

EUSTACHIO TARASCO¹ - ANTONIO MAZZEI² - PIETRO BRANDMAYR² -
LEONARDO LORUSSO¹ - ORESTE TRIGGIANI¹

Analisi della diversità funzionale di coleotteri carabidi (Coleoptera, Carabidae) del Parco Naturale Regionale Lama Balice (Puglia)

ABSTRACT

FUNCTIONAL DIVERSITY OF THE GROUND BEETLES (COLEOPTERA, CARABIDAE) ON LAMA BALICE NATURE RESERVE (PUGLIA, ITALY)

Preliminary information about population of Ground Beetles (Coleoptera Carabidae) of Natural Regional Park of Lama Balice (South Italy, Bari) are reported here. Study of species composition and dominance structure pointed out presence of few dominant species. Analysis of sampled vegetation macro-units (or habitats) highlighted that functional diversity of sampled ground beetles community showed valuable differences in structural and functional features of communities between different habitats. In the “*macchia-garriga*” (shrub-garrigue) there was an increase of feeding-opportunistic species and we found sole seedeaters. In the “*vegetazione erbacea di fondo lama*” (grass vegetation of deep *lama*) we found specialised predators.

Key word: biodiversity, functional groups.

INTRODUZIONE

Lama Balice è un'incisione carsica, che caratterizza la geomorfologia barese, sede ormai prosciugata di un antico corso d'acqua. Rappresenta un territorio di elevato valore naturalistico, storico archeologico, recentemente inquadrata come “Parco Naturale Regionale Lama Balice”.

I Carabidi costituiscono una “guild” di artropodi predatori mediamente poco specializzati, con chiare preferenze nella scelta dell'ambiente in cui vivere, ampiamente utilizzati come bioindicatori di qualità degli ecosistemi, in quanto le comunità rispondono direttamente e indirettamente ai cambiamenti delle condizioni ambientali (BRANDMAYR & PIZZOLOTTO 1994, RAINIO & NIEMELÄ 2003, MAZZEI *et al.* 2006).

Dattiloscritto accettato il 12 ottobre 2007

¹ Dipartimento di Biologia e Chimica Agro-forestale ed Ambientale, Sez. di Entomologia e Zoologia, Università degli studi di Bari, via Amendola 165/a, 70125 Bari.

² Dipartimento di Ecologia, Università della Calabria, Via P. Bucci, I-87036 Arcavacata di Rende (CS).

Con il presente lavoro si vogliono fornire le informazioni preliminari inerenti al popolamento di Coleotteri Carabidi presenti all'interno del Parco. Al fine di valutare eventuali relazioni che intercorrono tra la diversità funzionale carabidologica, riscontrata nei biotopi di campionamento, e le caratteristiche vegetazionali ed ecologiche che caratterizzano i siti di campionamento, si sono considerati alcuni "parametri adattativi" dei Carabidi (PIZZOLOTTO, 1994; BRANDMAYR *et al.*, 2005, MAZZEI & BRANDMAYR 2007) strumento indispensabile come stima del pregio naturalistico dell'area di studio.

MATERIALI E METODI

L'area interessata dai campionamenti, ricade nel comune di Bari (fig. I), si estende su una superficie di 12 ettari ad un'altitudine di 45 m s.l.m., e presenta una notevole eterogeneità ecologica (versanti, alveo, piane, coltivi) e vegetazionali. In essa sono state identificate tre "macrounità o *habitat* vegetazionali":

- (a) **macchia-gariga**, includendo le specie tipiche della macchia mediterranea, con

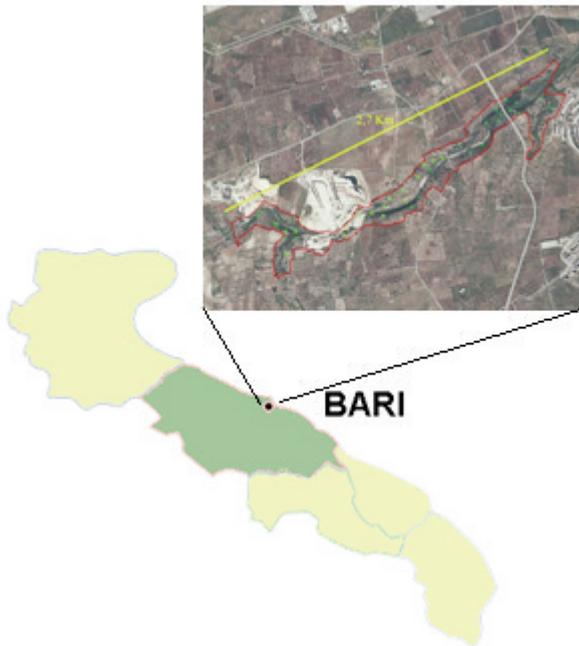


Fig. I - Area di studio; la foto evidenzia l'area interessata dai rilievi in campo, in località – Comune di Bari (BA).

rare cenosi a macchia alta, bassa e gariga. Ritroviamo lembi di macchia con arbusti di olivastro (*Olea europea* var. *sylvestris* (Miller), lentisco (*Pistacea lentiscus* L.) biancospino (*Crataegus monogyna* Jacq.), lentagine (*Viburnum tinus* L.) e alaterno (*Rhamnus alaternus* L.), fillirea (*Phyllirea angustifolia* L.) ginestra spinosa (*Calycotome spinosa* L.) carrubo (*Ceratonia siliqua* L.);

(b) **vegetazione erbacea di fondo lama:** presente nell'alveolo della Lama costituita prevalentemente da specie igrofile: cannuccia di palude (*Phragmites communis* Trin.), romice (*Rumex crispus* L.) cardo marino (*Silybum aspera* L.), rovo e asparago (*Asparagus acutifolius* L.) con le striscianti robbia selvatica (*Rubia peregrina* L.) e salsapariglia (*Smilax aspera* L.);

(c) **vegetazione erbacea sui versanti:** vegetazione xerofila con presenza di Poaceae (*Paspalum* sp., *Agropyron* sp., *Hordeum* sp., *Dactylis* sp., e Leguminose (*Vicia* sp., *Lathyrus* sp., *Lotus* sp., *Psoralea* sp.) e differenti cenosi arbustive a biancospino e anagiride.

L'entomofauna è stata investigata principalmente mediante trappole a caduta da ottobre 2005 a ottobre 2006. Sono state collocate, in ciascuna macro-unità, cinque trappole a caduta, utilizzando bicchieri di plastica di 9 cm (7 cm alla base) di diametro, riempiti con 150 ml di aceto di vino, e svuotati ogni 20 giorni circa.

I "parametri tipologici" dei Carabidi a cui si è fatto riferimento sono la *dieta alimentare* ed il suo grado di specializzazione, il *potere di dispersione*, la *distribuzione geografica*.

RISULTATI

Sono stati raccolti 2.091 coleotteri (*Silphidae*, *Staphylinidae*, *Tenebrionidae*, *Carabidae*). La carabidofauna campionata è rappresentata da 1.223 esemplari (58% dei Coleotteri catturati), appartenenti a 14 specie (tab. I). La struttura di dominanza, evidenzia che tre specie da sole costituiscono oltre l' 80% del totale degli individui catturati. La specie più comune risulta *Laemostenus cimmerius cimmerius* (Fischer von Waldheim, 1823), che rappresenta il 51,84 % (634 esemplari) dei carabidi catturati, silvicolo euriecio alle basse quote, ma noto anche di suoli di coltivi e querceti, privo di particolari legami, come dimostrano invece altri sfodrini più evoluti, verso calcari più o meno incarsiti. È dato dagli AA. come regolarmente troglofilo e guanofilo, in cavità naturali e artificiali. Segue, con il 18,81% (230 esemplari), *Pterostichus melas italicus* (Dejean, 1828) specie euritopa termofila, euriedafica ma, con massima frequenza ed abbondanza su terreni argillosi. Da adulto è un predatore generalista, con popolazioni molto dense in coltivi e in genere in foreste e pascoli termofili, sino al limite inferiore della faggeta; *Calathus fuscipes graecus* Dejean, 1831 con il 14,23% (174 esemplari), elemento di formazioni aperte, presente anche nelle radure boschive e negli ambienti

Tab. I - Struttura di dominanza della carabidofauna campionata.

	<i>Genere (Sottogenere) specie sottospecie</i>	Autore	N°	DO
1	<i>Laemostenus (Pristonychus) cimmerius cimmerius</i>	(Fischer von Waldheim, 1823)	634	51,84%
2	<i>Pterostichus (Feronidius) melas italicus</i>	(Dejean, 1828)	230	18,81%
3	<i>Calathus (Calathus) fuscipes graecus</i>	Dejean, 1831	174	14,23%
4	<i>Percus (Percus) bilineatus</i>	(Dejean, 1828)	125	10,22%
5	<i>Pseudoophonus (Pseudoophonus) rufipes</i>	(De Geer, 1774)	26	2,13%
6	<i>Nebria (Nebria) brevicollis</i>	(Fabricius, 1792)	19	1,55%
7	<i>Calathus (Neocalathus) cinctus</i>	Motschulsky, 1850	6	0,49%
8	<i>Amara (Amara) aenea</i>	(De Geer, 1774)	2	0,16%
9	<i>Harpalus (Harpalus) distinguendus distinguendus</i>	(Duftschmid, 1812)	2	0,16%
10	<i>Anchomenus (Anchomenus) dorsalis</i>	(Pontoppidan, 1763)	1	0,08%
11	<i>Brachinus (Brachymidius) sclopeta</i>	(Fabricius, 1792)	1	0,08%
12	<i>Leistus (Leistus) fulvibarbis fulvibarbis</i>	Dejean, 1826	1	0,08%
13	<i>Harpalus (Harpalus) rubripes</i>	(Duftschmid, 1812)	1	0,08%
14	<i>Dixus (=Ditomis auct.) clypeatus</i>	(P. Rossi, 1790)	1	0,08%

ruderali. Altri elementi abbondanti sono *Percus bilineatus* (Dejean, 1828) e *Pseudoophonus rufipes* (De Geer, 1774).

La curva di “diversità-dominanza” (fig. II), descrive una comunità con poche specie dominanti, tipica di ambienti o paesaggi sottoposti a stress ambientali.

PREGIO NATURALISTICO

La stima del pregio naturalistico, valutando i “parametri adattativi” che ne identificano la “qualità” della comunità (Pizzolotto, 1994), indica una comunità ricca di elementi opportunisti ad ampia valenza ecologica.

Lo spettro alimentare (fig. III) evidenzia che il 57 % (8 specie) delle specie raccolte è costituito da predatori generalisti. Il 28,57 % (4 specie) rappresentano opportunisti alimentari “zoospermofagi” in grado di nutrirsi sia di prede che di semi. L’unico predatore specialista è rappresentato da *Leistus fulvibarbis* (Dejean, 1826), che cattura esclusivamente collemboli. Mentre come spermofago esclusivo ritroviamo *Dixus clypeatus* (P. Rossi, 1790), che si nutre di semi di piantaggine o di ombrellifere.

Il rapporto fra specie non volatrici e specie in grado di volare evidenzia una netta selezione delle specie. Infatti oltre il 64,29% delle specie presenta una conformazione alare metatoracica che consente loro spostamenti in volo, e quindi un alto potere di dispersione potenziale. Mentre solo il 21,43% delle specie è brachittera ed il 14,29 % è dimorfa (fig. IV).

La composizione faunistica (fig. V), analizzata con l’esame dei corotipi fondamentali

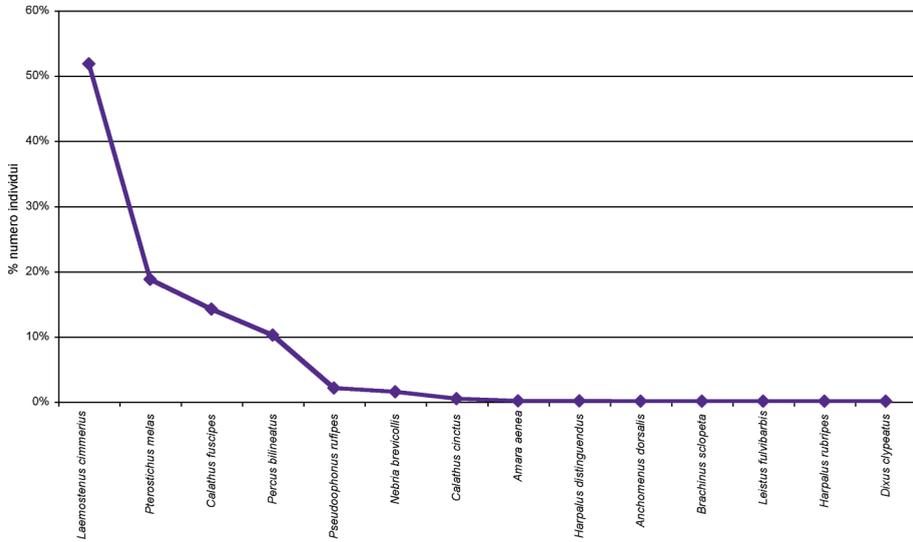


Fig. II - Curva di dominanza

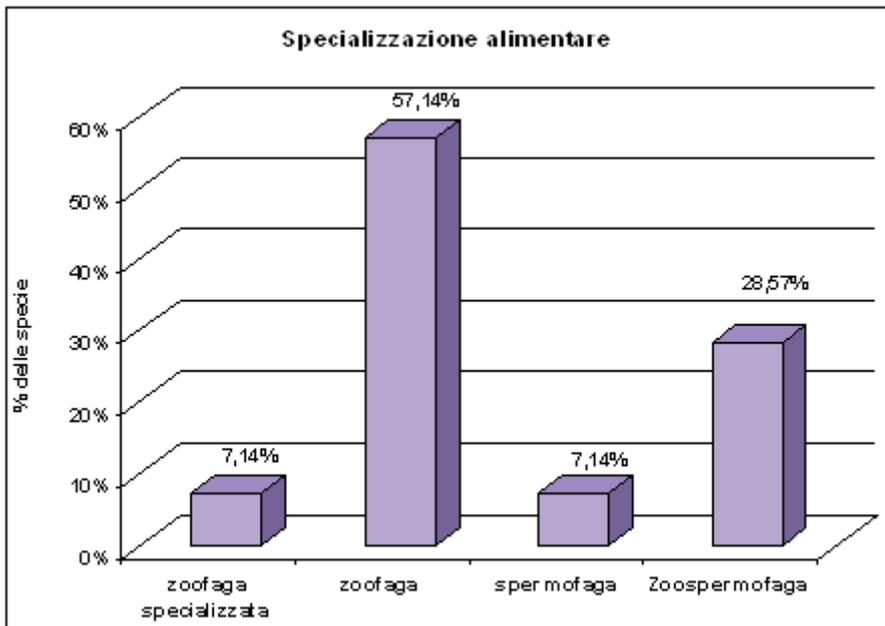


Fig. III - Alimentazione

di riferimento, (Vigna Taglianti et al. 1993; Brandmayr et al., 2005), mostra la dominanza delle specie a gravitazione mediterranea *III_m* (35,71 %; 5 specie) al pari delle specie ad ampia distribuzione paleartica *V* (35,71 %; 5 specie), seguono gli elementi euroasiatici/eurosibirici *IV* (14,29 %; 2 specie), scarsi sono gli elementi europei *III* (7,14 %, 1 specie) ed endemici italiani *II* (7,14 %, 1 specie).

CONSIDERAZIONI ECOLOGICHE

È stata analizzata la variazione delle diversità funzionale lungo le tre macrounità attraverso l'incidenza delle caratteristiche biologiche. Mettendo in correlazione l'andamento delle abbondanza relative (% numero di specie) alle caratteristiche ecologiche. Per quanto riguarda le tipologie alimentari, si ha un aumento degli opportunisti alimentari "zoospermofagi" dalla *macchia - gariga*, con il 13% delle specie, verso la *vegetazione erbacea di versante*, ed inoltre in questa unità compaiono i spermofagi esclusivi. Mentre nella *vegetazione erbacea di fondo lama* appaiono i predatori zoofagi specializzati. La distribuzione del potere di dispersione non evidenzia un sostanziale cambiamento all'interno delle tre macro-unità vegetazionali. Stessa cosa si può dire nella distribuzione corologica, anche in questo caso vi sono poche variazioni. I dati sono sintetizzati nella (tab. II).

Tab. II - Quadro riepilogativo

Caratteristiche biologiche	Categorie degli attributi	Numero e percentuale di specie					
		Macchia gariga		Veg. erbacea fondo lama		Veg.erbacea sui versanti	
		N°	%	N°	%	N°	%
Alimentazione adulti	zoofaga specializzata	-	-	1	12,5%	-	-
	zoofaga	7	87,5%	6	75,0%	5	55,6%
	spermofaga	-	-	-	-	1	11,1%
	Zoospermofaga	1	12,5%	1	12,5%	3	33,3%
Conformazione alare	Brachitteri	3	37,5%	3	37,5%	3	33,3%
	Pteridimorfi	1	12,5%	2	25,0%	2	22,2%
	Macroterri	4	50,0%	3	37,5%	4	44,4%
Corologia	Endemiche Italiane	1	12,5%	1	12,5%	1	11,1%
	Europee	1	12,5%	1	12,5%	1	11,1%
	Mediterranee	3	37,5%	3	37,5%	3	33,3%
	Euroasiatiche/Eurosibiriche	1	12,5%	1	12,5%	1	11,1%
	Paleartiche	2	25,0%	2	25,0%	3	33,3%
Numero di specie		8		8		9	

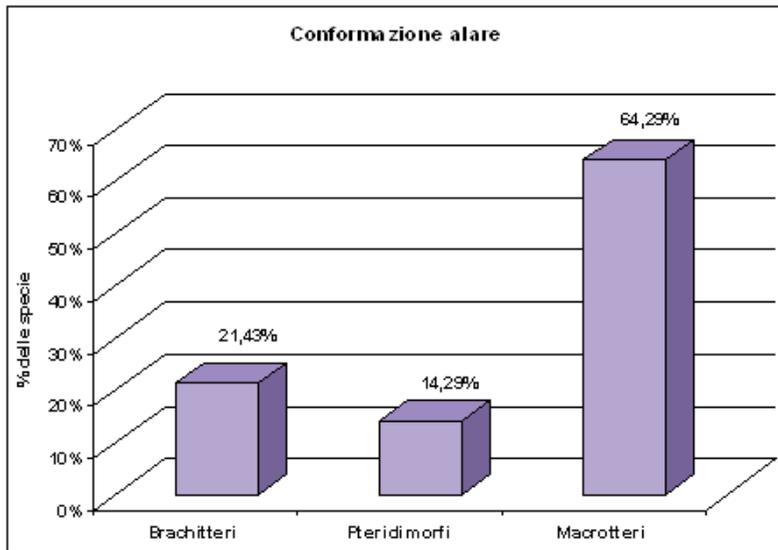


Fig. IV - Potere di dispersione

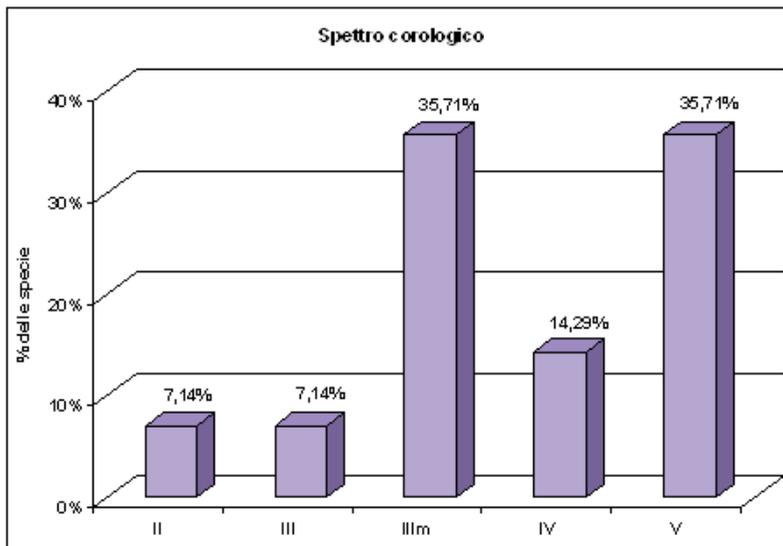


Fig. V - Corologia

CONCLUSIONI

Nel complesso la carabidofauna del Lama Balice, è tipica di una comunità sottoposta a forte stress ambientale, sia naturale che antropico, ricca di elementi opportunisti ad ampia valenza ecologica. Gran parte delle specie rinvenute sono frequenti o addirittura tipiche del paesaggio coltivato e degli agro-ecosistemi, con eccezione per *Percus bilineatus*, un Molopino endemico più legato a foreste del piano basale, dalla macchia mediterranea sino ai querceti, occasionalmente sino al faggio. Stupisce l'assenza di specie igrofile, dal momento che in una lama ci dovrebbero essere delle zone umide, ma forse questo è da imputare ad una stagione di campionamento particolarmente secca. La diversità funzionale dei carabidi risulta influenzata dalla complessità ecologica delle macrounità, evidenziando la validità dei carabidi come bioindicatori ecologici.

RIASSUNTO

Con il presente lavoro sono state fornite informazioni preliminari inerenti il popolamento di Coleotteri Carabidi presenti all'interno del Parco. La struttura di dominanza, descrive una comunità con poche specie dominanti (*Laemostenus cimmerius cimmerius* F.; *Pterostichus melas italicus* D.; *Calathus fuscipes graecus* D.; *Pseudoophonus rufipes* D.). La diversità funzionale della carabidofauna campionata, evidenzia cambiamenti delle caratteristiche strutturali e funzionali, nella serie di "macrounità o *habitat* vegetazionali" investigate nell'ecotopo del Lama. La variazione, evidenzia che nella macchia-gariga si ha un aumento degli opportunisti alimentari, e compaiono i spermofagi esclusivi. Nella *vegetazione erbacea di fondo lama* ritroviamo i predatori zoofagi specializzati.

Parole chiave: biodiversità, parametri adattativi, *guild*.

BIBLIOGRAFIA

- BRANDMAYR P., PIZZOLOTTO R., 1994. I Coleotteri Carabidi come indicatori delle condizioni dell'ambiente ai fini della conservazione. Atti XVII Congresso nazionale italiano di Entomologia. Udine 13-18 giugno 1994: 439-444.
- BRANDMAYR P., ZETTO T., COLOMBETTA G., MAZZEI A., SCALERCIO S., PIZZOLOTTO R., 2002 – I Coleotteri Carabidi come indicatori predittivi dei cambiamenti dell'ambiente: clima e disturbo antropico. Atti del XIX Congresso nazionale italiano di Entomologia Catania 10-15 giugno 2002: 279-291.
- BRANDMAYR P., PIZZOLOTTO R., MAZZEI A., SAPIA M., 2004 – I Coleotteri Geoadefagi nella valutazione del pregio naturalistico del territorio. Atti del Convegno Nazionale di Torino del 13 maggio 2004 APAT – CTN TES – ARPA.
- BRANDMAYR P., ZETTO T., PIZZOLOTTO R., 2005 - I Coleotteri Carabidi per la valutazione ambientale e la conservazione della biodiversità. Manuale operativo. APAT – Manuali e linee guida, 34; pp. 240.
- VIGNA TAGLIANTI A., AUDISIO P.A., BELFIORE C., BIONDI M., BOLOGNA M.A., CARPANETO G.M., DE BIASE A., DE FELICE S., PIATELLA E., RACHELI T., ZAPPAROLI M., & ZOIA S., 1993 - Riflessioni di gruppo sui corotipi fondamentali della fauna W-paleartica ed in particolare italiana. Biogeographia (n.s.) 16: 159-179.

- MAZZEI A., NOVELLO M., BONACCI T., BRANDMAYR P., 2006 - Comunità di Coleotteri Carabidi in habitat su suoli argillosi della formazione Gessoso-Solfifera in Calabria: conseguenze di una possibile 'desertificazione'. In: *Ecologia. Atti del XV Congresso Nazionale della Società Italiana di Ecologia* (Torino, 12-14 settembre 2005) a cura di Claudio Comoglio, Elena Comino, e Francesca Bona.
- MAZZEI A., BRANDMAYR P., 2007 - Analisi della diversità funzionale della "guild" di coleotteri carabidi lungo la successione ecologica pascolo-foresta di sughere in Calabria. Contributo al XXI Congresso Nazionale Italiano di Entomologia - Campobasso 11-16 Giugno 2007
- PIZZOLOTTO R., 1994. Soil arthropods for faunal indices in assessing changes in natural value resulting from human disturbances. In T. Boyle & C.E.B. Boyle (eds.) *Biodiversity, Temperate Ecosystems and Global Change*, pp. 291-314. Springer Verlag.
- RAINO J. & NIEMELÄ J., 2003. Ground beetles (Coleoptera: Carabidae) as bioindicators. *Biodiversity and Conservation*, 12(3): 487-506.