

GLI ATEI E I CASTAGNI MALATI

Il 2014 è stato un anno nero per i castagni. Colpa di un insetto, il cinipide del castagno o cinipide galligeno del castagno o vespa del castagno (*Dryocosmus kuriphilus*). Arrivato in Italia dalla Cina, questo insetto da alcuni anni sta decimando i raccolti, compromettendo gravemente la produzione di castagne e marroni, mettendo a repentaglio non solo la sopravvivenza dei castagneti, ma anche la conservazione della selvaggina e la salvaguardia dell'assetto ambientale e idrogeologico in molte aree collinari e montane del nostro Paese, per l'importante ruolo che i boschi di castagni svolgono sotto questo profilo.

IL CINIPIDE DEL CASTAGNO (**Fig. 1**) è un insetto fitofago¹ dell'ordine degli Imenotteri, detto galligeno perché induce la comparsa di ingrossamenti tondeggianti chiamati 'galle' su germogli e foglie delle piante colpite, nei quali la sua larva compie il ciclo vitale (**Fig. 2**). È considerato l'insetto più nocivo a livello mondiale per il castagno e specie affini, a causa del veloce deperimento delle piante che attacca, arrestandone la crescita vegetativa e provocando una riduzione della fruttificazione.²



Fig. 1 - Cinipide galligeno del castagno. L'insetto è minuscolo, misura infatti circa 2,5 mm.

(http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dryocosmus_kuriphilus.jpg)

(L'uso della immagine è fatto in modo tale da non suggerire che il suo autore avalli il presente scritto.)



Fig. 2 - Galle di cinipide su castagno, nella fase iniziale del loro sviluppo (in primavera).

(http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dryocosmus_kuriphilus_galle_su_castagno_collina_di_borgo_d_ale.jpg)

(L'uso della immagine è fatto in modo tale da non suggerire che il suo autore avalli il presente scritto.)

Il cinipide galligeno del castagno compie una sola generazione annua, riproducendosi per partenogenesi telitoca: ciò significa che lo sviluppo dell'uovo avviene senza che questo sia stato fecondato, e la discendenza è composta di sole femmine.

Riproducendosi per partenogenesi, la femmina è subito pronta a deporre 100-150 uova. Ne depone in genere 20-30 per gemma, quest'ultima si trasformerà in galla solo quando la pianta sarà pronta per il risveglio vegetativo (in primavera). Il primo stadio larvale si sviluppa dopo un mese circa e, siccome sverna come larva nella gemma, avrà uno sviluppo lento a causa del freddo.

¹ *Fitofago*, animale, specialmente insetto o altro artropode, che si nutre di piante. Molti fitofagi si alimentano a spese di una porzione specifica della pianta: del legno (xilofagi); di foglie e germogli (fillofagi); di fiori (antofagi); di frutti (carpofagi); di radici (rizofagi).

² http://it.wikipedia.org/wiki/Dryocosmus_kuriphilus

Le femmine adulte fuoriescono dalla galla in un periodo che va da fine maggio agli inizi di luglio (**Fig. 3**).³



Fig. 3 - Ecco come si presenta la galla, dopo l'uscita dal bozzolo (sfarfallamento) del cinipide del castagno.

(<http://emidiocivittilocusanomutri.blogspot.it/2013/05/dryocosmus.html>)

(L'uso della immagine è fatto in modo tale da non suggerire che il suo autore avalli il presente scritto.)

IL PARASSITOIDE TORYMUS SINENSIS – Non riuscendo i trattamenti con mezzi chimici a contrastare l'infestazione dei castagni da parte del cinipide (dato che questo insetto è al riparo all'interno delle galle), l'attenzione è stata rivolta ai risultati positivi ottenuti in Giappone e negli Stati Uniti con la lotta biologica che utilizza l'immissione dell'antagonista naturale del cinipede, il *torymus sinensis*, anch'esso originario della Cina. Così da qualche anno, in Italia, la lotta al cinipide del castagno si combatte mediante il rilascio del *torymus sinensis* negli areali castanicoli infestati dal cinipide.⁴ Il *torymus sinensis* è un insetto parassitoide appartenente all'ordine degli Imenotteri (Chalcidoidea Torymidae) (**Figure 4 e 5**).

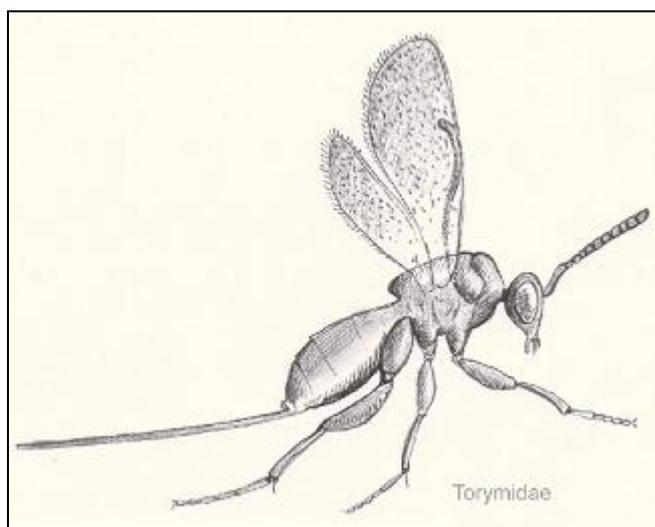


Fig. 4 - I Torimidi hanno un corpo di medie o piccole dimensioni (1-8 mm escluso l'ovopositore). La femmina è riconoscibile per la presenza dell'ovopositore.

(<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hym-torymidae-sp.gif>)

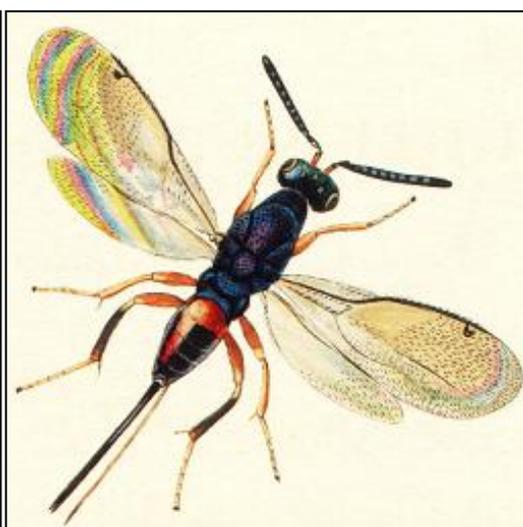


Fig. 5 - *Torymus nobilis*

(http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Torymus_nobilis_Brit_Ent_5521.jpg)

³ http://it.wikipedia.org/wiki/Dryocosmus_kuriphilus#Ciclo_biologico

⁴ Si veda il filmato al seguente link: <https://www.youtube.com/watch?v=mUQzT4NcoaA>

La differenza tra *parassiti* e *parassitoidi* risiede nel fatto che i primi normalmente sfruttano funzioni vitali dell'ospite sottraendogli risorse e danneggiandolo, ma senza provocarne la morte; mentre i secondi terminano il loro ciclo vitale oppure la fase parassitica del loro ciclo vitale causando la morte dell'ospite. Il *parassitoide* instaura con l'ospite un rapporto trofico del tutto indipendente dalla fisiologia dell'ospite, nutrendosi indifferentemente dei suoi tessuti. Questo rapporto ha analogie con la predazione e si esaurisce di fatto con la morte della vittima, quasi sempre prima che questa abbia raggiunto il completo sviluppo.⁵

Le ricerche condotte fino a oggi dimostrano che il *torymus sinensis* è un parassitoide specifico del cinipide del castagno, ciò significa che è stato ottenuto solo da galle di castagno e che il *dryocosmus kuriphilus* è il suo unico ospite.

Il *torymus sinensis* compie una sola generazione all'anno (come il cinipide) e la popolazione è costituita sia da maschi che da femmine. L'adulto inizia a sfarfallare dalle galle secche presenti sul castagno tra la fine di marzo e la prima settimana di maggio (a seconda dell'andamento climatico). È un insetto di circa 2,5 mm di lunghezza, ha il corpo di un colore verde metallico e zampe giallastre. La femmina si distingue chiaramente dal maschio per la presenza dell'ovopositore.

Il *torymus sinensis* si nutre di sostanze zuccherine e ha una vita media di circa 25-30 giorni, nei quali si dovrà accoppiare per poter dare vita alla generazione successiva. Le femmine accoppiate potranno così deporre fino a 70 uova all'interno delle galle appena formate. Le femmine devono necessariamente accoppiarsi; in caso contrario, esse andranno comunque a ovideporre nelle galle, ma gli individui che sfarfalleranno l'anno successivo saranno solo maschi. Ciò porterà alla morte della popolazione di *torymus sinensis* e al fallimento dell'introduzione del parassitoide.

Le uova sono deposte sul corpo del cinipide o comunque all'interno della cella



Fig. 6 - Femmina di *Colpoclypeus florus* (Eulophidae, Hymenoptera Chalcidoidea) punge col suo ovopositore un bruco di Tortrice ricamatrice.

(<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:K10910-1.jpg>)

larvale; in questo modo la larva ectoparassita del *torymus sinensis* si nutre della larva del cinipide. Il parassitoide si impupa durante l'inverno all'interno della cella larvale (nella galla ormai diventata secca) per divenire adulto in primavera e sfarfallare ricominciando il suo ciclo biologico.⁶

In definitiva, se il *torymus sinensis* non esistesse, la battaglia contro il cinipide del castagno non potrebbe essere vinta.

Nel gruppo dei *Terebrantia*, comprendente Imenotteri forniti di 'terebra' (organo allungato e perforante con funzione di ovopositore), sono annoverate varie superfamiglie, tra cui la Chalcidoidea (**Fig. 6**) (cui appartiene il *torymus sinensis*) e la Ichneumonoidea.

ICNEUMONOIDEI – Questi Imenotteri sono uno degli argomenti preferiti dagli atei per negare la bontà e l'onnipotenza del Creatore. Il laureato in teologia Charles Robert Darwin (1809-1882) scrisse in una lettera, riguardo al comportamento degli Ichneumonoidei, le seguenti parole:

⁵ http://it.wikipedia.org/wiki/Parassitoide#Comparazione_fra_parassitismo_e_parassitoidismo

⁶ <http://castagnicoltorisardagna.blogspot.it/>

“I cannot persuade myself that a beneficent & omnipotent God would have designedly created the Ichneumonidæ with the express intention of their feeding within the living bodies of caterpillars, or that a cat should play with mice.”⁷

TRADUZIONE: “Non riesco a persuadermi che un Dio benefico e onnipotente abbia volutamente creato gli Icneumonidi con l’espresa intenzione che essi si nutrano dentro il corpo vivente dei bruchi, o che un gatto debba giocare con i topi.”

Gli Icneumonoidei sono famosi in quanto parassitoidi: depongono le proprie uova all’interno dell’organismo ospite (un bruco, una cavalletta, un’ape, una formica, un afide, ecc.) immettendo anche una sostanza paralizzante nel cervello delle vittime, di modo che la larva possa nutrirsi della carne ancora fresca dell’ospite, dal momento che l’obiettivo della puntura della femmina di icneumonide è paralizzarlo, ma non ucciderlo.

Gli Icneumonoidei si suddividono nelle famiglie degli Icneumonidi e dei Braconidi. VE NE SONO CIRCA 100.000 SPECIE, E SI PUÒ BEN DIRE CHE, SENZA DI LORO, L’AGRICOLTORE SAREBBE ROVINATO. MOLTE SPECIE DI ICNEUMONOIDEI SONO UTILI ALL’UOMO, CONTENENDO LA POPOLAZIONE DI ALTRI INSETTI DANNOSI. Gli Icneumonoidei, infatti, deponendo le loro uova nei corpi o anche nelle uova di altri insetti, che in questo modo vengono largamente distrutti, sono spesso liberati nelle serre, per tenere sotto controllo i parassiti (**Figure 7 e 8**).



Fig. 7 - (A sinistra) Una femmina di vespa braconide *Aleiodes indiscretus*, mentre fora con il proprio ovopositore il corpo del bruco di *Bombyx dispar* o *Limantria*, una farfalla diurna che è stata inserita nell’elenco delle 100 specie aliene più dannose al mondo. Il *Bombyx dispar* è, infatti, un insetto polifago delle piante fruttifere (melo, vite, ecc.) e soprattutto delle piante ornamentali e forestali.

http://it.wikipedia.org/wiki/File:Aleiodes_indiscretus_wasp_parasitizing_gypsy_moth_caterpillar.jpg

Fig. 8 - (A destra) Una femmina di vespa icneumonide *Diapetimorpha* introita si accinge a deporre un uovo nel tunnel (nella foto, visto in sezione trasversale) che protegge la crisalide di un Lepidottero.

<http://it.wikipedia.org/wiki/File:K5557-9.jpg>

☐ La femmina di vespa icneumonide è dotata di un ovopositore appuntito, una specie di lancia fatta a tubo e, quando con essa ha forato il corpo dell’insetto, dal tubo della

⁷ Charles Darwin in *Letter to Asa Gray*, May 22^d 1860. (<http://www.darwinproject.ac.uk/letter/entry-2814>)

lancia lascia cadere un uovo che va a collocarsi nella ferita della vittima. Ogni rappresentante degli Ichneumonoidei ha le sue preferenze in fatto di vittime. Vediamone uno, occupato sopra un rosaio. Si tratta di un microimenottero (Superfamiglia: *Ichneumonoidea*, Famiglia: *Braconidae*, Sottofamiglia: *Aphidiinae*). È vero che gli afidi sono eccellenti «bestie da latte» per le formiche, ma sono terribili nemici dei rosai, alle cui foglie sottraggono ogni succo vitale. Gli afidi, infatti, rientrano tra gli insetti fitofagi più conosciuti per gli ingenti danni causati alle coltivazioni. Il loro potenziale riproduttivo è così alto che le loro popolazioni raggiungono in breve tempo livelli tali da causare il deperimento dell'ospite attaccato. Ecco, allora, che arriva una femmina di vespa braconide; si posa sul rosaio e, veduto un afide grassoccio, lo tocca con le antenne. Se l'afide fosse toccato così da una formica, metterebbe subito fuori un po' di melata,⁸ ma ora sa di avere a che fare con un nemico terribile, e comincia ad agitarsi per sfuggire alla sentenza che sente istintivamente vicina. La vespa aspetta il momento opportuno, quindi dà un colpo di lancia nel corpo della povera bestiolina, e vi inserisce un uovo; poi si affretta più là, a continuare il suo compito, avendo cinquanta uova da collocare. L'afide non muore subito, ma il suo destino è segnato; perciò si trascina a vivere solo in una foglia appartata. L'uovo si schiude, e la larva che ne esce si nutre della carne della vittima. Quando la larva ha raggiunto una certa grossezza, l'afide muore. Allora la larva si fa strada fuori del corpo morto e tesse un bozzolo di seta, al cui interno si trasforma a poco a poco nell'insetto alato. Il seguente filmato della National Geographic Society mostra una vespa parassitoide di afidi in azione:

- <http://www.youtube.com/watch?v=rLtUk-W5Gpk&feature=relmfu>

Alcuni di questi microimenotteri sono utilizzati nella lotta biologica contro gli afidi. La loro efficacia si fa sentire in un paio di giorni, in una fattoria; infatti, ogni femmina di vespa può parassitare con la sua prole decine di afidi al giorno.

☐ Agli indirizzi sotto elencati, si possono vedere le seguenti immagini:

- un afide morto, parassitato da una vespa braconide della Sottofamiglia *Aphidiinae*, che utilizza gli afidi come ospiti: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Aphid.with.aphidiidae.jpg>
- un afide morto con, al di sotto, un bozzolo di vespa braconide della Sottofamiglia *Aphidiinae*: <http://en.wikipedia.org/wiki/File:Aphid.with.Praon.2.jpg>
- un afide già parassitato da una vespa braconide della Sottofamiglia *Aphidiinae*, con foro di uscita: <http://en.wikipedia.org/wiki/File:Aphid.with.aphidiinae.3.jpg>

☐ Agli indirizzi sotto elencati, sono visibili delle fotografie che ritraggono alcune specie di vespe icneumonidi:

- http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/45/Ichneumon_wasp_%28aka%29.jpg
- http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0e/Lissonota_sp01.jpg
- http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/cc/Megarhyssa_macrurus_female.jpg

⁸ La *melata* è una secrezione zuccherina emessa dalla maggior parte dei Rincoti Omotteri, che si nutrono della linfa delle piante. La dieta a base di linfa è sbilanciata a causa dell'elevato tenore in zuccheri e del basso tenore in amminoacidi, perciò per soddisfare il proprio fabbisogno azotato, questi insetti devono assumere quantità sproporzionate di linfa, di cui dovranno scartare buona parte dell'acqua e degli zuccheri disciolti. L'acqua e gli zuccheri scartati vengono espulsi sotto forma di goccioline. Le gocce di melata rimangono sulla superficie dei vegetali; l'emissione può raggiungere quantità tali da sgrondare, imbrattando le parti sottostanti. Da qui vengono raccolte da api, formiche e altri insetti che se ne nutrono. La melata è l'elemento su cui si fonda la simbiosi tra le formiche e gli afidi. (<http://it.wikipedia.org/wiki/Melata>)

■ La seguente immagine mostra un bruco di *Sfinge del tabacco* (*Manduca sexta*) parassitato da molte larve di vespa braconide (**Fig. 9**).



Fig. 9 - Bruco di Sfinge del tabacco (*Manduca sexta*) parassitato da molte larve di vespa braconide. (http://en.wikipedia.org/wiki/File:Tomato_Hornworm_Parasitized_by_Braconid_Wasp.jpg) (L'uso dell'immagine è fatto in modo tale da non suggerire che il suo autore avalli il presente scritto.)

■ Le larve del coleottero *Oulema melanopus* (noto anche come *coleottero dei cereali*) (**Fig. 10**) sono parassitate dall'imenottero *Tetrastichus julis*, una vespa parassitoide che depone le proprie uova all'interno delle larve di *Oulema* (**Fig. 11**).



Fig. 10 - Coleottero *Oulema melanopus*.

(http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Oulema_melanopus01.jpg)



Fig. 11 - Larva di *Oulema melanopus* parassitata dall'imenottero *Tetrastichus julis*. Come accade in altri casi analoghi, le uova sono deposte dalla vespa parassitoide all'interno degli ospiti quando essi sono ancora vivi così che, alla schiusa delle uova, le larve della vespa possano nutrirsi di tessuti vivi, causando la morte dello sfortunato ospite.

L'attacco del coleottero *Oulema melanopus* ai danni dei cereali ha conseguenze economiche molto negative sulle colture infestate. Il ruolo ecologico del parassitoide è quello di regolare la densità di popolazione del suo ospite, senza tuttavia metterne a rischio la sopravvivenza. Le conseguenze di questa interazione non sono rilevanti

soltanto da un punto di vista ecologico, ma anche agricolo, considerato l'utile controllo biologico delle infestazioni realizzato dal parassitoide. Come direbbero gli agricoltori: se i parassitoidi non esistessero, bisognerebbe inventarli! L'impiego di questi organismi nella lotta biologica e integrata permette, infatti, di evitare o limitare l'uso di insetticidi dannosi per l'uomo e l'ambiente.

☐ Nel filmato accessibile al seguente link, femmine di vespa braconide *Elasmosoma luxemburgense* depongono le loro uova in formiche operaie di *Formica rufibarbis*; nell'ultima sequenza, una formica operaia cattura una vespa in volo:

- <http://www.youtube.com/watch?v=GYGdEoaMYWs>

☐ Il seguente eccezionale filmato della National Geographic Society mostra come un bruco parassitato da larve di vespa parassitoide cambi totalmente il proprio comportamento e, una volta che le larve sono fuoriuscite dal suo corpo, invece di tessere il proprio bozzolo, sorprendentemente inizia a prendersi cura delle larve di vespa, ricoprendole con uno strato di seta, e proteggendole energicamente da altri parassiti, fino alla morte:

- <http://www.youtube.com/watch?feature=endscreen&v=vMG-LWyNcAs&NR=1>

☐ All'indirizzo del sito web indicato più avanti, è visibile uno straordinario filmato della BBC sulla vespa icneumonide, la grande farfalla blu (*Maculinea arion*)⁹ e le formiche rosse (*Myrmica sabuleti*). Prima di visionare il filmato, occorre fornire qualche spiegazione. La grande farfalla blu si comporta da parassita, allo stesso modo del cuculo, che depone le uova nei nidi di altri uccelli, lasciando loro il compito di dispensare alla propria prole le cure parentali. In modo analogo, la grande farfalla blu ha cura di deporre le proprie uova nelle vicinanze di uno degli ingressi dei formicai, allo scopo di utilizzare le operaie delle formiche rosse della specie *Myrmica sabuleti* per la nutrizione e l'allevamento delle proprie larve.

Il parassitismo avviene in questo modo. Le femmine della grande farfalla blu depongono le loro uova sulle gemme di timo selvatico o sui fiori di maggiorana dove, allo schiudersi delle uova, le larve vivono e mangiano per un paio di settimane; dopodiché hanno bisogno delle formiche rosse per completare la loro crescita. A tale scopo, i bruchi della grande farfalla blu si lasciano cadere dalla pianta e finiscono a terra, dove attendono di essere scoperti dalle formiche. Effondendo sostanze chimiche simili a quelle emesse dalle larve di formica, i bruchi attraggono le formiche, che li trasportano all'interno del formicaio e li accudiscono, nutrendoli e proteggendoli, come se si trattasse delle loro proprie larve. I bruchi si trasformano poi in crisalidi e, infine, emergono dal formicaio come farfalle.

Per tutto il tempo in cui vivono nel formicaio, i bruchi della grande farfalla blu mettono in atto degli abili espedienti per non apparire alle formiche rosse come degli intrusi: oltre a produrre feromoni¹⁰ simili a quelli emessi dalle larve di formica, producono suoni simili a quelli della larva di formica regina, godendo così di tutti i privilegi di una vera larva di regina.

⁹ *Phengaris arion*, anche conosciuta come *Maculinea arion* e *Glaucopsyche arion*. Si veda la fotografia al seguente indirizzo: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Maculinea_arion_Large_Blue_Underside_SFrance_2009-07-18.jpg

¹⁰ *Feromone* (dal greco: *pherō* "portare", e *ormē* "eccitamento") è il nome dato a sostanze chimiche, segnali attivi a basse concentrazioni, prodotte in particolar modo da insetti, che sono in grado di suscitare delle reazioni specifiche di tipo fisiologico e/o comportamentale in altri individui che vengono a contatto con esse.

Nel filmato proposto, all'interno del formicaio in cui le formiche rosse stanno prendendosi premurosamente cura dei bruchi della grande farfalla blu, entra in scena un altro intruso dall'aria sinistra: l'incredibile vespa *Ichneumon eumerus*.¹¹ Una volta penetrata all'interno del formicaio, la vespa emette un feromone che induce le formiche a lottare tra di loro, anziché attaccare la vespa stessa. Nel grande parapiglia che ne risulta, la vespa indisturbata riesce a individuare i bruchi della grande farfalla blu e a immettere in essi le sue uova. Le larve di vespa si sviluppano, pertanto, a spese delle larve della grande farfalla blu, consumandole dall'interno. A tempo debito, da alcune crisalidi emergeranno le grandi farfalle blu, e da altre le vespe *Ichneumon eumerus*. È inspiegabile come queste vespe siano in grado di riconoscere, fra centinaia di nidi di formiche, proprio quello che ospita le larve della grande farfalla blu. L'indirizzo dell'eccezionale filmato appena illustrato è il seguente:
<http://www.youtube.com/watch?v=GCo2uCLXvhk>.

■ Un altro misterioso fenomeno è l'uso che una vespa parassitoide (*Hymenoepimecis argyraphaga*) (**Fig. 12**) fa di una specie di ragni della Costa Rica (*Plesiometa argyra*), che sono noti per le loro caratteristiche ragnatele a forma circolare (**Fig. 13**). William G. Eberhard, biologo presso la Universidad de Costa Rica, e lo Smithsonian Tropical Research Institute hanno stilato un rapporto, che è stato pubblicato in forma sintetica sull'*Arkansas Democrat-Gazette* con il titolo "Spiders Spin Peculiar Webs at Parasite's Command" ("Ragni filano strane ragnatele al comando di un parassita"), a firma di Usha Lee McFarling del *Los Angeles Times*. Osservando il lavoro dei ragni *Plesiometa argyra* tessitori di tele circolari, Eberhard ha scoperto alcuni fatti sorprendenti esposti qui di seguito, secondo quanto riferito da McFarling.

"Al posto delle ragnatele dalle forme archetipiche circolari e ordinate, [Eberhard] ha rinvenuto delle ragnatele piccole, rettangolari e attaccate con fili di seta eccezionalmente resistenti. Ognuna di queste ragnatele deformi aveva al centro un bozzolo di un bel colore arancione. Le vespe parassite stavano usando i ragni perché si prendessero cura delle loro larve.

Praticamente una vespa adulta aggredisce un ragno e gli appiccica sopra l'addome un uovo, dal quale si sviluppa poi una larva, che inocula una sostanza chimica nel flusso sanguigno dell'inconsapevole ragno e, in qualche modo, innesca in esso uno strano comportamento che consiste nel filare una tela del tutto atipica. A che scopo? La ragnatela super resistente viene tessuta dal ragno nell'interesse esclusivo della larva di vespa; infatti, nelle ragnatele normali, che sono realizzate con fili meno resistenti, le larve di vespa potrebbero cadere a terra nel corso di un violento acquazzone.

La larva di vespa attaccata al ragno gli pratica dei buchi nel corpo e ne succhia il sangue. Il ragno continua a filare la sua normale tela; ma nella sua ultima notte di vita, inizia improvvisamente a tessere la strana tela per la larva, in risposta alla sostanza chimica che la larva stessa ha inoculato nel sangue del ragno. Il ragno lavora diligentemente per un'ora, filando la tela dalla strana forma. Terminato il

¹¹ Le vespe *Ichneumon eumerus* sono snelle ed eleganti; i loro corpi sono colorati e ben modellati. A differenza di specie affini, l'*Ichneumon eumerus* ha antenne piuttosto brevi, circa la metà della lunghezza del corpo, mentre in specie affini le antenne possono superare i 2/3 della lunghezza totale della vespa. Come tutte le vespe, anche l'*Ichneumon eumerus* ha occhi grandi; questi permettono alla vespa non solo di avere un campo visivo più ampio, ma anche di individuare prede durante la notte. Le ali di *Ichneumon eumerus* sono trasparenti e più grandi rispetto alla media delle altre vespe icneumonidi.

lavoro, il ragno si posiziona tranquillamente al centro della tela. Nel giro di mezz'ora muore, evidentemente avvelenato dalla larva. Non è noto come la larva riesca a orchestrare questo processo con tanta precisione e tempismo, né come possa sapere quando il ragno ha finito di costruire la tela adatta al parassita.

La larva poi succhia completamente il ragno e ne abbandona l'involucro; quindi, tutta indaffarata, si mette a filare il proprio bozzolo. Dopo alcuni giorni, la vespa fuoriesce dal bozzolo e vola via in cerca di un compagno. Qualche tempo dopo, essa ritorna a cercare un nuovo ragno che si prenda cura della sua prole.

Poco prima di morire, il ragno parassitato cambia il suo modo di filare la tela, e non vi aggiunge più altri fili per aumentarne le dimensioni. Normalmente i ragni, che dipendono dalle loro ragnatele per catturare le prede, regolano finemente la tensione dei fili, controllandoli e sostituendoli se risultano troppo tesi o troppo allentati. Ma i ragni infestati dalle larve parassite trascurano queste misure. Le ragnatele sono costruite unicamente per servire da supporto ai bozzoli delle larve di vespa, di conseguenza non richiedono simili fini aggiustamenti.”

Le immagini seguenti illustrano le fasi sopra descritte della parassitizzazione che la vespa *Hymenoepimecis argyraphaga* attua ai danni del ragno *Plesiometa argyra* (Figure 12-16).



Fig. 12 - Vespa parassitoide *Hymenoepimecis argyraphaga*.



Fig. 13 - Una normale ed elegante ragnatela dalla tipica forma circolare, tessuta dal ragno *Plesiometa argyra*. Questo ragno trascorre la maggior parte della sua giornata a filare una ragnatela curata nel dettaglio, che gli serve per catturare gli insetti di cui si nutre.



Fig. 14 - Una volta che la femmina adulta di vespa parassitoide *Hymenoepimecis argyraphaga* si è accoppiata, trova un ragno *Plesiometa argyra* da parassitare. La vespa punge il ragno, paralizzandolo temporaneamente per poter gli deporre un uovo sull'addome. In poco tempo l'uovo si schiude, liberando una larva che si nutre della emolinfa del ragno, attraverso piccoli fori che essa gli ha praticato nell'addome. La larva continua a crescere per circa 2-3 settimane, mentre il ragno porta avanti le sue normali attività, a quanto pare senza accorgersi di avere una larva sul proprio corpo!

Nell'immagine, si vede la larva di vespa parassitoide attaccata all'addome del ragno parassitato.



Fig. 15 - Nella sua ultima notte di vita, il ragno parassitato inizia improvvisamente a tessere la strana, deforme, piccola, ma robusta ragnatela con fili di seta eccezionalmente resistenti, in risposta alla sostanza chimica che la larva di vespa gli ha inoculato nel sangue. Il ragno lavora diligentemente per un'ora, filando la ragnatela dalla strana forma. Terminato il lavoro, il ragno si posiziona tranquillamente al centro della tela. Nel giro di mezz'ora muore, evidentemente avvelenato dalla larva.

Nell'immagine, si vede la strana tela che il ragno parassitato ha tessuto per servire da supporto al bozzolo della larva di vespa.



Fig. 16 - Quando la larva di vespa parassitoide è pronta per impuparsi in un bozzolo (la pupa è la forma di passaggio dalla condizione di larva a quella di insetto perfetto, propria degli insetti a metamorfosi completa), la larva inietta nel ragno una sostanza chimica che cambia drasticamente la sua capacità di filatura della ragnatela. Al posto della bellissima tela circolare e ordinata per cui questa specie di ragni è famosa (figura a sinistra), il ragno, ridotto allo stato di "zombie" a causa del veleno iniettatogli dalla larva di vespa, inizia a filare una ragnatela completamente diversa, sciatta e deforme (figura a destra), ma così resistente da tenere sospeso un oggetto molto più pesante: il bozzolo della larva di vespa.

Questo è il link http://www.americanarachnology.org/JoA_free/JoA_v29_n3/ arac_29_03_354.pdf per visionare l'elaborato scientifico realizzato dal biologo William G. Eberhard (*The Journal of Arachnology* 29:354-366, 2001), nel quale si può vedere la fotografia della rete perfettamente circolare tessuta da un ragno adulto *Plesiometa argyra* non parassitato dalla vespa *Hymenoepimecis argyraphaga*; nelle fotografie successive vengono invece mostrate le reti atipiche tessute da ragni della stessa specie parassitati dalla vespa, con al centro il bozzolo della larva di vespa.

Come ha fatto la vespa a sviluppare la conoscenza che la sua larva può agire sul ragno a proprio vantaggio? E come fa la larva a sapere quando e come attaccare il ragno? Eberhard osserva che la larva sa individuare il momento più opportuno per sferrare l'attacco al ragno, ma il meccanismo in base al quale essa agisce rimane sconosciuto. Come ha potuto la larva sviluppare la sostanza chimica alla quale il ragno reagisce beneficiando la larva? Perché il ragno cambia improvvisamente il proprio comportamento per mettersi a costruire una ragnatela a esclusivo vantaggio della larva di vespa? Come ha potuto svilupparsi tutto questo processo?

Gli scienziati non hanno una risposta per queste domande, ma il Dio onnipotente e onnisciente, che ha creato i cieli e la terra (Isaia 45:18), sì. Qualsiasi spiegazione immaginata dall'uomo richiederebbe sicuramente più fede di quella necessaria a chi crede nel Dio Creatore dell'universo.

SIGNORI ATEI, ACCUSATE VOI STESSI, NON DIO!

Gli scienziati provano soddisfazione quando scoprono o individuano lo scopo di ogni più piccola creatura che Dio ha posto nel mondo. Alcuni di questi esseri sembrano essersi allontanati dal compito per il quale erano stati creati. La Bibbia dichiara: **"Il Signore ha fatto ogni cosa per uno scopo"** (Proverbi 16:4). Non si può pensare che le mosche e le zanzare siano state create apposta per infliggere la morte all'uomo e agli animali; né che i parassitoidi siano stati creati allo scopo di nutrirsi all'interno del corpo vivente di altri insetti. Si può pensare, piuttosto, che queste creature abbiano mutato la propria indole, peggiorandosi, come hanno fatto gli uomini malvagi, i ladri, gli assassini, che sono diventati peggiori dei loro simili.

Prima che il peccato entrasse nel mondo e modificasse l'assetto della creazione, questa era perfetta: esseri viventi e ambiente naturale erano in totale equilibrio tra di loro, secondo il piano perfetto di Dio. Nessuna creatura uccideva o divorava l'altra. Ma quando l'uomo scelse di disubbidire a Dio, facendo uso del proprio libero arbitrio, allora le cose cambiarono radicalmente, perché nel mondo perfetto creato da Dio entrò il peccato, e il peccato produsse la morte.¹²

¹² "Poi la concupiscenza, avendo concepito, partorisce il peccato; e il peccato, quando è compiuto, genera la morte." (Giacomo 1:15)

Ai tempi di Darwin, l'entomologo inglese William Kirby (1759-1850) mise in evidenza la sorprendente complessità dei parassitoidi. Come fa la larva della vespa parassitoide a sapere in che modo evitare di ferire gli organi vitali del suo ospite? Kirby scrisse:

“In questa operazione strana e apparentemente crudele, c'è un fatto davvero straordinario. Sebbene la larva di icneumonide, ogni giorno, forse per mesi, continui a rosicchiare l'interno del bruco, e alla fine abbia divorato quasi ogni sua parte eccetto la pelle e l'intestino, durante tutto questo tempo essa evita accuratamente di ferire gli organi vitali, come se fosse consapevole che la sua esistenza dipende da quella dell'insetto che sta predando!”

Gli atei, bestemmiando, accusano Dio di immoralità e crudeltà per aver creato i parassitoidi. Ma queste persone, che pretendono di avere una 'moralità' superiore, non possono esprimere alcun giudizio morale né sono minimamente titolate a parlare di 'moralità', essendo del tutto prive di scrupoli morali. Come possono, infatti, gli atei accusare Dio di immoralità, quando essi non hanno alcun problema morale nel torturare e uccidere i bambini non ancora nati (mediante le atroci tecniche abortive che distruggono in modo violento ed efferato esseri umani vivi)¹³ e quelli nati (uccisi mediante l'eutanasia praticata su bambini malati, o portatori di qualche difetto fisico, o potenzialmente in grado di vivere una vita accettabile, ma nati in famiglie il cui benessere potrebbe essere messo a rischio a causa della loro venuta al mondo)?¹⁴

DAN BARKER, uno dei maggiori rappresentanti dell'ateismo militante statunitense, ha reso le seguenti dichiarazioni:

- “L'ateismo non ha nulla da offrire e nulla da dimostrare. Essere atei non è garanzia di bontà, di moralità, di correttezza, di felicità, o anche di razionalità.”¹⁵
- “La morale è relativa. La morale è relativa alla situazione.”¹⁶
- “I valori morali non sono reali.”¹⁷

Se “i valori morali non sono reali”, allora si comprende perché gli atei ritengono che non sia immorale uccidere i bambini, o utilizzare degli esseri umani cerebrolesi come animali da esperimento e perfino come cibo! Questo è quanto celebrati scrittori e filosofi atei sostengono, scrivono e insegnano.

Lo scrittore ateo SAM HARRIS ha osservato: “Se siete preoccupati per la sofferenza in questo universo, uccidere una mosca dovrebbe causarvi maggiori problemi morali che uccidere una blastocisti umana [cioè un embrione umano allo stadio di sviluppo di 5-6 giorni dopo la fecondazione]” (Fig. 17).¹⁸ Egli ha inoltre dichiarato: “Se vi date

 “Perciò, come per mezzo di un solo uomo il peccato è entrato nel mondo, e per mezzo del peccato la morte, e così la morte è passata su tutti gli uomini, perché tutti hanno peccato...” (Romani 5:12)

 “Infatti il salario del peccato è la morte, ma il dono di Dio è la vita eterna in Cristo Gesù, nostro Signore.” (Romani 6:23)

¹³[https://www.ilcoraggiodiester.it/public/Se%20questo%20non%20C3%83%2%A8%20un%20uomo%20\(II%20pi%C3%83%2%B9%20grande%20genocidio%20della%20storia\).pdf](https://www.ilcoraggiodiester.it/public/Se%20questo%20non%20C3%83%2%A8%20un%20uomo%20(II%20pi%C3%83%2%B9%20grande%20genocidio%20della%20storia).pdf)

¹⁴ <http://www.ilcoraggiodiester.it/public/Lettera%20a%20due%20filosofi.pdf>

<http://www.tempi.it/eutanasia-per-bambini-malati-in-gran-bretagna-e-terribile-che-debbano-morire-di-sete#.VKsrjdKG8II>

<http://www.avvenire.it/Vita/Pagine/il-re-del-belgio-firm-ala-legge-eutanasia-bambini.aspx>

¹⁵ Dan Barker (1992), *Losing Faith in Faith: From Preacher to Atheist* (Madison, WI: Freedom From Religion Foundation), p. 100.

¹⁶ Dan Barker vs. Doug Wilson, debate August 8, 1997, *Does the Triune God Exist?* (39:45)

¹⁷ Dan Barker in his lecture “*Campus Atheists and Secular Humanists*” on Oct. 19, 2006.

¹⁸ Sam Harris (2006), *Letter to a Christian Nation* (New York: Alfred A. Knopf), p. 30.

pensiero per la sofferenza umana, l'aborto dovrebbe occupare una posizione molto bassa nella vostra lista delle preoccupazioni.”¹⁹ Molti atei ritengono infatti che gli esseri umani non ancora nati non siano persone, e che ucciderli non equivalga a uccidere delle persone. Sam Harris ha scritto: “Molti di noi considerano i feti umani nel primo trimestre più o meno come conigli.”²⁰

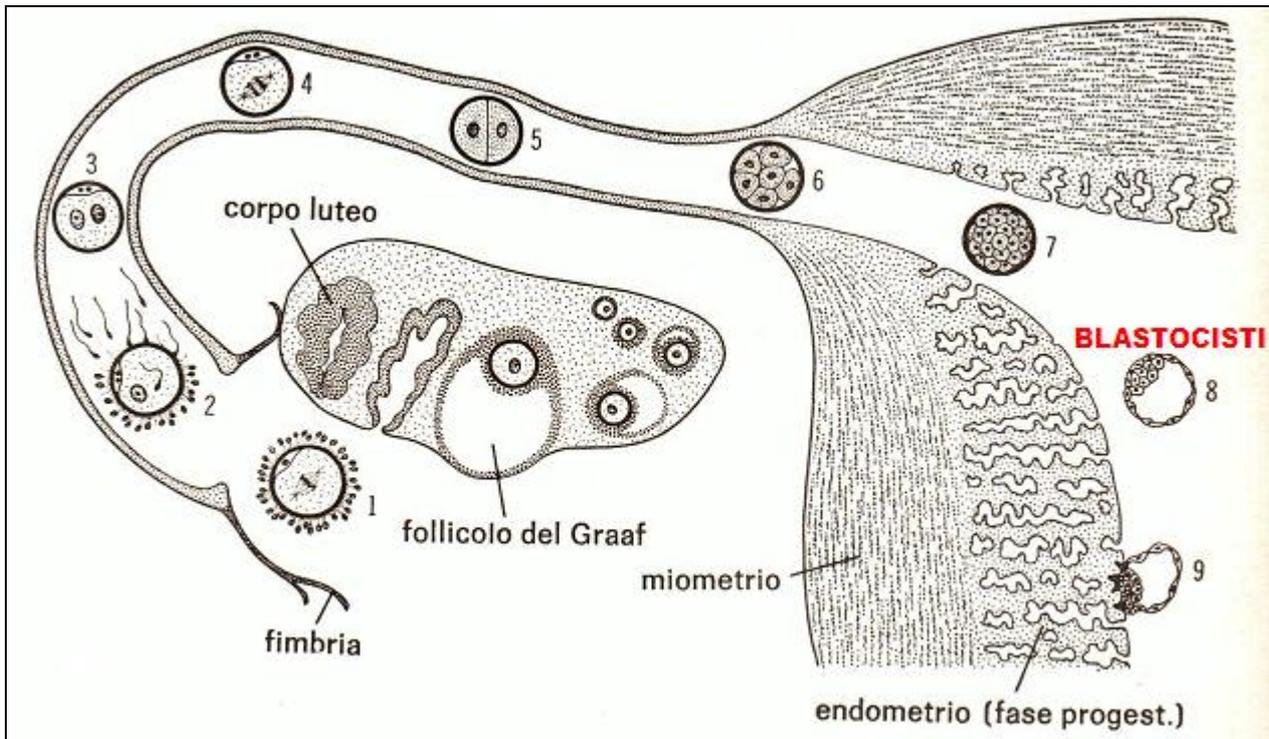


Fig. 17 - Prima settimana di sviluppo dell'essere umano: dalla fecondazione all'impianto in utero (J. Langman, 1972).

JAMES RACHELS (1941-2003), filosofo statunitense, la cui principale occupazione è stata la filosofia morale, campo in cui era considerato una fra le più alte autorità contemporanee, ha dichiarato: “Alcuni sfortunati esseri umani – forse perché hanno subito danni cerebrali – non sono agenti razionali. Che cosa dobbiamo dire di loro? La deduzione naturale, secondo la dottrina che stiamo considerando, sarebbe che il loro stato è quello di semplici animali. E forse dovremmo giungere alla conclusione che essi possano essere utilizzati nel modo in cui gli animali non-umani sono utilizzati, forse come cavie da laboratorio [per esperimenti scientifici] oppure come cibo.”²¹

Il filosofo australiano PETER SINGER è del parere che ai genitori dovrebbe essere concesso un certo periodo di tempo, dopo la nascita di un figlio disabile, per decidere se essi vogliono uccidere il loro bambino oppure no. Egli ha scritto: “Se i neonati disabili non fossero considerati come aventi diritto alla vita fino a – diciamo – una settimana o un mese dopo la nascita, ciò consentirebbe ai genitori, dopo essersi consultati con i loro medici, di scegliere [se ucciderli o no] sulla base di una conoscenza delle condizioni del bambino di gran lunga maggiore rispetto a quanto sia possibile prima della nascita.”²² Singer propone la cosiddetta *tesi della sostituibilità*, che sostiene l'eutanasia neonatale, affermando che “è preferibile sopprimere un

¹⁹ Sam Harris, *Letter to a Christian Nation*, op. cit., p. 37.

²⁰ Sam Harris (2004), *The End of Faith* (New York: W. W. Norton), p. 177.

²¹ James Rachels (1990), *Created from Animals: The Moral Implications of Darwinism* (New York: Oxford University Press), p. 186.

²² Peter Singer (2000), *Writings on an Ethical Life* (New York: Harper Collins), p. 193.

bambino malato in fase neonatale e sostituirlo con un nuovo progetto creativo.”²³ Egli infatti ritiene che i neonati non abbiano le caratteristiche essenziali della personalità, ossia “razionalità, autonomia e coscienza di sé”; quindi “uccidere un neonato non equivale mai a uccidere una persona, cioè, un essere che vuole continuare a vivere.”²⁴ Singer conclude il suo capitolo sull’infanticidio con queste parole: “Tuttavia, il punto principale è chiaro: uccidere un bambino disabile non è moralmente equivalente a uccidere una persona. Molto spesso non è sbagliato affatto.”²⁵

Una mattina di aprile del 1999, decine di disabili manifestarono davanti all’ingresso della Nassau Hall, all’Università di Princeton. Quel giorno il filosofo Peter Singer avrebbe assunto la direzione della cattedra di Bioetica più prestigiosa al mondo. In quella occasione, il *Wall Street Journal* paragonò Singer a Martin Bormann (segretario personale di Adolf Hitler e uno dei membri più importanti nella gerarchia della Germania nazista): “Ci chiediamo – scrisse il giornale – che cosa impedisca all’Università di Princeton di arruolare un nazista o un giapponese che non vedeva nulla di sbagliato negli esperimenti sui prigionieri di guerra.”

Un deputato del Congresso disse allora che la nomina di Singer alla cattedra di Bioetica presso l’Università di Princeton equivaleva a “mettere Josef Mengele a capo della bioetica.” Si ricorda che Josef Mengele (1911-1979), medico e membro delle SS, è stato uno dei più efferati criminali nazisti.

Diane Coleman, fondatrice e presidente dell’organizzazione *Not Dead Yet* (Non ancora morto)²⁶ ha definito Singer “l’uomo più pericoloso della terra” e lo ha accusato di sostenere il genocidio.²⁷

Nel libro *Practical Ethics* (Etica pratica), base del suo insegnamento a Princeton, Singer sostiene che l’eutanasia può essere applicata anche a un neonato emofiliaco. Egli argomenta così la sua posizione: è vero che il neonato emofiliaco potrebbe vivere “in positivo equilibrio tra la felicità e l’infelicità” e quindi ci si potrebbe opporre all’eutanasia; ma se la sua morte inducesse i genitori ad avere un altro figlio “con migliori prospettive di felicità maggiore per tutti”, l’opposizione dovrebbe cadere. “Da un punto di vista complessivo – afferma Singer – uccidere il neonato emofiliaco non è l’equivalente morale di uccidere una persona. La perdita di una vita felice da parte del primo bambino è superata dal guadagno di una vita più felice da parte del secondo. Di conseguenza, se uccidere il bambino emofiliaco non ha conseguenze negative per altri, da un punto di vista complessivo, sarebbe giusto ucciderlo.”

Seguono altre raccapriccianti dichiarazioni di Peter Singer, autore dello scritto “*What’s wrong with killing?*” (“Che cosa c’è di sbagliato nell’uccidere?”) e del libro “*Should the baby live?*” (“Il bambino dovrebbe vivere?”):

- “Se si vuole un altro figlio, è giusto eliminare quello Down.”
- “I feti, i neonati e i menomati cerebrali non hanno diritto alla vita.”
- “Il neonato disabile deve essere ucciso il più presto possibile, perché poi si sviluppa un legame troppo forte tra madre e figlio.”

²³ http://it.wikipedia.org/wiki/Peter_Singer

²⁴ http://en.wikipedia.org/wiki/Peter_Singer; <http://www.princeton.edu/~psinger/faq.html>

²⁵ Peter Singer, *Writings on an Ethical Life*, op. cit., p. 193.

²⁶ *Not Dead Yet* (NDY) è un gruppo per i diritti dei disabili negli Stati Uniti, che si oppone al suicidio assistito e all’eutanasia per le persone con disabilità.

²⁷ <http://www.independent.co.uk/news/people/profiles/peter-singer-some-people-are-more-equal-than-others-6166342.html>

- “I feti, i bambini appena nati e i disabili sono non-persone, meno coscienti e razionali di certi animali non-umani. È legittimo ucciderli.”
- “Perché limitare l’uccisione dentro il corpo della donna? È ipocrita far abortire all’ottavo mese e non consentire l’eutanasia neonatale.”
- “Non dobbiamo essere contro l’eutanasia solo perché la praticarono i nazisti.”²⁸

QUESTI ATEI, PIÙ CHE IMMORALITÀ, MANIFESTANO AMORALITÀ, OSSIA LA TOTALE ASSENZA DI OGNI NORMA MORALE, IN AGGIUNTA A UNA INAUDITA FEROCIA. D’ALTRA PARTE, È CRISTO LA FONTE DELLA LEGGE MORALE. SENZA CRISTO NON C’È MORALE!

CONCLUSIONE

Tra gli atei militanti, che si servono dei parassitoidi o di altri parassiti per negare l’esistenza di “un Dio benefico e onnipotente”, vi è il divulgatore scientifico David Attenborough. Questi, nella sua lunga e fortunata carriera, ha ricevuto onorificenze, riconoscimenti, premi, soddisfazioni professionali a volontà. Ma David Attenborough ha avuto soprattutto l’immenso privilegio di poter osservare direttamente un numero incalcolabile di meraviglie del creato. Nonostante ciò, egli è rimasto l’ateo (o l’agnostico) che ha sempre dichiarato di essere. È davvero triste constatare che la visione della gloria e della onnipotenza del Creatore, attraverso lo sfolgorante spettacolo del creato, non abbia suscitato in lui il benché minimo trasalimento, tale da indurlo a riconoscere la maestà dell’infinito Progettista e Artefice di tutte le cose.



Dio, se esisti, mostrami un segno!



Dio, sto aspettando!



“L’ira di Dio si rivela dal cielo contro ogni empietà e ingiustizia degli uomini che soffocano la verità con l’ingiustizia; poiché quel che si può conoscere di Dio è manifesto in loro, avendolo Dio manifestato loro; infatti le Sue qualità invisibili, la Sua eterna potenza e divinità, si vedono chiaramente fin dalla creazione del mondo essendo percepite per mezzo delle opere Sue; perciò essi sono inescusabili, perché, pur avendo conosciuto Dio, non l’hanno glorificato come Dio, né l’hanno ringraziato; ma si sono dati a vani ragionamenti e il loro cuore privo di intelligenza si è ottenebrato.” (Romani 1:18-21)

(© Riproduzione riservata - Dr. Orietta Nasini)

²⁸ G. Meotti, *Il Foglio*, “Parla Peter Singer, guru dell’aborto eugenetico e dell’infanticidio.” 11/03/2008, pp. 20-25.