807	-4,102317	2,519425
ch1_24	12,69844	5,23841	7,795809
ch1_25	84,97662	-41,62561	-26,73906
ch1_26	96,76648	-55,04766	-43,29057
ch1_27	75,40869	-59,30684	22,72848
ch1_28	37,76298	-28,95851	-15,17734
ch1_29	55,17463	-35,88655	-26,92521
ch1_3	13,94591	-16,6079	-7,869215
ch1_30	16,78493	-17,40187	-10,45566
ch1_4	99,48798	-73,70414	13,81123
ch1_5	61,01261	-44,07901	-9,032915
ch1_6	103,5437	-38,51019	-26,41088
ch1_7	26,53744	18,7407	23,73223
ch1_8	17,7924	-7,125964	-2,842907
ch1_9	-5,571259	0,2534705	2,467731
chi2_A	-6,520891	1,449001	3,282369
chi2_B	-2,612851	6,729475	7,47279
chi2_C	-5,564672	3,400919	4,39776
chi2_D	-9,524381	-0,9316728	0,351401
chi2_E	-7,090617	1,238815	1,654989
chi2_F	-9,848023	-1,819713	-1,069424
chi2_G	-6,776524	-0,2288193	1,257626
chi2_H	12,78048	24,68243	28,08941
chi2_I	-1,671055	6,413374	8,175794
chi2_J	10,51998	18,65941	21,73206
chi2_K	135,2877	166,5185	174,7328
chi2_L	15,87811	22,43315	25,46588
chi2_M	33,18921	-7,135882	0,661196

chi2_N	558,9502	-177,5408	-34,67138
chi2_O	32,67488	-12,14674	-0,835927
chi2_P	143,4713	-92,38184	-38,57336
chi2_Q	157,8557	-101,1078	-41,52113
chi2_T	-9,292206	-3,084333	-2,87971
civ_1	-8,566761	-3,560771	-3,294859
civ_10	-9,80389	-3,015983	-2,646929
civ_11	-14,57203	-4,075161	-1,926857
civ_12	-10,41261	-2,932202	-2,662297
civ_13	-10,50969	-2,97293	-2,706532
civ_14	-9,611073	-2,301975	-2,18154
civ_15	-13,12222	-3,69658	-1,307676
civ_16	-10,21916	-2,466578	-2,231774
civ_17	-10,1391	-2,873371	-3,031584
civ_18	-9,178077	-1,727584	-1,415212
civ_2	2,714943	-10,10453	-6,053927
civ_3	-8,555471	-3,643798	-3,185213
civ_4	-9,973099	-2,569887	-3,171046
civ_5	-9,529296	-3,303223	-2,849452
civ_6	-9,129049	-2,721026	-2,535115
civ_7	-8,642664	-3,51289	-3,518018
civ_8	-4,360689	-2,139858	-2,065654
civ_9	-9,937897	-2,743286	-2,973451
civ2_B1	-10,15038	-2,603702	-2,570934
civ2_B10	-10,87467	-2,573166	-1,500157
civ2_B11	-11,27351	-2,941967	-2,325819
civ2_B12	-10,26949	-2,845802	-2,932595
civ2_B13	-11,59494	-3,122769	-3,663904
civ2_B14	-10,44855	-2,852961	-2,903896
civ2_B15	-10,18775	-2,38024	-2,272977
civ2_B16	-9,144546	-0,7044734	-0,16499
civ2_B17	-11,02173	-2,203453	-1,254908
civ2_B18	-10,27175	-3,675411	-6,856248
civ2_B19	-14,30543	-4,747715	-5,054426
civ2_B2	-11,89981	-3,602204	-2,027884
civ2_B20	-13,47075	-3,694136	-2,033008
civ2_B21	-17,17665	-4,53961	-1,581981
civ2_B22	-12,84639	-3,288921	-3,50205
civ2_B23	-10,19355	-2,847574	-2,909231
civ2_B24	-10,63261	-2,999154	-2,897864
civ2_B26	-9,784257	-3,039387	-2,777722
civ2_B27	-10,35341	-2,968372	-2,740104
civ2_B28	-10,89168	-3,107521	-2,645206
civ2_B29	-11,0184	-3,099329	-3,0623
civ2_B3	-10,39896	-2,938374	-2,832361
civ2_B30	-10,75614	-2,98257	-3,052555
civ2_B31	-10,57583	-2,930213	-2,65089
civ2_B32	-10,36334	-2,84684	-2,83537
civ2_B33	-10,53196	-2,962785	-2,720057
civ2_B34	-10,91441	-3,418979	-2,698055
civ2_B35	-10,32412	-2,844914	-2,786391
civ2_B36	-10,42035	-2,960207	-3,068672
civ2_B37	-10,64506	-2,948467	-2,607326
civ2_B38	-10,78266	-3,183924	-2,58499
civ2_B39	-10,02354	-2,184692	-3,480861
civ2_B4	-10,1312	-2,876151	-2,904885

civ2_B40	-10,04251	-2,503415	-3,319316
civ2_B41	-10,16799	-2,879848	-2,939598
civ2_B42	-10,34904	-2,879172	-2,779185
civ2_B43	-10,47428	-2,902259	-3,040507
civ2_B44	-10,43289	-2,957336	-2,722447
civ2_B45	-10,15917	-2,846803	-2,875778
civ2_B46	-10,72938	-2,923087	-2,350237
civ2_B47	-10,67243	-2,964193	-2,986621
civ2_B48	-13,13814	-3,251523	-1,311745
civ2_B49	-10,64026	-3,031165	-2,723912
civ2_B5	-10,244	-2,887689	-2,832331
civ2_B50	-10,57021	-2,969828	-2,644913
civ2_B51	-10,50086	-2,961198	-2,751493
civ2_B52	-11,71233	-3,15535	-2,446743
civ2_B53	-12,21344	-3,395809	-2,270159
civ2_B54	-11,44325	-3,079471	-2,805403
civ2_B55	-10,40955	-2,374773	-2,11759
civ2_B56	-10,43968	-2,896214	-2,937772
civ2_B57	-10,79964	-2,972628	-2,393114
civ2_B58	-14,30445	-3,875086	-0,613013
civ2_B59	-12,69332	-3,475205	-1,847394
civ2_B6	-10,29505	-2,886757	-2,832316
civ2_B60	-10,89357	-3,059105	-3,131458
civ2_B61	-12,29197	-3,449213	-2,272865
civ2_B62	-12,71677	-3,593726	-1,361348
civ2_B63	-9,530936	-0,8340803	0,266197
civ2_B64	-11,34789	-3,26376	-3,163574
civ2_B65	-10,39314	-2,922435	-2,717952
civ2_B66	-10,85077	-3,083237	-3,161122
civ2_B67	-17,16092	-5,103797	-4,205448
civ2_B68	-10,81449	-3,135483	-2,989534
civ2_B69	-10,71614	-3,066714	-2,938315
civ2_B7	-10,13662	-2,82781	-2,863864
civ2_B70	-11,47831	-3,214864	-2,277433
civ2_B8	-10,76977	-3,054043	-3,22186
civ2_B9	-10,37525	-2,890146	-3,069486
gig_N15	-9,602267	-3,033956	-3,050725
gig_N5	-9,554671	-2,926994	-2,726734
gig_S11	-9,832342	-2,804996	-2,885958
gig_S14	-9,900844	-2,800756	-2,901917
mad_E1	-10,13196	-2,944331	-2,994982
mad_W12	-10,02221	-2,819633	-2,883054
mad_W8	-10,06783	-2,857759	-2,808234
MO_0A	-2,574304	5,086197	-11,30669
MO_10A	-1,239715	21,99103	-27,41885
MO_11A	32,84929	-7,742613	-28,99212
MO_11B	-1,637179	19,86012	-18,30705
MO_11C	-13,28618	-4,14266	-4,692021
MO_11D	-11,68681	-2,630276	-5,579458
MO_12A	7,373874	2,56547	-14,26129
MO_13A	-6,55234	-2,913142	-5,633406
MO_13B	1,821624	17,65666	-19,87309
MO_13C	-8,24211	-3,08332	-1,660867
MO_14A	-1,293559	-1,809153	-10,0292
MO_15A	1,13896	6,251756	-14,07113
MO_15C	-13,08726	-3,147024	-6,800893

MO_15D	-10,35372	-3,039726	-3,261592
MO_16A	-8,357353	1,779358	-6,748991
MO_17A	-3,845225	17,66415	-24,54749
MO_17B	9,238612	12,03519	-16,96968
MO_17D	-16,67871	-4,28026	-9,838694
MO_1A	-9,037521	0,5705867	-6,815933
MO_1B	-0,8961455	18,29412	-26,18023
MO_1C	172,1849	424,6171	-306,2102
MO_1D	-8,402674	-2,950433	-1,72289
MO_2A	-3,930412	6,553161	-0,29594
MO_3B	-17,85486	-4,371804	-11,20805
MO_3C	1,055268	-3,452938	4,317932
MO_3D	-11,08577	-3,052252	-4,116065
MO_494V	-6,327387	6,860922	-9,527094
MO_496V	-9,216215	-2,88015	-2,352211
MO_511V	-6,355819	7,198761	-13,02
MO_512V	-10,09149	-2,866963	-2,975762
MO_5A	-6,25334	9,498905	-15,15598
MO_5Bbis	-7,420424	2,459358	-9,343683
MO_5C	-8,565161	-4,963147	-4,539992
MO_5D	-10,97127	-3,217087	-3,620249
MO_5D	-10,60421	-2,883824	-3,700514
MO_6A	-3,724803	7,080844	-15,18874
MO_7B	-7,526927	0,2063796	-7,815135
MO_7C	-4,305196	10,25055	-9,815183
MO_7D	-10,45053	-2,985034	-3,284523
MO_8A	-2,848545	20,3029	-25,34881
MO_9C	-11,41034	-3,759927	-3,676097
MO_9D	-11,02468	-2,854847	-4,343826
ostn_N1	6,484298	-13,34969	2,171272
ostn_N10	48,22518	67,39571	65,43183
ostn_N11	14,71816	22,96018	23,80847
ostn_N12	126,154	157,9911	163,8261
ostn_N13	17,30663	30,11095	31,53342
ostn_N14	-2,55419	5,483606	6,142332
ostn_N15	-7,849511	1,816512	3,223768
ostn_N16	-2,762355	9,140003	11,46619
ostn_N17	-7,070296	1,38175	1,381379
ostn_N18	-9,136681	-1,150357	-0,993283
ostn_N19	-7,983888	4,87E-02	-0,150398
ostn_N2	26,20133	5,563928	35,71096
ostn_N20	-8,85887	-4,466396	2,61E-02
ostn_N21	-9,200152	-1,663938	-1,833296
ostn_N22	-9,55733	-2,228377	-2,353607
ostn_N23	-9,657923	-2,220366	-2,378742
ostn_N24	-10,06005	-2,818107	-2,959311
ostn_N3	9,325323	15,91515	5,516049
ostn_N4	-0,3910893	4,346116	-2,455574
ostn_N5	-3,083004	-1,944673	-2,645973
ostn_N6	12,40627	-1,901839	14,46537
ostn_N7	-2,760268	3,74891	5,777834
ostn_N8	4,033618	15,61692	11,51801
ostn_N9	20,85136	29,30703	28,37623
osts_S1	5,698524	3,750446	8,186447
osts_S10	24,29074	27,65582	41,88736
osts_S11	24,64969	29,9818	45,05181

osts_S12	15,29477	21,84881	28,3649
osts_S13	34,25211	51,73048	48,70804
osts_S14	152,1787	197,4462	202,892
osts_S15	24,68444	39,63597	41,61224
osts_S16	31,9801	49,48788	50,7178
osts_S17	-8,846055	-1,097084	-1,068179
osts_S18	-8,239222	-4,85E-02	0,392857
osts_S19	-9,768625	-2,174526	-1,987041
osts_S2	11,37986	24,82735	7,196264
osts_S20	-9,825916	-2,259137	-2,072794
osts_S21	-9,928276	-2,294552	-2,249273
osts_S22	-10,4377	-2,443461	-1,809139
osts_S23	-10,18507	-1,896195	-1,359722
osts_S24	-10,03221	-2,366204	-2,278408
osts_S3	10,02974	6,327197	12,17596
osts_S4	12,75613	14,03938	21,37222
osts_S5	-3,756528	2,055913	4,01432
osts_S6	-3,54442	2,827941	2,644348
osts_S7	-0,4479032	3,070997	6,944646
osts_S8	2,340736	11,77562	9,584867
osts_S9	-0,6389135	3,664235	10,02219
ros_001c	-12,40644	-3,498113	-1,702326
ros_001w	-9,212879	-3,473596	-1,401399
ros_002c	-9,767954	-0,4199756	1,202957
ros_002w	19,33831	-34,96192	57,98757
ros_003c	-9,948627	-1,39676	-0,225869
ros_003w	4,471316	-18,60581	28,84981
ros_004c	-10,61183	1,630931	5,489247
ros_004w	-9,831293	-2,904849	-2,709971
ros_005c	-10,5049	-3,027796	-2,716329
ros_005w	-9,597913	-1,784326	-1,199292
ros_006c	-9,942801	-6,162099	1,409317
ros_006w	-7,226022	2,159854	3,368688
ros_008c	-10,97454	-3,052773	-2,63597
ros_009c	-10,78888	-2,096678	-0,622289
ros_010c	-12,31644	-3,434231	-2,032699
ros_011c	-11,42711	-3,19572	-2,487924
ros_012c	-10,30127	-2,906264	-2,782848
ros_013c	-10,17454	-2,888018	-2,783104
ros_018c	-11,07395	-3,093313	-2,367246
ros_019c	-10,60924	-2,653579	-1,844874
ros_020c	-10,40067	-2,979908	-2,693052
ros_022c	-10,31829	-2,918623	-2,857109
ros_023c	-10,13918	-3,066349	-2,483015
ros_093a	-10,00642	-2,747169	-3,006957
ros_094a	-9,570142	-1,801079	-2,894008
ros_095a	-10,10813	-2,368452	-3,565703
ros_115a	0,8091897	-15,03614	21,12036
ros_116a	-9,524621	-2,133334	-2,355957
ros_117a	-8,730272	-1,127362	-0,902632
ros_118a	-8,355903	-0,565456	-0,409173
ros_119a	-10,12863	-2,869782	-2,825876
ros_120a	-8,829909	-3,715246	-3,517946
ros_122a	-9,962208	-3,249223	-1,766152
ros_130b	-9,52756	-3,680002	-2,90112
ros_138a	-10,54753	-2,537151	-1,986165

ros_139a	-11,05347	-2,656511	-1,353552
ros_140a	-10,29346	-2,443996	-1,952377
ros_141a	-10,31561	-2,918966	-2,827105
ros_142a	-10,38348	-2,950938	-2,957187
ros_143a	-10,8801	-3,070576	-2,520031
ros_144a	-9,806367	-3,129847	-2,975945
ros_156b	-2,794771	-5,163112	1,626665
ros_157b	-6,027047	-4,338262	0,405647
ros_160a	-6,295975	1,346446	6,665859
ros_161a	-11,41148	-1,811676	0,638181
ros_162a	-8,943039	0,2844393	1,770395
ros_164a	-6,024647	2,955222	3,738337
ros_165a	-14,33823	-3,831604	1,851829
ros_166a	-14,07493	-1,500248	4,601517
ros_167a	-11,74516	-3,358674	-2,131578
ros_169a	-10,76408	-2,592689	-1,463256
ros_170a	-10,60858	-3,167993	-2,444469
ros_171a	-7,576736	-4,539762	1,431879
ros_181b	-6,550596	-5,112163	2,86758
ros_182b	7,917252	-23,26743	37,30599
ros_183b	-4,800677	-7,973961	7,904755
ros_206b	-8,345154	-4,428839	1,45719
ros_207b	-3,261492	-10,95739	12,87124
ros_232b	-9,119425	-3,346826	-2,36431
ros_233b	-8,892389	-4,133052	-0,382603
ros_234b	-7,932617	-5,164556	1,662838
ros_235b	-5,098134	-5,399642	-3,647928
ros_245b	-9,740953	-2,954553	-2,928397
ros_264b	-8,960234	-4,853811	-1,004706
ros_265b	-8,801628	-2,450025	-2,689472
ros_267b	-6,523187	-1,85849	-2,078013
ros_505b	-9,227427	-1,724654	-1,601896
ros_524a	-10,18859	-2,90187	-2,734547
rosc_15d	-11,19194	-2,472379	-0,54775
rosc_163b	-4,492364	-6,009124	-4,194958
rosc_16d	-9,182167	-2,073224	-1,696937
rosc_17d	-11,84861	-3,431118	-1,092306
rosc_18d	-10,3064	-3,410125	-2,48018
rosc_19d	-15,26261	-3,532088	3,089192
rosc_20d	-10,53703	-3,185555	-2,759014
rosc_217b	-8,94679	-1,733652	-1,607531
rosc_21d	-10,71253	-3,175041	-2,557839
rosc_22d	-12,115	-3,887556	-1,569832
rosc_23d	-18,41022	-4,9402	4,112381
rosc_242b	-8,398781	-0,5726848	-0,371662
rosc_24d	-15,65375	-3,692851	4,375252
rosc_25d	-10,13672	-3,244347	-2,689228
rosc_26d	-14,82819	-3,843941	0,372363
rosc_27d	-10,91597	-3,457497	-2,527184
rosc_28d	-16,98023	-4,592826	4,430156
rosc_29d	-23,15108	-6,787315	7,239408
sv_10	-6,484121	-5,0673	-3,785391
sv_11	-8,780369	-3,681335	-3,028854
sv_12	-8,468055	-3,488718	-3,389151
sv_13	-10,07278	-2,824967	-2,808417
sv_14	-9,127326	-3,295844	-3,155281

sv_15	-9,79685	-3,104106	-2,922678
sv_16	-8,783733	-3,522618	-3,382618
sv_17	-8,770306	-3,218456	-3,097926
sv_18	-8,436458	-3,590292	-3,435677
sv_19	-11,02098	-2,979835	-2,132874
sv_20	-10,74946	-2,890193	-2,419801
sv_6	-9,973001	-2,929462	-2,659775
torp_1	-10,15925	-2,945056	-2,733168
torp_10	-12,07218	-3,379839	-2,122115
torp_11	-11,85059	-3,247406	-2,048444
torp_12	-8,616914	-3,412979	-2,942069
torp_13	-10,29646	-2,920783	-2,739902
torp_14	-10,11238	-2,809005	-3,000334
torp_15	-9,962153	-2,785162	-2,922977
torp_16	-10,14641	-2,902409	-2,755109
torp_17	-9,813158	-2,931118	-2,754696
torp_18	-10,10656	-2,821961	-2,812333
torp_19	-10,60576	-3,104558	-2,205564
torp_2	-10,68331	-2,9756	-2,960982
torp_20	-10,45778	-3,005157	-2,795897
torp_21	-10,04676	-2,851063	-2,806424
torp_22	-10,69512	-2,986614	-2,668392
torp_23	-10,51266	-2,949459	-2,832893
torp_24	-9,573533	-3,084407	-2,985069
torp_25	-10,59964	-3,047445	-2,594369
torp_26	-11,30659	-3,260621	-2,427109
torp_3	-11,46558	-3,192407	-2,511715
torp_4	-11,84361	-3,236292	-2,091832
torp_5	-11,23476	-3,254972	-2,107023
torp_6	-10,94637	-3,112396	-2,430713
torp_7	-11,07187	-3,314187	-2,442699
torp_8	-13,95201	-3,869665	-1,346164
torp_9	-12,80499	-3,527064	-1,811071

Principal Coordinates Analysis

distance matrix in jacc.out

objects: 356

required axes: 3

eigenvalues:

18,53771 (expl. variance: 13.3868%)

9,034159 (expl. variance: 6.523919%)

7,479991 (expl. variance: 5.401594%)

coordinates:

ch1_1	-0,2940869	-8,80E-02	-2,67E-02
ch1_10	-8,52E-02	-4,97E-02	-0,2362673
ch1_11	4,68E-02	-3,67E-02	-0,2327538
ch1_12	-0,1311611	-5,90E-02	-0,3052963
ch1_13	-9,90E-02	3,00E-02	-0,355262
ch1_14	-7,43E-02	-9,32E-02	-0,2807882
ch1_15	-0,1137885	-4,76E-02	-0,362115
ch1_16	-0,183496	1,64E-02	-0,2557561
ch1_17	-5,67E-02	-5,96E-02	-0,243218
ch1_18	-0,1348315	-5,91E-03	-0,2357532
ch1_19	-0,2004928	-6,01E-02	-0,2650898
ch1_2	-0,3451705	-8,97E-02	-5,86E-02
ch1_20	-8,85E-02	2,70E-03	-0,280866
ch1_21	-2,55E-02	-3,28E-02	-0,2565558
ch1_22	-5,40E-02	7,84E-02	-0,3390113
ch1_23	-0,1290527	-7,71E-02	-0,3185014
ch1_24	-9,25E-02	1,75E-03	-0,3225932
ch1_25	-0,2703398	-4,94E-02	-0,3294919
ch1_26	-0,1417332	-6,89E-02	-0,2843446
ch1_27	-0,2914097	-9,33E-03	-0,2505586
ch1_28	-0,326475	-1,78E-02	-0,1090394
ch1_29	-0,3418444	-0,1044732	-2,74E-02
ch1_3	-0,3799368	-0,111462	-4,05E-02
ch1_30	-0,3541324	-0,1104525	-1,34E-02
ch1_4	-0,2413621	-0,1047294	-0,2501307
ch1_5	-0,2869126	-6,77E-02	-0,2077826
ch1_6	-0,1489384	-3,49E-02	-0,3474243
ch1_7	-3,82E-02	-2,77E-02	-0,2872042
ch1_8	-0,1907542	-6,62E-02	-0,2312959
ch1_9	-3,03E-02	0,1153471	-0,3221762
chi2_A	0,1591007	2,06E-02	-0,2368592
chi2_B	9,26E-02	-1,55E-03	-0,2259624
chi2_C	0,1881517	3,24E-02	-0,2112872
chi2_D	0,170183	-6,51E-02	-0,1592916
chi2_E	0,1872685	-2,04E-03	-0,1519441
chi2_F	0,2325021	4,98E-03	-0,1430184
chi2_G	8,54E-02	-3,71E-02	-0,2232402
chi2_H	0,1324247	0,1246136	-0,1915006
chi2_I	0,1479477	-1,10E-02	-0,1738218
chi2_J	0,1522707	-5,04E-02	-0,1799615
chi2_K	2,92E-02	-3,07E-02	-0,2611243
chi2_L	-5,68E-02	-5,97E-02	-0,2614696
chi2_M	-0,1930622	-4,15E-02	-0,2280496

chi2_N	-0,1421341	5,25E-02	-0,3025554
chi2_O	-0,277513	-4,90E-02	-0,1621926
chi2_P	-0,3939842	-0,1169087	-2,22E-02
chi2_Q	-0,3716876	-9,89E-02	-6,72E-02
chi2_T	-0,1521938	3,51E-02	4,32E-02
civ_1	-0,2539186	0,1052443	-1,45E-02
civ_10	-8,13E-02	3,38E-02	-1,03E-02
civ_11	0,213251	-0,109928	0,1033433
civ_12	-8,78E-02	-4,71E-02	-1,48E-02
civ_13	0,1038982	8,06E-03	2,13E-02
civ_14	-4,54E-02	4,63E-02	-0,148865
civ_15	0,114548	9,14E-02	3,95E-02
civ_16	0,1413428	-4,59E-03	-0,1071438
civ_17	0,1632505	-0,1496694	4,07E-02
civ_18	3,00E-02	3,62E-02	-8,07E-02
civ_2	-0,2012188	-7,01E-03	-2,29E-02
civ_3	-0,2339763	5,13E-02	4,67E-02
civ_4	-0,1813144	6,94E-02	0,1019019
civ_5	-0,2206007	7,54E-02	-2,29E-02
civ_6	-0,1266584	-2,91E-02	-0,103104
civ_7	-0,1453641	3,94E-02	2,47E-02
civ_8	-0,1323928	-9,96E-02	-8,69E-03
civ_9	-0,1865961	8,77E-02	9,31E-02
civ2_B1	0,157031	-0,1699843	0,1505722
civ2_B10	-5,00E-02	-2,49E-02	7,83E-02
civ2_B11	0,3123744	-4,33E-02	5,04E-02
civ2_B12	0,2539575	-0,1885783	4,19E-02
civ2_B13	0,2799048	-0,1581653	6,93E-02
civ2_B14	0,1486995	1,42E-02	0,1002617
civ2_B15	0,1159663	1,52E-03	5,69E-02
civ2_B16	0,299055	-5,70E-03	1,74E-02
civ2_B17	0,3511483	1,70E-02	-1,68E-02
civ2_B18	-0,3096283	-4,45E-02	0,1885053
civ2_B19	6,04E-02	-0,1542875	9,47E-02
civ2_B2	0,2645305	-2,71E-02	-0,1112376
civ2_B20	0,1870677	-5,12E-02	0,1289796
civ2_B21	0,1860647	4,47E-02	-8,92E-02
civ2_B22	0,2372284	-7,87E-02	8,35E-02
civ2_B23	0,2888668	-0,1434195	0,1005361
civ2_B24	0,2867747	-0,1046072	5,57E-02
civ2_B26	0,1634103	-0,1875097	-5,80E-02
civ2_B27	0,21979	-0,1561371	1,29E-02
civ2_B28	0,2964092	-8,90E-02	1,26E-02
civ2_B29	0,3224963	-0,1437821	8,94E-02
civ2_B3	0,2336117	-0,1607225	-8,94E-03
civ2_B30	0,3265333	-0,1606396	8,02E-02
civ2_B31	0,2925266	-0,151353	3,12E-02
civ2_B32	0,2100042	-0,1615517	7,67E-02
civ2_B33	0,2503589	-0,1204846	6,89E-02
civ2_B34	0,291475	-0,1709438	4,89E-02
civ2_B35	0,1961769	-0,1114019	1,90E-02
civ2_B36	5,12E-02	-0,1537275	0,1467408
civ2_B37	0,1466866	-0,1509348	0,1010059
civ2_B38	0,3034546	-0,2106667	8,35E-02
civ2_B39	-2,50E-02	-3,36E-02	0,126124
civ2_B4	0,2061848	-0,1312246	-1,94E-03

civ2_B40	-7,80E-02	-8,57E-02	9,56E-02
civ2_B41	-8,83E-02	-0,1009591	0,2377031
civ2_B42	0,168824	-0,2027367	-1,40E-02
civ2_B43	0,254467	-0,1258951	6,22E-02
civ2_B44	6,62E-03	-9,10E-02	8,72E-02
civ2_B45	0,2427028	-0,117561	4,38E-02
civ2_B46	0,2493921	-0,1348214	-2,98E-02
civ2_B47	0,3507821	-0,1402302	3,86E-02
civ2_B48	0,278102	-0,1394738	2,93E-04
civ2_B49	0,2681946	-8,29E-02	4,84E-02
civ2_B5	0,2558032	-0,1472927	-4,82E-02
civ2_B50	0,1856358	1,87E-02	0,1389897
civ2_B51	0,2588144	-0,1035313	-2,69E-02
civ2_B52	0,2951078	-0,1408545	2,39E-02
civ2_B53	0,3664518	-6,73E-02	7,73E-03
civ2_B54	0,2893983	-8,75E-02	-9,62E-02
civ2_B55	0,3145616	-0,1461646	-2,57E-02
civ2_B56	0,2943901	-0,1130974	-1,55E-02
civ2_B57	0,3222599	-3,04E-02	2,38E-02
civ2_B58	0,2745914	-0,1463282	7,86E-02
civ2_B59	0,3125017	-7,52E-02	6,52E-02
civ2_B6	0,316259	-0,1676148	4,11E-03
civ2_B60	0,3398531	-0,1296902	6,56E-02
civ2_B61	0,2684418	-4,80E-02	0,1382064
civ2_B62	0,2568415	-0,13156	1,08E-02
civ2_B63	0,2652034	-1,71E-02	-1,84E-02
civ2_B64	0,2387809	-0,1424226	0,1548973
civ2_B65	0,2770275	8,64E-02	4,23E-04
civ2_B66	0,2965578	-0,1468597	0,1818378
civ2_B67	0,2223612	-0,1007793	1,65E-02
civ2_B68	0,1954689	-2,77E-02	6,18E-02
civ2_B69	0,2437007	-1,65E-02	5,19E-02
civ2_B7	0,1978133	-0,1519361	3,71E-02
civ2_B70	0,30758	-0,1314308	6,05E-02
civ2_B8	0,2583819	-7,15E-02	8,21E-02
civ2_B9	0,2851433	-0,2178583	6,37E-02
gig_N15	-0,1464666	-7,20E-04	1,42E-02
gig_N5	-0,1176069	-4,67E-02	4,09E-02
gig_S11	-0,1649632	-4,66E-02	8,54E-02
gig_S14	-0,1567604	-3,33E-02	8,04E-02
mad_E1	-5,48E-02	7,45E-02	0,1723468
mad_W12	-3,01E-03	4,96E-02	2,09E-02
mad_W8	-0,1541141	0,1408686	1,20E-02
MO_0A	-0,3443488	-0,1438278	8,14E-02
MO_10A	-0,3662558	-0,1046387	7,12E-02
MO_11A	-0,4411368	-0,1533906	0,1049634
MO_11B	-0,2389974	-0,1305835	0,2242183
MO_11C	6,05E-02	4,16E-02	0,2691744
MO_11D	1,31E-02	-0,1100924	0,3698388
MO_12A	-0,3377897	-0,1189713	8,71E-02
MO_13A	-0,3277444	-0,1298678	9,72E-02
MO_13B	-0,4064742	-0,1391453	8,41E-02
MO_13C	6,62E-02	-0,1038724	0,1924245
MO_14A	-0,4013314	-0,1710914	0,1182057
MO_15A	-0,4006529	-0,1261678	5,33E-02
MO_15C	4,20E-03	-4,49E-02	0,370822

MO_15D	-2,10E-02	-2,66E-02	0,2845366
MO_16A	-0,3011727	-0,15864	0,173981
MO_17A	-0,3169051	-0,1313485	0,1213278
MO_17B	-0,3921353	-0,1608531	0,1199087
MO_17D	1,72E-02	-7,99E-02	0,3333844
MO_1A	-0,2178233	-0,1127694	0,2517843
MO_1B	-0,4262176	-0,1382667	1,92E-02
MO_1C	-0,3646523	-0,1681341	0,1165548
MO_1D	-5,19E-02	-8,53E-02	0,1973114
MO_2A	-0,3471956	-0,1140746	0,1199239
MO_3B	3,95E-02	-4,62E-02	0,3494032
MO_3C	-4,76E-02	-0,105085	0,3030813
MO_3D	-7,65E-03	-8,95E-02	0,3463374
MO_494V	-0,330913	-9,34E-02	9,19E-02
MO_496V	-6,01E-02	9,95E-02	0,1496238
MO_511V	-0,3342849	-9,93E-02	3,90E-02
MO_512V	-5,92E-03	-3,49E-02	0,3421842
MO_5A	-0,3443494	-0,1108761	9,67E-02
MO_5Bbis	-0,3250695	-0,1373712	6,22E-02
MO_5C	-1,42E-02	-6,58E-02	0,2788908
MO_5D	4,07E-02	-0,1110098	0,3677831
MO_5D	1,31E-02	-0,1100924	0,3698388
MO_6A	-0,4106591	-0,1415822	3,19E-02
MO_7B	-0,326465	-9,81E-02	0,1920839
MO_7C	-0,3482629	-0,1130779	8,28E-02
MO_7D	-1,98E-02	-0,1060189	0,3567562
MO_8A	-0,2860634	-9,35E-02	0,2080208
MO_9C	-2,95E-02	2,51E-02	0,223102
MO_9D	1,89E-02	-0,1385716	0,2541527
ostn_N1	-0,336882	-4,57E-03	-0,122811
ostn_N10	-0,1436957	-8,69E-02	-0,1001489
ostn_N11	-4,68E-02	-8,06E-02	-0,1464403
ostn_N12	-6,07E-02	-5,06E-02	-0,2359259
ostn_N13	4,86E-03	-3,91E-02	-0,1515042
ostn_N14	1,15E-02	9,67E-02	-0,1156411
ostn_N15	0,1679592	-0,1086325	-6,91E-02
ostn_N16	0,2244918	-5,33E-02	-6,14E-02
ostn_N17	0,3027092	-9,52E-02	-5,27E-02
ostn_N18	0,228011	-4,60E-02	-1,94E-02
ostn_N19	0,1261646	-0,1459382	7,08E-02
ostn_N2	-0,3081548	-5,39E-04	-0,2013912
ostn_N20	2,68E-02	-5,09E-02	0,1278576
ostn_N21	0,1788793	-8,54E-02	4,75E-02
ostn_N22	9,66E-02	-7,81E-02	0,1299286
ostn_N23	0,1476564	-0,1290075	-3,55E-02
ostn_N24	0,1527493	-0,1463045	0,1479247
ostn_N3	-0,3862906	-2,45E-02	-0,1562778
ostn_N4	-0,3474011	-1,26E-03	-0,1347632
ostn_N5	-0,3054459	4,44E-02	-0,1599342
ostn_N6	-0,2809232	-3,57E-02	-0,1814783
ostn_N7	-0,2682679	-4,47E-02	-0,2035423
ostn_N8	-0,3131897	-6,72E-02	-9,30E-02
ostn_N9	-0,1917635	-9,56E-02	-0,1181363
osts_S1	-0,3094493	-6,83E-03	-0,1177891
osts_S10	-0,2696903	-5,32E-02	-5,21E-02
osts_S11	-0,1891634	-4,35E-02	-0,1326951

osts_S12	-0,2121156	-5,60E-02	-0,1347204
osts_S13	-0,1070761	-5,55E-02	-0,1940766
osts_S14	-8,21E-02	-5,46E-02	-0,1802175
osts_S15	-8,60E-02	-1,71E-02	-0,140124
osts_S16	-0,1330957	-6,49E-04	-0,1375998
osts_S17	0,23724	-4,59E-02	-4,17E-02
osts_S18	0,2626107	6,53E-02	-0,1146335
osts_S19	0,1204395	0,1674751	-0,1584129
osts_S2	-0,3380631	-4,89E-02	-8,96E-02
osts_S20	0,1772653	0,1060848	-8,16E-02
osts_S21	0,23816	-8,88E-02	-1,42E-02
osts_S22	0,299194	-0,1290667	-1,16E-03
osts_S23	0,3002214	-0,1149834	-3,98E-02
osts_S24	0,2691022	-7,35E-02	-6,30E-02
osts_S3	-0,2503434	-4,65E-02	-0,1794654
osts_S4	-0,2305824	-7,35E-03	-0,1976511
osts_S5	-0,286797	-8,59E-02	-0,2127226
osts_S6	-0,3323713	-1,60E-02	-9,96E-02
osts_S7	-0,4120448	-6,95E-02	-0,1320325
osts_S8	-0,3750948	-8,30E-02	-0,1548162
osts_S9	-0,1895801	3,71E-02	-0,1577832
ros_001c	0,18262	0,2078396	0,113166
ros_001w	-0,3288411	-4,22E-02	0,1698484
ros_002c	0,1347091	0,3942411	6,63E-02
ros_002w	-0,3945065	-4,31E-02	0,1637289
ros_003c	0,1461246	0,331874	1,97E-02
ros_003w	-0,356615	-8,02E-02	0,2795374
ros_004c	0,2091804	0,2760316	0,1047139
ros_004w	-0,2605254	-7,42E-02	0,1231963
ros_005c	0,2226762	-6,99E-02	-9,53E-02
ros_005w	8,02E-02	0,1092272	-0,1279819
ros_006c	3,40E-02	0,1091687	-8,28E-02
ros_006w	0,2897964	-0,120005	-1,25E-02
ros_008c	0,2094165	0,1062069	8,37E-02
ros_009c	8,55E-02	0,2182061	-7,35E-02
ros_010c	0,2248307	0,227739	0,1128544
ros_011c	0,2305761	0,1513455	7,39E-02
ros_012c	0,1498571	5,40E-02	1,48E-02
ros_013c	4,40E-02	4,13E-02	-7,15E-02
ros_018c	0,2569765	0,1155363	-3,09E-02
ros_019c	0,2714973	-0,1033228	-2,67E-02
ros_020c	0,1214763	4,26E-02	-5,52E-02
ros_022c	0,1807203	6,02E-03	-1,16E-02
ros_023c	-1,60E-02	1,55E-02	-6,94E-02
ros_093a	-0,2691611	7,62E-02	0,2942634
ros_094a	-0,2737642	7,76E-02	4,48E-02
ros_095a	-0,2714811	2,50E-02	0,1519841
ros_115a	-0,3131404	-6,60E-03	0,2073541
ros_116a	-8,11E-02	0,2926093	1,88E-02
ros_117a	0,1016391	0,3083082	-8,48E-02
ros_118a	5,90E-03	0,3055971	0,1032937
ros_119a	2,75E-02	0,2783542	3,74E-02
ros_120a	-0,1520841	0,1113481	0,21238
ros_122a	1,56E-02	0,3911245	-2,06E-02
ros_130b	-0,3624434	4,31E-02	0,1934112
ros_138a	0,1125592	0,3360406	2,08E-02

ros_139a	3,83E-02	0,3386438	-8,03E-02
ros_140a	6,76E-02	0,4334842	8,08E-02
ros_141a	1,12E-02	0,3537358	6,43E-02
ros_142a	3,26E-02	0,3192117	0,1837288
ros_143a	7,62E-02	0,4479906	0,1324545
ros_144a	2,99E-02	0,3034689	3,33E-02
ros_156b	-0,4290622	-8,19E-02	0,1942637
ros_157b	-0,4550481	4,61E-03	0,1394841
ros_160a	0,1269831	0,2821977	1,94E-02
ros_161a	0,1590885	0,3074735	-6,51E-03
ros_162a	6,97E-02	0,4221512	7,50E-02
ros_164a	-3,57E-02	0,4232358	9,19E-03
ros_165a	5,30E-02	0,4509205	4,53E-03
ros_166a	1,60E-02	0,4223036	5,18E-02
ros_167a	9,24E-02	0,4926094	9,78E-02
ros_169a	0,1292801	0,1814165	-4,82E-02
ros_170a	0,1140925	9,20E-02	-1,10E-02
ros_171a	-0,1482626	4,72E-02	-9,84E-03
ros_181b	-0,4099363	1,31E-02	0,1311454
ros_182b	-0,3854554	-5,82E-02	0,1708648
ros_183b	-0,4061827	3,83E-02	0,1912597
ros_206b	-0,214083	9,83E-02	9,31E-02
ros_207b	-0,3452044	4,46E-02	0,2221054
ros_232b	-0,3332965	2,26E-02	0,1652214
ros_233b	-0,3444966	1,44E-02	0,2807073
ros_234b	-0,2991116	-3,39E-03	0,1678779
ros_235b	-0,2727002	3,52E-02	2,25E-02
ros_245b	-0,1178435	0,1952011	0,1181235
ros_264b	-0,4160278	9,65E-03	0,1460445
ros_265b	-0,3405592	9,52E-02	-1,08E-02
ros_267b	-0,2604742	7,17E-02	5,61E-02
ros_505b	3,58E-02	0,4554444	-3,51E-02
ros_524a	-6,29E-02	1,53E-02	-3,32E-02
rosc_15d	1,18E-04	0,3930106	3,60E-02
rosc_163b	-0,2918675	6,95E-02	0,1273808
rosc_16d	-9,68E-02	0,2987184	5,42E-02
rosc_17d	-2,29E-02	0,405976	1,40E-02
rosc_18d	3,64E-02	0,4856323	2,41E-02
rosc_19d	7,51E-02	0,4956951	2,89E-02
rosc_20d	0,1072839	0,3729612	9,87E-02
rosc_217b	-0,1371101	0,2138429	-9,05E-02
rosc_21d	6,24E-02	0,4582205	2,87E-02
rosc_22d	0,1219061	0,3668793	4,42E-02
rosc_23d	8,85E-02	0,4442059	4,47E-02
rosc_242b	-0,1558224	0,2057377	6,29E-02
rosc_24d	5,12E-02	0,5025249	9,49E-03
rosc_25d	9,16E-02	0,4344418	4,53E-02
rosc_26d	0,1061555	0,4938019	3,35E-02
rosc_27d	0,1087634	0,50226	7,35E-02
rosc_28d	0,1291836	0,4396419	2,47E-02
rosc_29d	0,1868973	0,3352677	-1,18E-02
sv_10	-6,82E-02	-5,34E-02	-0,1236021
sv_11	-0,1056073	-4,34E-02	-6,07E-02
sv_12	-0,1532095	3,52E-02	-0,1410473
sv_13	9,93E-02	-3,97E-02	-4,14E-02
sv_14	-6,10E-02	-0,1074371	-0,1462638

sv_15	2,71E-03	2,17E-02	-8,16E-02
sv_16	1,03E-02	6,45E-03	-2,42E-02
sv_17	-0,1306676	-8,53E-02	-0,1556635
sv_18	2,60E-02	-3,58E-02	-0,1212571
sv_19	0,19479	3,78E-03	-8,12E-02
sv_20	7,35E-02	7,03E-03	-0,1381299
sv_6	-8,96E-04	-2,32E-02	-0,1558182
torp_1	8,63E-02	-1,85E-02	-2,63E-02
torp_10	0,3292829	-0,123328	4,10E-02
torp_11	0,290791	-0,1671209	3,22E-02
torp_12	0,1642671	-0,1396958	-7,93E-02
torp_13	0,2005588	2,86E-02	-8,43E-02
torp_14	0,2206985	-4,81E-02	5,82E-02
torp_15	0,1815526	-0,1334942	8,66E-03
torp_16	0,218878	-0,1553823	-0,1710747
torp_17	0,2174459	-5,32E-02	-4,25E-02
torp_18	0,2241488	-0,1103675	-9,32E-03
torp_19	0,3283591	-0,1266969	-1,13E-02
torp_2	0,2565252	-4,09E-03	1,41E-02
torp_20	0,3555838	-0,2488178	2,80E-02
torp_21	0,1904539	-0,1822356	-8,08E-02
torp_22	0,3002302	-2,08E-02	-5,97E-02
torp_23	0,3217221	-0,190944	4,95E-02
torp_24	0,1363482	-0,1098256	-0,1541189
torp_25	0,2926945	-6,18E-02	-7,30E-02
torp_26	0,3724202	-8,04E-02	-6,04E-03
torp_3	0,2803234	-1,49E-02	6,84E-02
torp_4	0,2634202	4,90E-02	-4,36E-02
torp_5	0,2594042	-4,32E-02	-0,1003114
torp_6	0,2940888	-0,1729504	-5,09E-02
torp_7	0,3623557	-0,1130793	-2,59E-02
torp_8	0,3695702	-0,1372211	-1,06E-02
torp_9	0,3378452	-0,1237388	-2,05E-02

Allegato 5

Output AC

ANALISI FATTORIALE DELLE CORRISPONDENZE

file dati: fauna.csv , 103 sp, 356 st

analisi effettuata su 103 sp di cui 103 attivi e 356 st di cui 356 attivi
autovalori

assi richiesti 3

traccia = 9.387738

l 1) .7818751 (inerzia assorbita = 8.328685 %)
l 2) .6389559 (inerzia assorbita = 6.806282 %)
l 3) .543355 (inerzia assorbita = 5.787923 %)

coordinate

ch1_1	-1,48465	1,67931	-0,74286	LumbrLat	0,72994	0,04347	-0,49812
ch1_10	0,27177	0,04767	-0,34361	LumEmanl	0,76929	-0,08975	-0,21764
ch1_11	0,40055	0,16168	-0,48142	AmpSars	-0,54525	-0,10211	-0,58961
ch1_12	-0,01806	0,11628	-0,63354	AmpCh	0,70315	-0,04916	-0,26954
ch1_13	0,09107	0,32216	-0,68387	ParalPa	0,87569	-0,12748	-0,12929
ch1_14	0,26533	0,08628	-0,02055	ApsAcut	0,53373	-0,17141	1,13127
ch1_15	0,06664	0,19038	-0,3463	SternScu	1,0275	-0,48301	1,40084
ch1_16	-0,01419	0,26481	-0,27501	ApsEchin	0,87597	-0,12311	-0,13442
ch1_17	0,35574	0,11879	-0,21731	AmpelDiad	0,73292	-0,17411	0,33282
ch1_18	-0,06564	0,0115	-0,46933	ChaetSet	0,9199	-0,53263	1,27589
ch1_19	0,37731	0,19764	-0,64628	Nepthylnc	0,87351	0,00932	-0,44226
ch1_2	-1,38082	1,33144	-0,78658	GlyRoux	0,79033	-0,0853	-0,1149
ch1_20	0,28603	0,24578	-0,68904	MontDor	0,85162	-0,14449	0,03824
ch1_21	0,30928	0,14684	-0,52056	ParapPin	0,90782	-0,16352	0,00358
ch1_22	0,03942	0,08879	-0,64809	LaonCirr	0,8005	-0,13903	-0,09307
ch1_23	-0,1158	0,45312	-0,72139	AmpTyp	0,36255	-0,11291	0,43206
ch1_24	-0,19103	0,44727	-0,822	CorbGibb	-0,29577	0,3461	-0,40372
ch1_25	-1,00775	0,98246	-0,82918	ThyasFle	0,80404	-0,00474	-0,44524
ch1_26	-1,16113	1,14562	-0,8695	MeliPalm	0,4659	-0,12234	0,00833
ch1_27	-1,14816	1,20424	0,94142	NepthyHon	0,51779	0,16076	-0,2654
ch1_28	-1,31901	1,18386	-0,52487	AphelMar	0,81425	-0,20614	0,36941
ch1_29	-1,41315	1,23992	-0,85707	AmphAcut	0,38605	0,01558	-0,0813
ch1_3	-1,36269	1,39395	-0,21263	AricAss	-0,02603	0,47837	-0,82453
ch1_30	-1,45274	1,48802	-0,66572	TerebStr	0,83195	-0,13188	-0,07625
ch1_4	-1,20926	1,31328	0,7688	TurrCom	0,91201	-0,02468	-0,42209
ch1_5	-1,067	1,02452	0,09526	NucNitid	0,74996	0,06089	-0,65259
ch1_6	-0,98917	0,99674	-0,88067	NotoAber	0,75786	-0,27611	0,01807
ch1_7	-0,10034	0,31235	-0,76712	SpisSub	-1,03916	0,93947	1,67238
ch1_8	-0,51319	0,7003	-0,81388	SigMath	-1,18782	-1,08255	0,33936

ch1_9	0,22836	0,29852	-0,80952	DriloFil	0,73417	-0,1631	0,06753
chi2_A	0,53611	0,04813	-0,35491	OwenFus	-1,21883	1,01278	-0,71147
chi2_B	0,32514	-0,02647	-0,54964	GlyAlb	0,6936	-0,07493	-0,0209
chi2_C	0,6222	-0,02503	-0,25577	NotLate	0,57798	0,0271	-0,31005
chi2_D	0,70648	-0,06126	-0,12367	PoecFauc	0,57289	-0,06067	0,15979
chi2_E	0,60367	-0,05361	-0,36554	AponBili	0,2631	0,21505	-0,0937
chi2_F	0,65138	-0,02713	-0,16433	GonMacul	0,19129	-0,13362	0,03076
chi2_G	0,47242	0,07274	-0,31589	PrionCas	-1,35818	1,48569	-0,54546
chi2_H	0,22598	-0,01311	-0,38264	MagelMin	0,82246	0,11509	-0,63589
chi2_I	0,31979	0,00663	-0,27817	HippoMas	-0,44926	-0,56587	0,58324
chi2_J	-0,06903	0,06918	-0,44378	PilarVer	0,84631	-0,12897	-0,11642
chi2_K	-0,46149	0,00615	-0,70937	HarpCren	0,8574	-0,08176	-0,1472
chi2_L	-0,2941	0,11758	-0,61584	AmpeBrev	-1,18948	-0,9348	0,23269
chi2_M	-0,80719	0,78016	-0,69004	DiploGlau	0,53485	-0,07986	0,01549
chi2_N	-1,06238	1,14837	-0,75708	ProcMacr	0,63623	0,00847	-0,07348
chi2_O	-1,04234	1,02083	-0,66963	GonepRonr	0,80304	-0,03939	-0,15965
chi2_P	-1,48331	1,67701	-0,65163	MicronMa	0,46735	0,20325	-0,30707
chi2_Q	-1,49368	1,74308	-0,67058	PrioMult	0,89564	0,06043	-0,69315
chi2_T	-1,0277	1,02663	0,43388	TellDona	-0,18697	0,1533	-0,54188
civ_1	-0,47998	0,10322	-0,41683	UrotPulc	-1,26185	-1,35971	0,2004
civ_10	0,4806	0,03507	0,60162	PrionMal	0,12432	0,44519	-0,65423
civ_11	0,95366	-0,21662	0,3475	LeviGrac	0,57508	0,12988	-0,49799
civ_12	0,28936	0,08717	0,25307	ScolTyp	-0,58022	0,14491	0,91498
civ_13	0,71927	-0,03382	0,05237	AnapaBic	0,62905	-0,12033	0,01144
civ_14	0,46525	0,09549	-0,12578	PhtiMar	-0,0079	0,11063	-0,22316
civ_15	0,79759	0,00694	-0,36745	PhotLong	-0,36539	-0,04341	-0,41337
civ_16	0,76869	-0,16927	0,25916	SpiKrRey	0,45	-0,08411	-0,15664
civ_17	0,81904	-0,206	0,3561	OphiText	-0,55393	0,48761	1,41462
civ_18	0,58104	0,02968	-0,26037	AriFrMed	0,86191	-0,0019	-0,453
civ_2	-1,10525	1,17387	-0,5435	NephtKer	0,38171	-0,13511	-0,14893
civ_3	-0,27527	0,63178	0,46622	AbraNit	0,56792	0,15078	-0,54089
civ_4	-0,5406	-0,42154	0,40018	WestwRec	0,50801	0,02517	0,01437
civ_5	-0,1119	0,29325	-0,00548	EunicVit	0,4466	0,12458	-0,28025
civ_6	0,75564	-0,02362	-0,18443	EuclyOr	0,29578	0,07218	-0,08048
civ_7	0,04961	0,27138	0,26555	EchiCorda	-0,70429	0,38275	1,2523
civ_8	-0,2313	0,27736	-0,30699	PseuFauv	0,65141	0,03884	-0,21222
civ_9	0,39236	0,0761	0,10755	LoripLac	0,0662	0,32914	-0,33024
civ2_B1	0,66187	-0,17732	0,02555	AutSpin	-0,20117	0,25556	1,75302
civ2_B10	0,68974	-0,03313	-0,29755	GlyUnic	0,4041	0,06739	0,01263
civ2_B11	0,80391	-0,12206	-0,1552	DiogPugi	-1,34412	-0,88807	-0,17343
civ2_B12	0,82206	-0,15684	-0,02411	AmphSqua	0,68173	0,02626	-0,04655
civ2_B13	0,88341	-0,24754	0,38352	NassIncr	-0,86225	0,81994	0,00925
civ2_B14	0,75465	-0,12263	0,03805	EunNodos	0,69559	-0,06352	-0,28705
civ2_B15	0,69477	-0,10487	0,11822	HeterFil	0,71718	-0,0205	-0,09796
civ2_B16	0,80013	-0,11046	-0,17342	NemaUnic	0,6295	0,0205	-0,1774
civ2_B17	0,85369	-0,10726	-0,15189	SpiopBom	-0,52817	0,0871	0,3022
civ2_B18	0,14102	-0,20936	1,37685	SpioDeco	-0,94435	0,83358	0,35342
civ2_B19	0,54487	-0,1374	1,06994	GalatOcu	-0,42185	0,2836	-0,04144
civ2_B2	0,81272	-0,09334	-0,2222	ChonDun	-0,85327	0,73491	-0,48645
civ2_B20	0,71607	-0,10857	0,15636	SigTenta	0,66864	-0,02016	-0,07053
civ2_B21	0,71286	-0,12442	0,24843	ClymClyp	0,26038	0,02118	-0,06466
civ2_B22	0,74822	-0,17836	0,29686	LucinDiv	-0,84995	0,6927	1,12979
civ2_B23	0,90032	-0,15007	-0,09675	TellPulc	0,05912	0,34325	0,57425
civ2_B24	0,87826	-0,14604	-0,06728	MagePapil	-1,43119	-0,49818	-0,02286
civ2_B26	0,63154	-0,0215	-0,20671	AbraAlb	-0,41658	0,6319	0,40158
civ2_B27	0,80682	-0,08717	-0,25802	ScolTrid	0,6343	0,08349	-0,25588

civ2_B28	0,89306	-0,09608	-0,23525	LeucInci	0,28309	-0,00854	-0,07219
civ2_B29	0,90833	-0,20138	0,12922	ApseLatr	-1,80691	-2,97136	-0,26883
civ2_B3	0,81134	-0,11477	-0,11343	UrotInte	-0,5296	0,49273	1,94033
civ2_B30	0,8238	-0,14	0,07184	DosLup	-0,42578	0,52385	1,31322
civ2_B31	0,85642	-0,10545	-0,17994	EchinMed	-1,75301	-2,46021	-0,22915
civ2_B32	0,6375	-0,1923	0,02964	BelNeb	-1,77964	-2,42316	-0,30554
civ2_B33	0,91171	-0,13217	-0,17567	CilyCyli	-1,10719	-2,13783	0,12586
civ2_B34	0,84792	-0,11631	-0,18905	NepthHys	0,88545	-0,48365	1,85262
civ2_B35	0,77371	-0,10748	-0,07968	StheLim	-1,47978	-2,13726	0,0147
civ2_B36	0,55758	-0,15112	0,61923	TellNit	-1,77087	-2,80583	-0,27687
civ2_B37	0,64525	-0,0815	0,0519	AmpeSP	-1,68681	-2,82141	-0,20612
civ2_B38	0,76532	-0,07749	-0,13764	EchiPusi	0,38431	0,15012	0,15208
civ2_B39	0,0262	-0,49639	0,32355	AmpTenu	-1,84984	-3,082	-0,2918
civ2_B4	0,76021	-0,1248	0,05457	BatiGuil	-1,77433	-1,80503	-0,27119
civ2_B40	0,27397	-0,17306	0,54549	FustRub	-1,64744	-2,85495	-0,18114
civ2_B41	0,56233	-0,09362	0,47103	NevJos	-1,79056	-2,64205	-0,22885
civ2_B42	0,67326	-0,0568	-0,01219	TelliFer	-1,66283	-2,20959	-0,14474
civ2_B43	0,87385	-0,18801	0,11922	PhyllLin	-1,57993	-2,29388	-0,20081
civ2_B44	0,57802	-0,02356	0,2579				
civ2_B45	0,7563	-0,10931	0,03474				
civ2_B46	0,79686	-0,09622	-0,2377				
civ2_B47	0,88424	-0,17905	0,0957				
civ2_B48	0,82839	-0,14202	-0,16881				
civ2_B49	0,80919	-0,11667	-0,07629				
civ2_B5	0,83494	-0,08772	-0,21792				
civ2_B50	0,85045	-0,08284	-0,15275				
civ2_B51	0,71952	-0,03772	-0,11623				
civ2_B52	0,82849	-0,15484	-0,1463				
civ2_B53	0,85539	-0,12374	-0,08618				
civ2_B54	0,84045	-0,16757	-0,13761				
civ2_B55	0,81967	-0,16357	-0,11691				
civ2_B56	0,83997	-0,10903	-0,1564				
civ2_B57	0,81186	-0,11497	-0,26207				
civ2_B58	0,81727	-0,05951	-0,33425				
civ2_B59	0,87026	-0,13613	-0,09989				
civ2_B6	0,7805	-0,13552	-0,10509				
civ2_B60	0,93337	-0,22992	0,3518				
civ2_B61	0,83251	-0,10758	-0,02193				
civ2_B62	0,80414	-0,02977	-0,37837				
civ2_B63	0,72671	-0,06054	-0,2235				
civ2_B64	0,86238	-0,23735	0,58585				
civ2_B65	0,90876	-0,08347	-0,29221				
civ2_B66	0,94367	-0,26456	0,51631				
civ2_B67	0,67177	-0,16387	0,54559				
civ2_B68	0,79792	-0,13215	0,16872				
civ2_B69	0,74313	-0,11919	0,06104				
civ2_B7	0,79907	-0,14977	-0,05716				
civ2_B70	0,83549	-0,08104	-0,20276				
civ2_B8	0,90619	-0,21141	0,36231				
civ2_B9	0,80569	-0,1787	0,34478				
gig_N15	0,1755	-0,02489	0,02547				
gig_N5	0,31764	0,24986	-0,11422				
gig_S11	0,13642	0,07364	0,05656				
gig_S14	0,27645	0,04654	0,11996				
mad_E1	0,53347	-0,00415	0,74795				
mad_W12	0,63876	0,02226	0,10817				

mad_W8	0,34523	0,23667	0,05225
MO_0A	-1,10981	-1,28689	-0,32544
MO_10A	-1,73255	-2,68145	-0,24657
MO_11A	-1,52733	-0,68462	-0,42722
MO_11B	-0,79753	-1,82619	-0,0073
MO_11C	0,81136	-0,33302	1,35913
MO_11D	1,05135	-0,59035	1,70354
MO_12A	-1,51	-1,25768	-0,07605
MO_13A	-1,67221	-1,23771	-0,49505
MO_13B	-1,63127	-2,16515	-0,25672
MO_13C	0,36525	-0,15327	0,45836
MO_14A	-1,63959	-1,45515	-0,15269
MO_15A	-1,47933	-1,33629	-0,35743
MO_15C	1,10652	-0,61125	1,82237
MO_15D	0,92329	-0,36298	1,30609
MO_16A	-1,5401	-2,21306	-0,03121
MO_17A	-1,83225	-3,11106	-0,17241
MO_17B	-1,45866	-1,33258	-0,20639
MO_17D	0,97644	-0,5163	1,64866
MO_1A	-1,32743	-2,41895	-0,0396
MO_1B	-1,83654	-2,731	-0,31121
MO_1C	-1,6309	-2,51355	-0,23252
MO_1D	0,2035	0,06768	0,15081
MO_2A	-1,33731	-1,80373	-0,19664
MO_3B	1,01157	-0,53406	1,58825
MO_3C	-0,25415	0,34901	-0,40417
MO_3D	1,09148	-0,56388	1,70863
MO_494V	-1,57008	-2,32592	-0,12605
MO_496V	0,00664	0,2589	-0,15498
MO_511V	-1,67953	-2,49966	-0,12611
MO_512V	0,85045	-0,29924	1,04578
MO_5A	-1,75734	-2,69186	-0,12922
MO_5Bbis	-1,65467	-2,0513	-0,1027
MO_5C	0,64902	-0,3545	1,32082
MO_5D	0,80472	-0,42259	1,54671
MO_5D	1,08711	-0,57927	1,71392
MO_6A	-1,7347	-2,20363	-0,26569
MO_7B	-1,77434	-2,31693	-0,26317
MO_7C	-1,61308	-1,75409	-0,14683
MO_7D	0,79224	-0,37074	1,40612
MO_8A	-1,50946	-2,52045	-0,0668
MO_9C	0,61338	-0,27397	1,2701
MO_9D	1,10148	-0,61545	1,804
ostn_N1	-1,0826	0,89452	0,94406
ostn_N10	-0,52972	-0,15663	-0,42543
ostn_N11	-0,19114	0,02402	-0,32942
ostn_N12	-0,46681	-0,05604	-0,54596
ostn_N13	-0,15801	-0,06307	-0,35445
ostn_N14	0,0581	-0,05503	-0,22735
ostn_N15	0,61074	-0,0891	-0,23067
ostn_N16	0,63998	-0,0734	-0,42925
ostn_N17	0,6819	-0,14562	-0,0823
ostn_N18	0,75545	-0,1614	0,06924
ostn_N19	0,72911	-0,25594	0,41787
ostn_N2	-0,93995	0,70024	0,8972
ostn_N20	0,03216	0,33119	1,16147

ostn_N21	0,85804	-0,18633	0,08315
ostn_N22	0,89087	-0,21404	0,10005
ostn_N23	0,81854	-0,20213	0,22348
ostn_N24	0,92443	-0,24704	0,40393
ostn_N3	-0,94333	-0,35509	0,12223
ostn_N4	-0,83882	-0,16072	0,29139
ostn_N5	-0,73182	-0,00193	0,27841
ostn_N6	-0,80291	0,44423	0,69225
ostn_N7	-0,54891	0,09994	0,2668
ostn_N8	-0,75456	-0,21418	0,32575
ostn_N9	-0,64673	-0,10863	0,03925
osts_S1	-0,88692	0,16843	0,45073
osts_S10	-0,80605	0,26735	0,53229
osts_S11	-0,67139	0,30595	0,5397
osts_S12	-0,79116	0,07959	0,45124
osts_S13	-0,39227	-0,07342	-0,53199
osts_S14	-0,49331	-0,11935	-0,65082
osts_S15	-0,37806	-0,0544	-0,56885
osts_S16	-0,40852	-0,1264	-0,62609
osts_S17	0,78715	-0,1523	-0,06211
osts_S18	0,77816	-0,0965	-0,27844
osts_S19	0,74071	-0,08722	-0,32651
osts_S2	-1,09307	-0,57946	0,26241
osts_S20	0,7516	-0,0839	-0,32701
osts_S21	0,80707	-0,16185	0,05074
osts_S22	0,81084	-0,0991	-0,22081
osts_S23	0,8678	-0,14858	-0,02741
osts_S24	0,85585	-0,1762	0,17599
osts_S3	-0,76942	0,19209	0,3996
osts_S4	-0,61985	0,27562	0,17127
osts_S5	-0,6961	-0,00897	0,24458
osts_S6	-0,65675	0,00414	-0,00915
osts_S7	-0,84053	0,29937	0,74478
osts_S8	-0,71202	-0,12354	0,36078
osts_S9	-0,46567	0,31566	0,45355
ros_001c	0,78997	-0,00551	-0,42902
ros_001w	-0,64716	0,44758	1,71405
ros_002c	0,81976	-0,00007	-0,56759
ros_002w	-1,10724	1,0302	2,11361
ros_003c	0,7596	0,02603	-0,60123
ros_003w	-0,99759	0,82873	2,1013
ros_004c	0,77696	-0,03473	-0,37303
ros_004w	-0,03526	0,21313	1,02988
ros_005c	0,79462	-0,01758	-0,28469
ros_005w	0,60083	-0,01567	-0,21298
ros_006c	0,50325	0,17078	-0,11684
ros_006w	0,67119	-0,09487	-0,2881
ros_008c	0,86561	-0,12262	-0,01251
ros_009c	0,76288	0,01221	-0,56151
ros_010c	0,8582	-0,03441	-0,363
ros_011c	0,84487	-0,05963	-0,25875
ros_012c	0,80513	-0,00377	-0,22696
ros_013c	0,74756	0,01514	-0,34623
ros_018c	0,79524	-0,02693	-0,32766
ros_019c	0,76444	-0,04447	-0,19179
ros_020c	0,68602	0,03429	-0,13631

ros_022c	0,82213	-0,05875	-0,20717
ros_023c	0,44368	0,05551	0,06124
ros_093a	-0,20281	-0,06639	1,17067
ros_094a	-0,07004	0,04189	1,13846
ros_095a	-0,22077	0,10042	1,65078
ros_115a	-0,96508	0,86969	2,03956
ros_116a	0,48577	0,029	-0,17465
ros_117a	0,57164	0,08879	-0,3795
ros_118a	0,57367	0,03197	-0,28227
ros_119a	0,73826	0,06274	-0,46968
ros_120a	0,23901	0,14715	0,48171
ros_122a	0,64741	0,13585	-0,52124
ros_130b	-0,08211	0,09065	1,31206
ros_138a	0,82796	0,00746	-0,40468
ros_139a	0,79528	0,05592	-0,6238
ros_140a	0,80967	-0,0004	-0,39416
ros_141a	0,91162	0,01015	-0,51094
ros_142a	0,9442	-0,04077	-0,3137
ros_143a	0,87057	0,01515	-0,46628
ros_144a	0,80751	0,05827	-0,49953
ros_156b	-0,74274	0,1818	1,39787
ros_157b	-0,71608	0,25075	1,37494
ros_160a	0,72199	0,10543	-0,61734
ros_161a	0,7994	0,02279	-0,60457
ros_162a	0,74235	0,011	-0,59243
ros_164a	0,5145	0,01907	-0,52094
ros_165a	0,78782	0,06678	-0,59655
ros_166a	0,78596	0,04901	-0,58987
ros_167a	0,84608	0,02915	-0,48464
ros_169a	0,74975	-0,00306	-0,36774
ros_170a	0,74106	-0,01871	-0,12106
ros_171a	-0,40012	0,23547	0,90473
ros_181b	-0,71896	0,40572	1,58079
ros_182b	-1,01177	0,93692	2,02953
ros_183b	-0,7944	0,60592	1,87872
ros_206b	-0,15198	0,40463	1,13062
ros_207b	-0,79473	0,75174	1,88844
ros_232b	-0,47432	0,35554	1,28357
ros_233b	-0,63062	0,55048	1,79643
ros_234b	-0,48888	0,44262	1,46001
ros_235b	-0,25018	0,23328	1,33331
ros_245b	0,43321	0,26769	-0,17711
ros_264b	-0,0898	0,16249	1,50868
ros_265b	-0,15313	0,15239	1,21039
ros_267b	-0,1478	-0,01362	0,78579
ros_505b	0,77837	0,06494	-0,57227
ros_524a	0,49293	0,12913	0,11783
rosc_15d	0,75001	0,10922	-0,55764
rosc_163b	-0,40007	0,44003	0,32104
rosc_16d	0,5466	0,19207	-0,27899
rosc_17d	0,68503	0,12298	-0,41917
rosc_18d	0,76183	0,13518	-0,66227
rosc_19d	0,78222	0,07402	-0,63236
rosc_20d	0,85807	0,03544	-0,48112
rosc_217b	0,20001	0,23699	-0,53579
rosc_21d	0,86804	0,06489	-0,59992

rosc_22d	0,75386	0,09712	-0,52394
rosc_23d	0,80354	0,07017	-0,64254
rosc_242b	0,2631	0,06828	0,27153
rosc_24d	0,77786	0,09921	-0,66982
rosc_25d	0,82677	0,11509	-0,68958
rosc_26d	0,86942	0,03452	-0,57801
rosc_27d	0,80123	0,07445	-0,46341
rosc_28d	0,7746	0,0911	-0,64366
rosc_29d	0,82268	0,07134	-0,67763
sv_10	0,21503	0,36351	-0,44474
sv_11	0,22453	0,33937	-0,29387
sv_12	-0,27759	0,57584	-0,55163
sv_13	0,70232	-0,03862	-0,08867
sv_14	0,28324	0,15888	-0,10449
sv_15	0,57569	0,06724	-0,22469
sv_16	0,31319	0,17702	0,00262
sv_17	-0,12674	0,29498	-0,23168
sv_18	0,32693	0,19911	-0,25406
sv_19	0,76444	-0,06674	-0,2472
sv_20	0,61859	-0,03694	-0,14659
sv_6	0,49792	0,12057	-0,26791
torp_1	0,72358	-0,01116	-0,16622
torp_10	0,84803	-0,0936	-0,14532
torp_11	0,83318	-0,10646	-0,1187
torp_12	0,57214	0,01553	-0,23043
torp_13	0,81068	-0,02547	-0,32283
torp_14	0,85312	-0,17324	0,19044
torp_15	0,80294	-0,19081	0,25659
torp_16	0,7254	-0,03447	-0,1974
torp_17	0,62949	-0,00296	-0,08987
torp_18	0,78648	-0,11137	-0,05989
torp_19	0,78209	-0,07534	-0,13572
torp_2	0,90445	-0,11601	-0,03594
torp_20	0,80913	-0,11455	-0,01109
torp_21	0,71395	-0,10093	-0,00395
torp_22	0,81677	-0,10285	-0,07929
torp_23	0,8407	-0,15272	0,0925
torp_24	0,63874	-0,00887	-0,22882
torp_25	0,8109	-0,0383	-0,27027
torp_26	0,82106	-0,07913	-0,13267
torp_3	0,97185	-0,05464	-0,42356
torp_4	0,87822	-0,08569	-0,23928
torp_5	0,80351	-0,05001	-0,25292
torp_6	0,83855	-0,06578	-0,23895
torp_7	0,77695	-0,06271	-0,14447
torp_8	0,8581	-0,08463	-0,18025
torp_9	0,84701	-0,11733	-0,03182

contributi assoluti

ch1_1	0,003975	0,006223	0,001432	LumbrLat	0,072982	0,000317	0,048906
ch1_10	0,000304	0,000011	0,000699	LumEmanf	0,012956	0,000216	0,001492
ch1_11	0,001151	0,00023	0,002394	AmpSars	0,031008	0,001331	0,052176
ch1_12	0,000001	0,000055	0,001916	AmpCh	0,013944	0,000083	0,002948

ch1_13	0,000016	0,000247	0,001311
ch1_14	0,000137	0,000018	0,000001
ch1_15	0,000012	0,000125	0,000485
ch1_16	0	0,000124	0,000157
ch1_17	0,00037	0,00005	0,000199
ch1_18	0,000003	0	0,00024
ch1_19	0,000513	0,000172	0,002168
ch1_2	0,013684	0,015569	0,00639
ch1_20	0,00023	0,000208	0,001922
ch1_21	0,000355	0,000098	0,001449
ch1_22	0,000003	0,000018	0,001155
ch1_23	0,000075	0,001404	0,004186
ch1_24	0,000186	0,001245	0,004944
ch1_25	0,009266	0,010777	0,009027
ch1_26	0,012934	0,015407	0,010437
ch1_27	0,016355	0,022016	0,015822
ch1_28	0,00709	0,006989	0,001616
ch1_29	0,010011	0,009431	0,005299
ch1_3	0,00375	0,004802	0,000131
ch1_30	0,003653	0,00469	0,001104
ch1_4	0,018617	0,026869	0,010828
ch1_5	0,010388	0,01172	0,000119
ch1_6	0,010551	0,01311	0,012035
ch1_7	0,00008	0,000947	0,006719
ch1_8	0,001092	0,002489	0,003953
ch1_9	0,000192	0,000401	0,003469
chi2_A	0,001887	0,000019	0,00119
chi2_B	0,000255	0,000002	0,00105
chi2_C	0,001885	0,000004	0,000458
chi2_D	0,002556	0,000024	0,000113
chi2_E	0,000789	0,000008	0,000416
chi2_F	0,001163	0,000002	0,000107
chi2_G	0,000813	0,000024	0,000523
chi2_H	0,000304	0,000001	0,001254
chi2_I	0,000332	0	0,000361
chi2_J	0,00002	0,000025	0,001216
chi2_K	0,003049	0,000001	0,010367
chi2_L	0,000343	0,000067	0,002165
chi2_M	0,003078	0,003519	0,003237
chi2_N	0,051573	0,073738	0,037687
chi2_O	0,003448	0,004047	0,002048
chi2_P	0,019441	0,030408	0,005399
chi2_Q	0,020921	0,034863	0,006068
chi2_T	0,001143	0,001395	0,000293
civ_1	0,0001	0,000006	0,000108
civ_10	0,0002	0,000001	0,000451
civ_11	0,00387	0,000244	0,000739
civ_12	0,000069	0,000008	0,000076
civ_13	0,000466	0,000001	0,000004
civ_14	0,000468	0,000024	0,000049
civ_15	0,002248	0	0,000687
civ_16	0,001151	0,000068	0,000188
civ_17	0,000702	0,000054	0,000191
civ_18	0,000402	0,000001	0,000116
civ_2	0,001234	0,001703	0,000429
civ_3	0,000041	0,000264	0,000169

ParalPa	0,017976	0,000466	0,000564
ApsAcut	0,014394	0,001817	0,093049
SternScu	0,042188	0,011408	0,112839
ApsEchin	0,017849	0,000431	0,000605
AmpelDiad	0,010771	0,000744	0,003196
ChaetSet	0,01706	0,006999	0,047226
NepthyInc	0,009219	0,000001	0,003401
GlyRoux	0,005226	0,000074	0,000159
MontDor	0,01075	0,000379	0,000031
ParapPin	0,008411	0,000334	0
LaonCirr	0,006055	0,000224	0,000118
AmpTyp	0,00164	0,000195	0,003352
CorbGibb	0,00259	0,00434	0,006945
ThyasFle	0,009233	0	0,004074
MeliPalm	0,001495	0,000126	0,000001
NepthyHon	0,003558	0,00042	0,001345
AphelMar	0,00538	0,000422	0,001593
AmphAcut	0,001064	0,000002	0,000068
AricAss	0,000013	0,005544	0,01937
TerebStr	0,005417	0,000167	0,000065
TurrCom	0,018239	0,000016	0,005621
NucNitid	0,007242	0,000058	0,00789
NotoAber	0,010689	0,001736	0,000009
SpisSub	0,082991	0,083005	0,309309
SigMath	0,016792	0,017067	0,001972
DriloFil	0,002255	0,000136	0,000027
OwenFus	0,095741	0,080893	0,046943
GlyAlb	0,002967	0,000042	0,000004
NotLate	0,001964	0,000005	0,000813
PoecFauc	0,001326	0,000018	0,000148
AponBili	0,000644	0,000527	0,000118
GonMacul	0,000182	0,000109	0,000007
PrionCas	0,109771	0,160728	0,025477
MagelMin	0,014052	0,000337	0,012087
HippoMas	0,000764	0,001484	0,001854
PilarVer	0,004004	0,000114	0,000109
HarpCren	0,002863	0,000032	0,000121
AmpeBrev	0,034392	0,025992	0,001894
DiploGlau	0,00129	0,000035	0,000002
ProcMacr	0,001285	0	0,000025
GonepRorr	0,001814	0,000005	0,000103
MicronMa	0,001111	0,000257	0,00069
PrioMult	0,008535	0,000048	0,007356
TellDona	0,000287	0,000236	0,003474
UrotPulc	0,018261	0,025946	0,000663
PrionMal	0,000183	0,002869	0,007286
LeviGrac	0,001777	0,000111	0,001918
ScolTyp	0,001955	0,000149	0,006995
AnapaBic	0,001513	0,000068	0,000001
PhtiMar	0	0,000057	0,000274
PhotLong	0,001136	0,00002	0,002093
SpikrRey	0,000781	0,000033	0,000136
OphiText	0,001527	0,001448	0,014332
AriFrMed	0,003617	0	0,001438
NephtKer	0,001387	0,000213	0,000304
AbraNit	0,00121	0,000104	0,001579

civ_4	0,000158	0,000118	0,000125
civ_5	0,000008	0,000065	0
civ_6	0,000865	0,000001	0,000074
civ_7	0,000001	0,000046	0,000051
civ_8	0,000075	0,000132	0,000191
civ_9	0,000094	0,000004	0,000001
civ2_B1	0,000901	0,000079	0,000002
civ2_B10	0,000703	0,000002	0,000188
civ2_B11	0,002168	0,000061	0,000116
civ2_B12	0,001145	0,000051	0,000001
civ2_B13	0,004334	0,000416	0,001176
civ2_B14	0,00113	0,000037	0,000004
civ2_B15	0,000853	0,000024	0,000036
civ2_B16	0,001893	0,000044	0,000128
civ2_B17	0,003995	0,000077	0,000182
civ2_B18	0,00012	0,000325	0,016528
civ2_B19	0,002356	0,000183	0,01307
civ2_B2	0,004502	0,000073	0,000484
civ2_B20	0,002848	0,00008	0,000195
civ2_B21	0,007734	0,000288	0,001352
civ2_B22	0,004927	0,000343	0,001116
civ2_B23	0,001403	0,000048	0,000023
civ2_B24	0,001697	0,000057	0,000014
civ2_B26	0,000561	0,000001	0,000086
civ2_B27	0,001643	0,000023	0,000242
civ2_B28	0,001783	0,000025	0,000178
civ2_B29	0,00244	0,000147	0,000071
civ2_B3	0,001092	0,000027	0,000031
civ2_B30	0,002325	0,000082	0,000025
civ2_B31	0,001693	0,000031	0,000108
civ2_B32	0,000645	0,000072	0,000002
civ2_B33	0,000959	0,000025	0,000051
civ2_B34	0,002956	0,000068	0,000211
civ2_B35	0,000864	0,00002	0,000013
civ2_B36	0,000426	0,000038	0,000756
civ2_B37	0,000841	0,000016	0,000008
civ2_B38	0,001331	0,000017	0,000062
civ2_B39	0,000001	0,000283	0,000141
civ2_B4	0,000542	0,000018	0,000004
civ2_B40	0,000106	0,000052	0,000602
civ2_B41	0,000411	0,000014	0,000415
civ2_B42	0,000768	0,000007	0
civ2_B43	0,001405	0,00008	0,000038
civ2_B44	0,000386	0,000001	0,00011
civ2_B45	0,000701	0,000018	0,000002
civ2_B46	0,001924	0,000034	0,000246
civ2_B47	0,002087	0,000105	0,000035
civ2_B48	0,005296	0,00019	0,000316
civ2_B49	0,001393	0,000035	0,000018
civ2_B5	0,000779	0,000011	0,000076
civ2_B50	0,000861	0,00001	0,00004
civ2_B51	0,001587	0,000005	0,00006
civ2_B52	0,003589	0,000153	0,000161
civ2_B53	0,003853	0,000099	0,000056
civ2_B54	0,00535	0,00026	0,000206
civ2_B55	0,002593	0,000126	0,000076

WestwRec	0,000689	0,000002	0,000001
EunicVit	0,00077	0,000073	0,000436
EuclyOr	0,000382	0,000028	0,000041
EchiCorda	0,003775	0,001364	0,017173
PseuFauv	0,001989	0,000009	0,000304
LoripLac	0,000013	0,000392	0,000464
AutSpin	0,000525	0,001038	0,057414
GlyUnic	0,000489	0,000017	0,000001
DiogPugi	0,00821	0,004386	0,000197
AmphSqua	0,001441	0,000003	0,00001
NassIncr	0,002306	0,002552	0
EunNodos	0,001396	0,000014	0,000342
HeterFil	0,00141	0,000001	0,000038
NemaUnic	0,001301	0,000002	0,000149
SpiopBom	0,001258	0,000042	0,000592
SpioDeco	0,003506	0,003343	0,000707
GalatOcu	0,00061	0,000337	0,000008
ChonDun	0,005803	0,005268	0,002714
SigTenta	0,000855	0,000001	0,000014
ClymClyp	0,000137	0,000001	0,000012
LucinDiv	0,001589	0,001292	0,004041
TellPulc	0,000006	0,000255	0,000839
MagePapil	0,00916	0,001358	0,000003
AbraAlb	0,000376	0,001057	0,000502
ScolTrid	0,000696	0,000015	0,000163
LeucInci	0,000124	0	0,000012
ApseLatr	0,102089	0,337819	0,003252
UrotInte	0,000749	0,000793	0,014459
DosLup	0,000451	0,000836	0,006175
EchinMed	0,010529	0,025376	0,000259
BelNeb	0,011651	0,026431	0,000494
CilyCyli	0,001813	0,00827	0,000034
NepthHys	0,003393	0,001239	0,021375
StheLim	0,004659	0,011894	0,000001
TellNit	0,006334	0,019456	0,000223
AmpeSP	0,006773	0,023186	0,000146
EchiPusi	0,000144	0,000027	0,000032
AmpTenu	0,01518	0,051561	0,000544
BatiGuil	0,002611	0,003307	0,000088
FustRub	0,004111	0,015108	0,000072
NevJos	0,00185	0,004929	0,000043
TelliFer	0,002493	0,005387	0,000027
PhyllLin	0,00063	0,001626	0,000015

civ2_B56	0,002163	0,000045	0,000108
civ2_B57	0,001593	0,000039	0,000239
civ2_B58	0,00371	0,000024	0,000893
civ2_B59	0,002977	0,000089	0,000056
civ2_B6	0,001186	0,000044	0,000031
civ2_B60	0,002074	0,000154	0,000424
civ2_B61	0,002725	0,000056	0,000003
civ2_B62	0,002169	0,000004	0,000691
civ2_B63	0,001619	0,000014	0,00022
civ2_B64	0,001877	0,000174	0,001247
civ2_B65	0,000834	0,000009	0,000124
civ2_B66	0,001799	0,000173	0,000775
civ2_B67	0,006575	0,000479	0,006241
civ2_B68	0,001401	0,000047	0,00009
civ2_B69	0,001773	0,000056	0,000017
civ2_B7	0,000691	0,00003	0,000005
civ2_B70	0,001787	0,000021	0,000151
civ2_B8	0,002044	0,000136	0,00047
civ2_B9	0,001428	0,000086	0,000376
gig_N15	0,000012	0	0
gig_N5	0,000175	0,000132	0,000033
gig_S11	0,00001	0,000004	0,000002
gig_S14	0,000033	0,000001	0,000009
mad_E1	0,000185	0	0,000523
mad_W12	0,000132	0	0,000005
mad_W8	0,000043	0,000025	0,000001
MO_0A	0,003287	0,005408	0,000407
MO_10A	0,009094	0,026655	0,000265
MO_11A	0,015817	0,003889	0,001781
MO_11B	0,002363	0,015159	0
MO_11C	0,003633	0,000749	0,014667
MO_11D	0,004544	0,001753	0,017169
MO_12A	0,010855	0,009214	0,00004
MO_13A	0,001513	0,001014	0,000191
MO_13B	0,007774	0,016758	0,000277
MO_13C	0,000491	0,000106	0,001112
MO_14A	0,006205	0,005981	0,000077
MO_15A	0,003867	0,003861	0,000325
MO_15C	0,007109	0,002655	0,027749
MO_15D	0,000953	0,00018	0,002744
MO_16A	0,004192	0,010591	0,000002
MO_17A	0,005691	0,020076	0,000073
MO_17B	0,007674	0,007837	0,000221
MO_17D	0,010969	0,003753	0,044998
MO_1A	0,002288	0,009296	0,000003
MO_1B	0,007299	0,019749	0,000302
MO_1C	0,12154	0,353269	0,003555
MO_1D	0,000087	0,000012	0,000068
MO_2A	0,00316	0,007035	0,000098
MO_3B	0,015758	0,005375	0,055899
MO_3C	0,000338	0,000779	0,001229
MO_3D	0,00232	0,000758	0,008181
MO_494V	0,002667	0,007162	0,000025
MO_496V	0	0,000044	0,000019
MO_511V	0,00295	0,007997	0,000024
MO_512V	0,000209	0,000032	0,000454

MO_5A	0,003898	0,011193	0,00003
MO_5Bbis	0,00237	0,004457	0,000013
MO_5C	0,001413	0,000516	0,00842
MO_5D	0,001191	0,000402	0,006332
MO_5D	0,001534	0,000533	0,005488
MO_6A	0,00445	0,008786	0,00015
MO_7B	0,005109	0,010661	0,000162
MO_7C	0,006944	0,010048	0,000083
MO_7D	0,000656	0,000176	0,002976
MO_8A	0,007642	0,026073	0,000022
MO_9C	0,001452	0,000354	0,008958
MO_9D	0,002669	0,00102	0,010303
ostn_N1	0,004227	0,003531	0,004625
ostn_N10	0,001882	0,000201	0,001747
ostn_N11	0,000175	0,000003	0,000749
ostn_N12	0,003395	0,00006	0,006683
ostn_N13	0,000109	0,000021	0,000789
ostn_N14	0,000007	0,000007	0,000145
ostn_N15	0,001386	0,000036	0,000284
ostn_N16	0,002171	0,000035	0,001406
ostn_N17	0,001224	0,000068	0,000026
ostn_N18	0,000823	0,000046	0,00001
ostn_N19	0,000844	0,000127	0,000399
ostn_N2	0,00599	0,004068	0,007854
ostn_N20	0,000001	0,000174	0,00252
ostn_N21	0,000823	0,000047	0,000011
ostn_N22	0,000401	0,000028	0,000007
ostn_N23	0,000677	0,00005	0,000073
ostn_N24	0,000431	0,000038	0,000119
ostn_N3	0,005039	0,000874	0,000122
ostn_N4	0,003197	0,000144	0,000555
ostn_N5	0,001622	0	0,000338
ostn_N6	0,003511	0,001315	0,003755
ostn_N7	0,000793	0,000032	0,00027
ostn_N8	0,001869	0,000184	0,000501
ostn_N9	0,002308	0,00008	0,000012
osts_S1	0,003234	0,000143	0,001202
osts_S10	0,003866	0,00052	0,002426
osts_S11	0,002666	0,000677	0,002479
osts_S12	0,002754	0,000034	0,001289
osts_S13	0,001326	0,000057	0,00351
osts_S14	0,003783	0,000271	0,009474
osts_S15	0,000515	0,000013	0,001679
osts_S16	0,000734	0,000086	0,002482
osts_S17	0,001229	0,000056	0,000011
osts_S18	0,001703	0,000032	0,000314
osts_S19	0,000732	0,000012	0,000205
osts_S2	0,006981	0,002401	0,000579
osts_S20	0,000652	0,00001	0,000178
osts_S21	0,001128	0,000055	0,000006
osts_S22	0,001067	0,00002	0,000114
osts_S23	0,00201	0,000072	0,000003
osts_S24	0,001057	0,000055	0,000064
osts_S3	0,002818	0,000215	0,001094
osts_S4	0,001718	0,000416	0,000189
osts_S5	0,001136	0	0,000202

osts_S6	0,00084	0	0
osts_S7	0,002038	0,000316	0,002303
osts_S8	0,001536	0,000057	0,000567
osts_S9	0,000587	0,00033	0,000801
ros_001c	0,001733	0	0,000736
ros_001w	0,000332	0,000195	0,003354
ros_002c	0,002399	0	0,001655
ros_002w	0,014724	0,015597	0,077203
ros_003c	0,001353	0,000002	0,001219
ros_003w	0,007645	0,006456	0,048808
ros_004c	0,004289	0,00001	0,001423
ros_004w	0,000001	0,000058	0,001596
ros_005c	0,001344	0,000001	0,000248
ros_005w	0,000898	0,000001	0,000162
ros_006c	0,002064	0,000291	0,00016
ros_006w	0,001072	0,000026	0,000284
ros_008c	0,001081	0,000027	0
ros_009c	0,001007	0	0,000785
ros_010c	0,003108	0,000006	0,0008
ros_011c	0,00224	0,000014	0,000302
ros_012c	0,000771	0	0,000088
ros_013c	0,000363	0	0,000112
ros_018c	0,001847	0,000003	0,000451
ros_019c	0,001412	0,000006	0,000128
ros_020c	0,000798	0,000002	0,000045
ros_022c	0,000926	0,000006	0,000085
ros_023c	0,000319	0,000006	0,000009
ros_093a	0,000016	0,000002	0,000782
ros_094a	0,000018	0,000008	0,006861
ros_095a	0,000183	0,000046	0,014708
ros_115a	0,005039	0,005007	0,032382
ros_116a	0,000417	0,000002	0,000078
ros_117a	0,000424	0,000013	0,000269
ros_118a	0,000404	0,000002	0,000141
ros_119a	0,000531	0,000005	0,000309
ros_120a	0,000126	0,000058	0,000735
ros_122a	0,001345	0,000072	0,001255
ros_130b	0,000009	0,000013	0,003216
ros_138a	0,00267	0	0,000918
ros_139a	0,001209	0,000007	0,00107
ros_140a	0,001017	0	0,000347
ros_141a	0,000929	0	0,00042
ros_142a	0,001125	0,000003	0,000179
ros_143a	0,001339	0	0,000553
ros_144a	0,000706	0,000004	0,000388
ros_156b	0,003124	0,000229	0,015921
ros_157b	0,001923	0,000289	0,010203
ros_160a	0,006975	0,000182	0,007338
ros_161a	0,001821	0,000002	0,001499
ros_162a	0,00155	0	0,001421
ros_164a	0,000582	0,000001	0,000859
ros_165a	0,004544	0,00004	0,003749
ros_166a	0,006194	0,000029	0,00502
ros_167a	0,002091	0,000003	0,000987
ros_169a	0,001358	0	0,00047
ros_170a	0,000891	0,000001	0,000034

ros_171a	0,000375	0,000159	0,002761
ros_181b	0,001902	0,000741	0,013228
ros_182b	0,00934	0,009801	0,054082
ros_183b	0,00264	0,001879	0,021248
ros_206b	0,000073	0,000636	0,005838
ros_207b	0,002847	0,003117	0,023134
ros_232b	0,00026	0,000179	0,002736
ros_233b	0,000445	0,000415	0,005192
ros_234b	0,000543	0,000545	0,006969
ros_235b	0,000316	0,000336	0,012916
ros_245b	0,000108	0,000051	0,000026
ros_264b	0,000028	0,000113	0,011458
ros_265b	0,000069	0,000083	0,006159
ros_267b	0,000047	0	0,001923
ros_505b	0,001093	0,000009	0,00085
ros_524a	0,000149	0,000013	0,000012
rosc_15d	0,00213	0,000055	0,001694
rosc_163b	0,000219	0,000325	0,000203
rosc_16d	0,000927	0,00014	0,000347
rosc_17d	0,002454	0,000097	0,001322
rosc_18d	0,001193	0,000046	0,001297
rosc_19d	0,004877	0,000053	0,004586
rosc_20d	0,001514	0,000003	0,000685
rosc_217b	0,000016	0,000027	0,000164
rosc_21d	0,001576	0,000011	0,001083
rosc_22d	0,002296	0,000047	0,001596
rosc_23d	0,006054	0,000056	0,005571
rosc_242b	0,000055	0,000005	0,000084
rosc_24d	0,005761	0,000115	0,006147
rosc_25d	0,001356	0,000032	0,001357
rosc_26d	0,005207	0,00001	0,003312
rosc_27d	0,001783	0,000019	0,000858
rosc_28d	0,00621	0,000105	0,006171
rosc_29d	0,011375	0,000105	0,011105
sv_10	0,000058	0,000204	0,000359
sv_11	0,000024	0,000066	0,000058
sv_12	0,000028	0,000146	0,000158
sv_13	0,000196	0,000001	0,000004
sv_14	0,000095	0,000037	0,000019
sv_15	0,000323	0,000005	0,000071
sv_16	0,000067	0,000026	0
sv_17	0,000012	0,000081	0,000058
sv_18	0,000135	0,000061	0,000117
sv_19	0,00137	0,000013	0,000206
sv_20	0,000745	0,000003	0,00006
sv_6	0,000304	0,000022	0,000127
torp_1	0,000566	0	0,000043
torp_10	0,002931	0,000044	0,000124
torp_11	0,002028	0,000041	0,000059
torp_12	0,000874	0,000001	0,000204
torp_13	0,000711	0,000001	0,000162
torp_14	0,000787	0,00004	0,000056
torp_15	0,000698	0,000048	0,000103
torp_16	0,000987	0,000003	0,000105
torp_17	0,000514	0	0,000015
torp_18	0,000669	0,000016	0,000006

torp_19	0,001743	0,00002	0,000076
torp_2	0,0018	0,000036	0,000004
torp_20	0,001464	0,000036	0
torp_21	0,000496	0,000012	0
torp_22	0,001395	0,000027	0,000019
torp_23	0,001198	0,000048	0,000021
torp_24	0,000603	0	0,000111
torp_25	0,001067	0,000003	0,000171
torp_26	0,001969	0,000022	0,000074
torp_3	0,002861	0,000011	0,000782
torp_4	0,002364	0,000028	0,000253
torp_5	0,001886	0,000009	0,000269
torp_6	0,001395	0,000011	0,000163
torp_7	0,002046	0,000016	0,000102
torp_8	0,005232	0,000062	0,000332
torp_9	0,002794	0,000066	0,000006

contributi relativi

st 1)	0.198684	0.254199	0.049743	sp 1)	0.280999	0.000996	0.130858
st 2)	0.017289	0.000532	0.027638	sp 2)	0.186083	0.002533	0.014893
st 3)	0.038345	0.006248	0.055390	sp 3)	0.075925	0.002663	0.088781
st 4)	0.000139	0.005776	0.171457	sp 4)	0.086933	0.000425	0.012774
st 5)	0.000776	0.009715	0.043778	sp 5)	0.169292	0.003588	0.003690
st 6)	0.005985	0.000633	0.000036	sp 6)	0.046387	0.004784	0.208393
st 7)	0.001154	0.009415	0.031151	sp 7)	0.105477	0.023308	0.196052
st 8)	0.000023	0.007997	0.008625	sp 8)	0.104445	0.002063	0.002459
st 9)	0.020744	0.002313	0.007741	sp 9)	0.076055	0.004292	0.015684
st 10)	0.000198	0.000006	0.010144	sp 10)	0.073731	0.024718	0.141839
st 11)	0.024244	0.006652	0.071129	sp 11)	0.072847	0.000008	0.018674
st 12)	0.173480	0.161295	0.056294	sp 12)	0.106151	0.001237	0.002244
st 13)	0.023064	0.017030	0.133847	sp 13)	0.138930	0.003999	0.000280
st 14)	0.018391	0.004146	0.052100	sp 14)	0.085442	0.002772	0.000001
st 15)	0.000190	0.000965	0.051426	sp 15)	0.085713	0.002586	0.001159
st 16)	0.002742	0.041981	0.106409	sp 16)	0.024744	0.002400	0.035140
st 17)	0.003163	0.017340	0.058568	sp 17)	0.007677	0.010512	0.014304
st 18)	0.167404	0.159109	0.113333	sp 18)	0.125487	0.000004	0.038480
st 19)	0.115759	0.112688	0.064913	sp 19)	0.045676	0.003150	0.000015
st 20)	0.232543	0.255813	0.156339	sp 20)	0.022154	0.002136	0.005821
st 21)	0.210240	0.169362	0.033290	sp 21)	0.082977	0.005318	0.017078
st 22)	0.162545	0.125137	0.059790	sp 22)	0.026770	0.000044	0.001187
st 23)	0.103696	0.108508	0.002525	sp 23)	0.000064	0.021586	0.064130
st 24)	0.244249	0.256257	0.051291	sp 24)	0.074237	0.001865	0.000624
st 25)	0.260677	0.307452	0.105364	sp 25)	0.076516	0.000056	0.016389
st 26)	0.248387	0.229001	0.001980	sp 26)	0.065312	0.000431	0.049454
st 27)	0.118499	0.120320	0.093929	sp 27)	0.066298	0.008800	0.000038
st 28)	0.002135	0.020689	0.124791	sp 28)	0.145220	0.118694	0.376125
st 29)	0.032162	0.059889	0.080891	sp 29)	0.215355	0.178874	0.017579
st 30)	0.004789	0.008183	0.060178	sp 30)	0.063281	0.003123	0.000535
st 31)	0.048103	0.000388	0.021082	sp 31)	0.195501	0.134988	0.066615
st 32)	0.019033	0.000126	0.054389	sp 32)	0.051072	0.000596	0.000046
st 33)	0.090490	0.000146	0.015292	sp 33)	0.029103	0.000064	0.008375
st 34)	0.097750	0.000735	0.002995	sp 34)	0.030257	0.000339	0.002354
st 35)	0.038364	0.000303	0.014067	sp 35)	0.001905	0.001273	0.000242
st 36)	0.105583	0.000183	0.006719	sp 36)	0.004288	0.002092	0.000111

st 37)	0.033188	0.000787	0.014839
st 38)	0.019562	0.000066	0.056085
st 39)	0.026942	0.000012	0.020386
st 40)	0.000733	0.000736	0.030279
st 41)	0.031679	0.000006	0.074850
st 42)	0.015011	0.002399	0.065818
st 43)	0.165537	0.154636	0.120974
st 44)	0.223387	0.261009	0.113442
st 45)	0.184029	0.176516	0.075953
st 46)	0.137483	0.175735	0.026533
st 47)	0.126383	0.172109	0.025473
st 48)	0.003484	0.003477	0.000621
st 49)	0.006528	0.000302	0.004923
st 50)	0.015884	0.000085	0.024890
st 51)	0.172945	0.008923	0.022963
st 52)	0.003682	0.000334	0.002816
st 53)	0.086012	0.000190	0.000456
st 54)	0.014946	0.000630	0.001092
st 55)	0.140714	0.000011	0.029867
st 56)	0.087390	0.004237	0.009933
st 57)	0.076222	0.004822	0.014408
st 58)	0.020819	0.000054	0.004180
st 59)	0.113374	0.127890	0.027415
st 60)	0.000798	0.004205	0.002290
st 61)	0.006412	0.003899	0.003514
st 62)	0.000297	0.002039	0.000001
st 63)	0.016186	0.000016	0.000964
st 64)	0.000166	0.004962	0.004751
st 65)	0.001737	0.002498	0.003060
st 66)	0.003141	0.000118	0.000236
st 67)	0.027449	0.001970	0.000041
st 68)	0.064041	0.000148	0.011918
st 69)	0.146804	0.003384	0.005471
st 70)	0.088316	0.003215	0.000076
st 71)	0.182317	0.014314	0.034362
st 72)	0.058628	0.001548	0.000149
st 73)	0.086777	0.001977	0.002512
st 74)	0.145435	0.002772	0.006832
st 75)	0.175296	0.002767	0.005549
st 76)	0.001687	0.003718	0.160816
st 77)	0.030415	0.001934	0.117278
st 78)	0.160231	0.002113	0.011977
st 79)	0.137979	0.003172	0.006579
st 80)	0.144793	0.004411	0.017585
st 81)	0.121436	0.006900	0.019116
st 82)	0.053605	0.001489	0.000619
st 83)	0.114110	0.003155	0.000670
st 84)	0.042725	0.000050	0.004577
st 85)	0.027091	0.000316	0.002771
st 86)	0.118748	0.001374	0.008240
st 87)	0.185982	0.009142	0.003764
st 88)	0.111644	0.002234	0.002182
st 89)	0.146224	0.004223	0.001112
st 90)	0.106436	0.001614	0.004699
st 91)	0.024091	0.002192	0.000052
st 92)	0.118075	0.002482	0.004384

sp 37)	0.198915	0.238015	0.032082
sp 38)	0.081674	0.001599	0.048823
sp 39)	0.013613	0.021597	0.022943
sp 40)	0.096339	0.002237	0.001823
sp 41)	0.089734	0.000816	0.002645
sp 42)	0.164262	0.101452	0.006286
sp 43)	0.025674	0.000572	0.000022
sp 44)	0.037235	0.000007	0.000497
sp 45)	0.072182	0.000174	0.002853
sp 46)	0.008197	0.001550	0.003539
sp 47)	0.100283	0.000457	0.060063
sp 48)	0.001883	0.001266	0.015816
sp 49)	0.203362	0.236127	0.005129
sp 50)	0.002928	0.037543	0.081076
sp 51)	0.038540	0.001966	0.028899
sp 52)	0.039890	0.002488	0.099196
sp 53)	0.042260	0.001546	0.000014
sp 54)	0.000004	0.000799	0.003251
sp 55)	0.015737	0.000222	0.020140
sp 56)	0.018985	0.000663	0.002300
sp 57)	0.021645	0.016772	0.141163
sp 58)	0.077279	0.000000	0.021347
sp 59)	0.013128	0.001645	0.001998
sp 60)	0.025882	0.001824	0.023477
sp 61)	0.016053	0.000039	0.000013
sp 62)	0.015064	0.001172	0.005932
sp 63)	0.006663	0.000397	0.000493
sp 64)	0.032988	0.009742	0.104296
sp 65)	0.029310	0.000104	0.003111
sp 66)	0.000329	0.008134	0.008188
sp 67)	0.001847	0.002981	0.140260
sp 68)	0.021480	0.000597	0.000021
sp 69)	0.129144	0.056376	0.002150
sp 70)	0.016656	0.000025	0.000078
sp 71)	0.051525	0.046592	0.000006
sp 72)	0.047695	0.000398	0.008122
sp 73)	0.022263	0.000018	0.000415
sp 74)	0.012345	0.000013	0.000980
sp 75)	0.022801	0.000620	0.007465
sp 76)	0.010206	0.007952	0.001429
sp 77)	0.005699	0.002576	0.000055
sp 78)	0.068173	0.050571	0.022157
sp 79)	0.028445	0.000026	0.000316
sp 80)	0.003559	0.000024	0.000219
sp 81)	0.040904	0.027168	0.072273
sp 82)	0.000083	0.002797	0.007828
sp 83)	0.062055	0.007519	0.000016
sp 84)	0.011186	0.025738	0.010395
sp 85)	0.026482	0.000459	0.004309
sp 86)	0.004636	0.000004	0.000302
sp 87)	0.222297	0.601135	0.004920
sp 88)	0.009851	0.008527	0.132229
sp 89)	0.007255	0.010981	0.069012
sp 90)	0.091623	0.180460	0.001566
sp 91)	0.171320	0.317620	0.005050
sp 92)	0.053531	0.199575	0.000692

st 93)	0.117413	0.002209	0.005836
st 94)	0.100315	0.001936	0.001064
st 95)	0.040001	0.002938	0.049335
st 96)	0.081900	0.001306	0.000530
st 97)	0.158589	0.001626	0.005130
st 98)	0.000035	0.012658	0.005378
st 99)	0.053062	0.001430	0.000273
st 100)	0.004651	0.001856	0.018436
st 101)	0.016889	0.000468	0.011850
st 102)	0.058820	0.000419	0.000019
st 103)	0.091776	0.004248	0.001708
st 104)	0.035518	0.000059	0.007071
st 105)	0.078439	0.001638	0.000166
st 106)	0.083893	0.001223	0.007465
st 107)	0.142739	0.005853	0.001672
st 108)	0.140163	0.004120	0.005821
st 109)	0.129883	0.002700	0.001155
st 110)	0.054032	0.000596	0.003681
st 111)	0.091749	0.000870	0.002960
st 112)	0.045883	0.000126	0.001197
st 113)	0.064756	0.002262	0.002019
st 114)	0.223029	0.004667	0.002264
st 115)	0.090029	0.003579	0.002414
st 116)	0.106103	0.004225	0.002159
st 117)	0.108281	0.001824	0.003754
st 118)	0.124438	0.002496	0.012967
st 119)	0.237593	0.001260	0.039741
st 120)	0.226352	0.005538	0.002982
st 121)	0.092178	0.002779	0.001671
st 122)	0.107416	0.006518	0.015260
st 123)	0.254798	0.004255	0.000177
st 124)	0.156447	0.000214	0.034637
st 125)	0.116955	0.000812	0.011062
st 126)	0.129280	0.009793	0.059664
st 127)	0.101879	0.000859	0.010534
st 128)	0.119192	0.009368	0.035681
st 129)	0.062180	0.003700	0.041015
st 130)	0.053725	0.001474	0.002402
st 131)	0.103868	0.002672	0.000701
st 132)	0.044289	0.001556	0.000227
st 133)	0.217278	0.002044	0.012797
st 134)	0.115226	0.006271	0.018419
st 135)	0.101810	0.005008	0.018644
st 136)	0.000312	0.000006	0.000007
st 137)	0.000834	0.000516	0.000108
st 138)	0.000185	0.000054	0.000032
st 139)	0.000608	0.000017	0.000114
st 140)	0.005533	0.000000	0.010877
st 141)	0.001540	0.000002	0.000044
st 142)	0.002285	0.001074	0.000052
st 143)	0.091296	0.122755	0.007850
st 144)	0.215890	0.517127	0.004373
st 145)	0.189445	0.038064	0.014822
st 146)	0.053409	0.280039	0.000004
st 147)	0.054603	0.009199	0.153219
st 148)	0.054926	0.017319	0.144209

sp 93)	0.020411	0.006090	0.089355
sp 94)	0.092282	0.192502	0.000009
sp 95)	0.196349	0.492919	0.004800
sp 96)	0.154249	0.431541	0.002303
sp 97)	0.000740	0.000113	0.000116
sp 98)	0.161467	0.448208	0.004018
sp 99)	0.058515	0.060557	0.001367
sp 100)	0.069647	0.209162	0.000842
sp 101)	0.079888	0.173935	0.001305
sp 102)	0.023417	0.041348	0.000177
sp 103)	0.011854	0.024988	0.000191

st 149)	0.112138	0.077793	0.000284
st 150)	0.101823	0.055783	0.008924
st 151)	0.213331	0.375818	0.005283
st 152)	0.016998	0.002993	0.026768
st 153)	0.160316	0.126277	0.001390
st 154)	0.195560	0.159570	0.011417
st 155)	0.066762	0.020373	0.181087
st 156)	0.048038	0.007425	0.096128
st 157)	0.063806	0.131751	0.000026
st 158)	0.151973	0.438142	0.001346
st 159)	0.245638	0.205011	0.004918
st 160)	0.087144	0.024364	0.248431
st 161)	0.024561	0.081558	0.000022
st 162)	0.197141	0.435933	0.005661
st 163)	0.256430	0.609101	0.005212
st 164)	0.003796	0.000420	0.002085
st 165)	0.050179	0.091285	0.001085
st 166)	0.090608	0.025256	0.223364
st 167)	0.001794	0.003383	0.004537
st 168)	0.072601	0.019377	0.177916
st 169)	0.172382	0.378303	0.001111
st 170)	0.000002	0.002808	0.001006
st 171)	0.177387	0.392923	0.001000
st 172)	0.059206	0.007330	0.089527
st 173)	0.212867	0.499461	0.001151
st 174)	0.185120	0.284505	0.000713
st 175)	0.018348	0.005474	0.075993
st 176)	0.041906	0.011556	0.154813
st 177)	0.076557	0.021737	0.190290
st 178)	0.249688	0.402927	0.005857
st 179)	0.067553	0.115185	0.001486
st 180)	0.078143	0.092402	0.000647
st 181)	0.043173	0.009454	0.136003
st 182)	0.111459	0.310764	0.000218
st 183)	0.028825	0.005751	0.123594
st 184)	0.065921	0.020581	0.176826
st 185)	0.205529	0.140318	0.156290
st 186)	0.052331	0.004575	0.033752
st 187)	0.006788	0.000107	0.020164
st 188)	0.036262	0.000523	0.049600
st 189)	0.002895	0.000461	0.014566
st 190)	0.000222	0.000199	0.003392
st 191)	0.109588	0.002332	0.015632
st 192)	0.130081	0.001711	0.058520
st 193)	0.072460	0.003304	0.001055
st 194)	0.098537	0.004498	0.000828
st 195)	0.051456	0.006340	0.016902
st 196)	0.197990	0.109883	0.180390
st 197)	0.000136	0.014415	0.177278
st 198)	0.056145	0.002648	0.000527
st 199)	0.028058	0.001620	0.000354
st 200)	0.061931	0.003777	0.004616
st 201)	0.052159	0.003725	0.009958
st 202)	0.101605	0.014397	0.001706
st 203)	0.092403	0.003392	0.011150
st 204)	0.110186	0.000001	0.015947

st 205)	0.171729	0.052567	0.127653
st 206)	0.041668	0.001381	0.009844
st 207)	0.058454	0.004710	0.010894
st 208)	0.099459	0.002806	0.000366
st 209)	0.128262	0.004626	0.033126
st 210)	0.147365	0.016212	0.064266
st 211)	0.112310	0.023323	0.072575
st 212)	0.179607	0.001817	0.058427
st 213)	0.009719	0.000340	0.017875
st 214)	0.033890	0.001984	0.058988
st 215)	0.022393	0.000464	0.050698
st 216)	0.020798	0.001991	0.048849
st 217)	0.077184	0.002889	0.000481
st 218)	0.102700	0.001579	0.013149
st 219)	0.034242	0.000475	0.006653
st 220)	0.090395	0.025404	0.005210
st 221)	0.050034	0.000624	0.009472
st 222)	0.046200	0.001858	0.000183
st 223)	0.111741	0.001669	0.008287
st 224)	0.118398	0.003471	0.000118
st 225)	0.097368	0.004127	0.004117
st 226)	0.165363	0.010307	0.044603
st 227)	0.065880	0.013026	0.005030
st 228)	0.059334	0.000010	0.007325
st 229)	0.029091	0.000001	0.000006
st 230)	0.054257	0.006883	0.042599
st 231)	0.047590	0.001433	0.012218
st 232)	0.041298	0.018976	0.039176
st 233)	0.130724	0.000006	0.038557
st 234)	0.038290	0.018315	0.268601
st 235)	0.110703	0.000000	0.053072
st 236)	0.103703	0.089773	0.377885
st 237)	0.045475	0.000053	0.028489
st 238)	0.093806	0.064738	0.416201
st 239)	0.261123	0.000522	0.060190
st 240)	0.000059	0.002171	0.050690
st 241)	0.069738	0.000034	0.008951
st 242)	0.068266	0.000046	0.008578
st 243)	0.049905	0.005747	0.002690
st 244)	0.142613	0.002849	0.026277
st 245)	0.149512	0.003000	0.000031
st 246)	0.085238	0.000022	0.046178
st 247)	0.154750	0.000249	0.027687
st 248)	0.139143	0.000693	0.013051
st 249)	0.066093	0.000001	0.005252
st 250)	0.020495	0.000008	0.004396
st 251)	0.108425	0.000124	0.018407
st 252)	0.152269	0.000515	0.009584
st 253)	0.053682	0.000134	0.002119
st 254)	0.050280	0.000257	0.003193
st 255)	0.022278	0.000349	0.000424
st 256)	0.001447	0.000155	0.048205
st 257)	0.000333	0.000119	0.087932
st 258)	0.001824	0.000377	0.101981
st 259)	0.096577	0.078428	0.431339
st 260)	0.022086	0.000079	0.002855

st 261)	0.025716	0.000620	0.011334
st 262)	0.021632	0.000067	0.005237
st 263)	0.040489	0.000292	0.016388
st 264)	0.003233	0.001225	0.013130
st 265)	0.046143	0.002032	0.029911
st 266)	0.000538	0.000656	0.137456
st 267)	0.102398	0.000008	0.024462
st 268)	0.088638	0.000438	0.054534
st 269)	0.087521	0.000000	0.020741
st 270)	0.040208	0.000005	0.012631
st 271)	0.043103	0.000080	0.004758
st 272)	0.085559	0.000026	0.024544
st 273)	0.032888	0.000171	0.012586
st 274)	0.068484	0.004103	0.242577
st 275)	0.043706	0.005359	0.161134
st 276)	0.082257	0.001754	0.060139
st 277)	0.155326	0.000126	0.088838
st 278)	0.076671	0.000017	0.048830
st 279)	0.030950	0.000043	0.031730
st 280)	0.174828	0.001256	0.100241
st 281)	0.109454	0.000426	0.061651
st 282)	0.139508	0.000166	0.045773
st 283)	0.112422	0.000002	0.027046
st 284)	0.093572	0.000060	0.002497
st 285)	0.015408	0.005336	0.078779
st 286)	0.066080	0.021043	0.319453
st 287)	0.100573	0.086243	0.404683
st 288)	0.079420	0.046203	0.444193
st 289)	0.002546	0.018048	0.140910
st 290)	0.069427	0.062119	0.392004
st 291)	0.010047	0.005645	0.073579
st 292)	0.040093	0.030550	0.325356
st 293)	0.030618	0.025098	0.273081
st 294)	0.003510	0.003052	0.099694
st 295)	0.005619	0.002146	0.000939
st 296)	0.001068	0.003496	0.301423
st 297)	0.001728	0.001711	0.107930
st 298)	0.002828	0.000024	0.079929
st 299)	0.024412	0.000170	0.013196
st 300)	0.008932	0.000613	0.000510
st 301)	0.063210	0.001341	0.034943
st 302)	0.016331	0.019756	0.010516
st 303)	0.007575	0.000935	0.001973
st 304)	0.058915	0.001899	0.022058
st 305)	0.068979	0.002172	0.052128
st 306)	0.158336	0.001418	0.103479
st 307)	0.080604	0.000137	0.025340
st 308)	0.002326	0.003266	0.016695
st 309)	0.070161	0.000392	0.033512
st 310)	0.103364	0.001716	0.049929
st 311)	0.169463	0.001292	0.108358
st 312)	0.008124	0.000547	0.008653
st 313)	0.113497	0.001846	0.084159
st 314)	0.062833	0.001218	0.043710
st 315)	0.128049	0.000202	0.056596
st 316)	0.101735	0.000878	0.034031

st 317)	0.151444	0.002095	0.104571
st 318)	0.180347	0.001356	0.122358
st 319)	0.003212	0.009180	0.013742
st 320)	0.003490	0.007972	0.005978
st 321)	0.003104	0.013357	0.012258
st 322)	0.037878	0.000115	0.000604
st 323)	0.002808	0.000884	0.000382
st 324)	0.020338	0.000277	0.003098
st 325)	0.008772	0.002802	0.000001
st 326)	0.000436	0.002363	0.001458
st 327)	0.005331	0.001977	0.003220
st 328)	0.129967	0.000991	0.013591
st 329)	0.038931	0.000139	0.002186
st 330)	0.012964	0.000760	0.003753
st 331)	0.019861	0.000005	0.001048
st 332)	0.150275	0.001831	0.004413
st 333)	0.148154	0.002419	0.003007
st 334)	0.039948	0.000029	0.006480
st 335)	0.051713	0.000051	0.008201
st 336)	0.077558	0.003198	0.003865
st 337)	0.072675	0.004104	0.007422
st 338)	0.058531	0.000132	0.004334
st 339)	0.059087	0.000001	0.001204
st 340)	0.052575	0.001054	0.000305
st 341)	0.100668	0.000934	0.003031
st 342)	0.086366	0.001421	0.000136
st 343)	0.143421	0.002874	0.000027
st 344)	0.050942	0.001018	0.000002
st 345)	0.106491	0.001688	0.001004
st 346)	0.063185	0.002085	0.000765
st 347)	0.022264	0.000004	0.002857
st 348)	0.138740	0.000310	0.015412
st 349)	0.213594	0.001984	0.005577
st 350)	0.040754	0.000129	0.007741
st 351)	0.252582	0.002405	0.018751
st 352)	0.161347	0.000625	0.015986
st 353)	0.165735	0.001020	0.013457
st 354)	0.151680	0.000988	0.005244
st 355)	0.243327	0.002367	0.010737
st 356)	0.208354	0.003998	0.000294