

Ettore Contarini

## **La scomparsa quasi totale dall'alto Appennino tosco-romagnolo dei lepidotteri diurni del contingente faunistico alpino-centroeuropeo. Considerazioni climatico-ambientali**

### **Abstract**

*[The almost total disappearance from the high Tuscan-Romagnolo Apennines of the butterflies of Alpine and Central-European origin. Climatic and environmental considerations ]*

Half a century observations of the author, published reports and information kindly provided by colleagues, highlighted a qualitative and quantitative picture of the current status of the butterflies of Alpine and Central-European origin that live in the high montane Tuscan-Romagnolo Apennines. Unfortunately the situation is particularly serious. All species examined are heavily threatened or nearly disappeared due to converging climatic and environmental factors, that are briefly discussed.

Key words: Tuscan-Romagnolo Apennines, lepidoptera, butterflies, threatened species, species of Alpine and Central-European origin, climate changes.

### **Riassunto**

Osservazioni personali per oltre mezzo secolo, integrate dai dati tratti dalla letteratura sull'argomento e dalle notizie gentilmente ricevute da amici e colleghi naturalisti romagnoli, hanno condotto a delle considerazioni quantitative e conservazionistiche sull'attuale situazione dei lepidotteri diurni del contingente alpino-centroeuropeo sul piano montano dell'Appennino tosco-romagnolo. Purtroppo, il quadro globale risulta nettamente negativo per la forte rarefazione o la quasi scomparsa, per una serie di motivi climatico-ambientali convergenti, di tutte le specie qui prese in considerazione.

### **Introduzione**

Forse gli anni trascorsi (55-60) dalle prime osservazioni personali giovanili, con entusiastiche "spedizioni" spesso in compagnia dell'amico e collega entomologo bagnacavallese Paolo Garagnani, non sono ancora sufficienti per offrire un

quadro oggettivo nel tempo sugli aspetti del popolamento delle farfalle diurne dell'Appennino tosco-romagnolo e sulle sue fluttuazioni qualitative e quantitative. A dir il vero, oltre mezzo secolo per la vita di un uomo appare una fetta enorme, e anche un po' preoccupante, della sua esistenza. Ma per i ritmi della natura, in base ai quali tutto procede (o dovrebbe procedere...) con grande e quasi "studiata" lentezza, mezzo secolo risulta una briciola di tempo nella quale non si dovrebbero registrare dei cambiamenti sostanziali nella composizione florofaunistica di un territorio, benchè si tratti di un'area geografica ovviamente non certo in equilibrio ambientale climax. Però, si tratta pur sempre di una fascia di alto crinale spartiacque dagli 800 ai 1650 metri di altitudine (orizzonte montano inferiore e superiore) ancora dotata di vastissimi boschi a tipologia varia ma con la faggeta ovunque largamente dominante, dove le attività secolari dell'uomo, a parte gli interventi fisici (selvicoltura, ceduzione, pascolo, ecc.), non hanno alterato del tutto l'ambiente naturale al punto da non permettere più la vita, almeno direttamente, a certe farfalle che a livello larvale si accontentano bene di poco per vivere tranquille in qualche adatto angolino.

D'altra parte, bisogna tener presente che l'Appennino tosco-romagnolo è il più a rischio, rispetto ai settori regionali adiacenti emiliano e marchigiano, per le sue basse altitudini che lo espongono agli effetti dei cambiamenti in atto prima di altre catene montagnose più elevate (quota massima: 1658 m). La scomparsa ormai completa di un consistente gruppo di specie tendenzialmente boreali dei nostri lepidotteri diurni regionali appare un fenomeno preoccupante non soltanto per il danno faunistico in sé ma perché è un sintomo ben netto, per chi lo sa leggere in termini climatico-ambientali ed ecologici, di un sovvertimento del loro, e nostro, habitat che si sta rapidamente muovendo in silenzio sotto ai nostri piedi. E questi leggiadri esseri viventi, quasi dei preziosi ricami volanti, divengono tra i più sensibili indicatori ambientali dello stato di salute di un territorio. Ma scompaiono inesorabilmente, sebbene le piante nutrici dei loro bruchi siano ancora tutte presenti nell'area qui presa in esame. Dunque, il cibo non manca. Anzi, in quasi tutti i casi osservati risulta diffuso e abbondante. Che cos'è, allora, che sta precludendo così drasticamente la vita, in pochi decenni, a questi lepidotteri diurni? (E forse anche ad altri ad abitudini notturne di volo). Ne parleremo fra poco. Intanto, andiamo a proporre qualche esempio indicatore del problema qui trattato e delle piante nutrici delle larve di queste farfalle. Il quadro della situazione faunistica attuale è tratto da osservazioni personali recenti e storiche, dalla (poca) letteratura sull'argomento e dalle notizie aggiuntive gentilmente ricevute dagli amici e colleghi naturalisti romagnoli.

### **Quadro attuale della situazione faunistica**

La prima specie da prendere in considerazione è ovviamente, anche perché appartiene a un gruppo di specie entrate a far parte di tutte le "liste rosse"

conservazionistiche nazionali ed europeo-comunitarie, il vistoso parnassio minore *Parnassius mnemosyne* (Linnaeus, 1758), della famiglia Papilionidae (Fig. 1). Come le specie congeneri, si tratta di un “relietto glaciale” (CONTARINI, 2016), che ha avuto la sua massima espansione durante i periodi freddi pleistocenici e che ora si trova sempre più in difficoltà in ambiente appenninico in generale, e non solo. Anche il congenere *Parnassius apollo* Linnaeus, 1758, non presente in Romagna ma infeudato solamente sull’Appennino emiliano più alto e ovviamente più fresco, godeva fino a quest’ultimo dopoguerra di numerose popolazioni (VERITY, 1947) e ora sopravvive in poche e sparse colonie relitte in quasi 200 chilometri di catena montagnosa regionale.

Tornando all’alto Appennino romagnolo e al parnassio minore, le piante nutrici della specie non mancano, sebbene in molti praticelli e radure siano scomparse per colpa dei cinghiali che “arano” con il muso tutto il terreno erboso alla ricerca di bulbi e radici carnose (FIUMI & CAMPORESI, 1988). Il nutrimento dei bruchi della nostra bella farfalla sono infatti le cosiddette “colombine” (VERITY, 1947), papaveracee dei praticelli e del sottobosco luminoso. Da noi una è meno diffusa, *Corydalis solida* (L.) Schw., ma l’altra, *Corydalis cava* (L.) Schw., appare tuttora con ampie popolazioni, specialmente all’interno delle faggete più rade e a sottobosco soleggiato. Ma il nostro bel parnassio minore non si vede più praticamente volare, a fine giugno-luglio, per l’intero settore appenninico toscoromagnolo. Restano delle isolate segnalazioni, per l’ultimo decennio solamente per alcune località di maggior altitudine nell’ambito territoriale del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, M. Falterona e Campigna, come l’ex-pista da sci del Monte Gabrendo e le falde occidentali del Monte Falco. Recentemente, rari adulti in volo sono stati avvistati anche verso Poggio Scali (DAPPORTO, 2018). Ma ovunque con un rapporto numerico stimato di 30 a 1 rispetto a mezzo secolo fa quando io, ancora ragazzino, frequentavo già questi splendidi luoghi. Ma anche ad altitudini molto minori, come sopra al passo Colla di Casaglia (FI), alt. m 950 circa, la specie negli anni ‘50/’60 del secolo scorso era diffusa e comune (teste: Garagnani P.). Ancora in precedenza (ZANGHERI, 1965), era diffusa fin giù ai prati della Lama a soli 700 metri di quota.

Anche alcune belle specie appartenenti alla famiglia dei licenidi (Lycaenidae), dalle dimensioni minori ma dai colori alari vivacissimi sul rosso, sul viola, sull’azzurro, in passato frequentavano assiduamente, nelle ore centrali delle belle giornate, le vaste fioriture al sole dell’ebbio (*Sambucus ebulus* L.). Tutte entità a baricentro di diffusione alpino-centroeuropeo, si concentravano su queste distese fiorite dall’odore forte, e per loro forse inebriante, delle fitte popolazioni promiscue di svariate specie di licenidi “nordici”. E lì stazionavano a lungo, finché non spaventate, raccogliendo oltre alle sostanze zuccherine dei fiori i raggi del sole più intensi, orientando le ali come pannelli solari mobili. Si intende parlare della rutilante, e a quei tempi comune e diffusa, *Lycaena* (= *Heodes*) *virgaureae*



Fig. 1 – *Parnassius mnemosyne* (L.). (Foto E. Contarini).



Fig. 2 – *Lycaena* (= *Heodes*) *virgaureae* (L.). Due maschi che si pavoneggiano al sole posati sulle erbe (Foto E. Contarini).



Fig. 3 – *Lycaena* (= *Heodes*) *virgaureae* (L.). Maschio, in alto, e femmina, in basso.



Fig. 4 – *Lycaena* (= *Heodes*) *alciphron* (Rott.). In alto il maschio e in basso la femmina.



Fig. 5 – *Satyrium* (= *Strymonidia*) *spini* (D. & S.). Un licenide molto raro sull'Appennino toscano-romagnolo. (Foto E. Contarini).



Fig. 6 – *Cyaniris semiargus* (Rott.). Maschio, in alto, e femmina in basso.

(L.) (Figg. 2 e 3) e dalla congenera meno frequente *Lycaena* (= *Heodes*) *alciphron* (Rott.) (Fig. 4), delle varie specie di *Satyrion* tra cui la rarissima *Satyrion* (= *Strymonidia*) *spini* (D. & S.) (Fig. 5), della *Cyaniris semiargus* (Rott.) (Fig. 6) e di altre specie della stessa famiglia qui non considerate perchè a distribuzione più ampia verso sud e quindi meno orofila.

Ancora presente qua e là, ma con drastico calo nelle sue popolazioni, è un altro licenide strettamente nordico: *Polyommatus* (= *Lysandra*) *coridon* (L.) (Fig. 7), specie orofila, microterma, sulle Alpi vive fino a 2500 metri di altitudine e in Appennino non scende di norma al di sotto dei 600-700 metri di quota. Elemento legato nettamente alle aree prative e pascolative, dove vola con tardiva apparizione soltanto in fine luglio-agosto, oltre all'andamento climatico sfavorevole verso caldo e siccità risulta molto penalizzato anche dalla scomparsa ormai totale delle aree erbose aperte per effetto dell'inesorabile avanzare prima del fitto cespuglieto poi del bosco dopo l'abbandono dei pascoli da parte dell'uomo (vedi oltre).

Ritornando alle vaste fioriture dell'ebbio, in passato sono sempre apparse delle importantissime attrazioni, irresistibili, per una grande quantità di insetti degli ordini più svariati. Quindi, non soltanto lepidotteri ma anche coleotteri, imenotteri, ditteri, ortotteri, eterotteri, ecc. (CONTARINI, 2013). Anche parecchie altre specie di farfalle diurne si univano a questo banchetto e *solarium* sulle compatte infiorescenze dei piccolissimi fiori bianco-rosati, tra cui anche alcune altre entità "nordiche", oltre a quelle già viste, come le grosse appartenenti alla famiglia ninfalidi (Nymphalidae) del genere *Argynnis*. L'unica specie ancor oggi molto diffusa di questo gruppo è *Argynnis paphia* (L.), non facente però parte delle farfalle tipicamente alpino-centroeuropee, mentre sono in pratica scomparse le congeneri più boreali *Argynnis* (= *Mesoacidalia*) *aglaja* L., (Fig. 8) *Argynnis* (= *Fabriciana*) *adippe* (D. & S.) (Fig. 9), *Argynnis* (= *Fabriciana*) *niobe* (L.) (Fig. 10). Inoltre, appare oggi estremamente rarefatta la bella vanessa dell'ortica, *Aglais urticae* L. (Fig. 11), un'altra ninfalide orofila un tempo frequentatrice anch'essa delle fioriture dell'ebbio insieme alle altre vanesse ubiquiste come *Vanessa atalanta* L., *Vanessa cardui* L., *Inachis io* L., *Nymphalis polychloros* L. e *Nymphalis antiopa* L. Le fioriture dell'ebbio, in passato, erano davvero un "concentrato" di forme e di colori assolutamente senza paragoni locali, arricchito dalla presenza di vari grossi coleotteri delle famiglie dei cetonidi, cerambicidi, ecc. Anche in questo caso, le piante nutrici dei rispettivi bruchi di *Argynnis* sono ancora presenti, com'è presente l'ebbio fiorito a giugno-luglio. Ma di questo spettacolare mondo variopinto non rimane quasi più traccia... Molte di queste arginnidi si sviluppano sulle pianticelle di viola (VERITY, 1950), tuttora ben presenti sui margini erbosi di sentieri e stradelle forestali, prati e radurette. O, forse, è meglio dire: si sviluppavano.

Scorrendo l'elenco dei lepidotteri diurni ormai non più rinvenibili sull'alto Appennino tosco-romagnolo, compaiono anche altre specie, appartenenti ad altre famiglie, a diffusione tendenzialmente sempre boreo-alpina. Ad esempio, alcune

grosse farfalle diurne della famiglia satiridi (Satyridae) che, abituate da tempo memorabile a vivere in ambienti freddi sulle alte montagne europee o euroasiatiche, le ritroviamo sì lungo la catena appenninica ma rifugiate nei massicci montuosi più elevati dove ancora possono sopravvivere per i parametri ambientali sufficienti alle loro esigenze di vita. Appartengono a questo gruppo di lepidotteri, di solito dalle ali di colore scuro e opaco, *Erebia ligea* (L.) (Fig. 12), ormai totalmente scomparsa dal nostro Appennino in esame, ma fino a qualche decennio fa comune e diffusa lungo tutti gli alti crinali della “Romagna zangheriana”, dal passo della Raticosa a nord fino al Monte Fumaiolo a sud. Le piante nutrici dei suoi bruchi sono tuttora le diffuse graminacee dei generi *Digitaria*, *Milium*, *Aira*, ecc. (VERITY, 1953). Alla stessa famiglia appartengono anche la grossa e scura *Hipparchia fagi* (Scop.), (= *Hipparchia hermione* L. (Fig. 13), specie che da quello che si sa nessuno ha più osservato da molti anni sull’Appennino toscoromagnolo, e *Chazara briseis* (L.) (Fig. 14). Come tutti i rappresentanti di questa importante famiglia di farfalle, anche le due ultime specie si sviluppano a livello larvale sulle graminacee. Nel primo caso, *Hipparchia*, sui generi *Festuca*, *Holcus*, *brachypodium*, ecc. Nel secondo caso, *Sesleria*, *Poa*, *Lolium*, *Brachypodium*, ecc. (VERITY, 1953). In tutti i casi, erbacee ancora ben presenti sul territorio qui in esame. In particolare *Chazara briseis*, seppur sempre con colonie localizzate; sulle nostre montagne ne resistevano da molto tempo alcune nutrite popolazioni fino agli anni ‘70/’80 del secolo scorso. (FIUMI & CAMPORESI, 1988). Non se ne hanno più notizie da anni.

Di questo ormai più che evidente spostamento di massa verso le maggiori altitudini, seguito in molti casi dalla forte rarefazione o addirittura in altre occasioni dalla verosimile scomparsa di certe specie, un esempio illuminante avvenuto nell’ultimo mezzo secolo è offerto dal già citato licenide *Lycaena virgaureae*. Come il congenere *L. alciphron*, a livello di bruco si sviluppa sulle piante erbacee del genere *Rumex*, le cosiddette “romici” in termini popolari, tuttora presenti e diffuse (VERITY, 1943). Negli anni ‘50 (fino ai primi ‘60) del secolo scorso esisteva, e resisteva, una bella e ricca popolazione di questa elegante farfallina rosso-rutilante a soli 650-700 metri di quota sul Monte Romano, sopra a S. Martino in Gattara di Brisighella (RA) (CONTARINI, 1998). Naturalmente, anche qui frequentava assiduamente, come già s’è detto in precedenza, le odorose fioriture dell’ebbio. Tale esempio appare oggi molto indicativo di una situazione climatico-ambientale in rapida evoluzione. Scomparsa totalmente la specie dalle quote più basse, negli anni ‘60/’70 appariva ancora abbondante a 850-950 metri al passo Colla di Casaglia (CONTARINI, 1985) e al passo Sambuca (FI), in varie località tra Corniolo e S. Sofia e alle falde del Monte Fumaiolo (FC). Anche qui poi scomparsa, come in tutte queste località più basse. Gli ultimi adulti in volo sono stati, personalmente, osservati a 1200-1400 di quota intorno al passo La Calla (FC-AR), in posti diversi sia sul versante romagnolo che su quello toscano, ma sempre in rari e isolati individui, anche sui



Fig. 7 – *Polyommatus* (= *Lysandra*) *coridon* (L.). Maschio in alto, femmina in basso (Foto E. Contarini).



Fig. 8 – *Argynnis* (= *Mesoacidalia*) *aglaja* L. (Foto E. Contarini).



Fig. 9 – *Argynnis* (= *Fabriciana*) *adippe* (D. & S.). (Foto E. Contarini).



Fig. 10 – *Argynnis* (= *Fabriciana*) *niobe* (L.). (Foto E. Contarini).

loro amati fiori di ebbio. Ma già si tratta degli anni 2005-2010. Il limite altitudinale di sopravvivenza della specie si è dunque alzato, grossomodo, di circa 600-700 metri da quest'ultimo dopoguerra in poi. Forse per chi non è addentro a questi problemi, sono valori che non dicono più di tanto, ma in realtà è un fenomeno che mostra dei ritmi temporali paurosamente accelerati in riferimento ai tempi qui presi in considerazione relativamente brevi. In pratica, una risalita media di un centinaio di metri ogni decennio. Sembra poco, specialmente immaginando un tratto di cento metri in orizzontale. Un valore, questo, talmente ininfluenza a livello ambientale da non mostrare nessun significato. Ma in verticale, ossia come salto altitudinale, è un valore molto rilevante che comporta significative modifiche climatiche e quindi ecosistemiche.

Quanto appena sopra riportato è solamente un esempio tratto da osservazioni personali. Ma chissà quanti casi paralleli si potrebbero aggiungere, di altri artropodi degli ordini più diversi e di invertebrati più in generale, che hanno dovuto in questi ultimi decenni come popolazioni, incalzati dal caldo e dalla siccità, risalire i versanti appenninici per sfuggire all'estinzione locale. E alla fine, già parte di loro, forse, hanno dovuto arrendersi alla ineluttabile sorte sui crinali più alti, un tempo freschi e accoglienti, non potendo fuggire più in su di così poiché sopra di loro è rimasto soltanto il cielo...

Quali prospettive si possono intravedere per la scadenza dei prossimi 50-60 anni?

### **Considerazioni generali climatico-ambientali**

Al di là dei soliti discorsi generici più volte detti e scritti in altre occasioni, e alla luce degli esempi faunistici appena presentati, occorre ora valutare attentamente i dati riportati per tentare una diagnosi sulle concause del fenomeno anche se, ben lo sappiamo tutti, non si vedono attualmente i rimedi.

Nelle pagine qui di seguito saranno affrontati e discussi vari parametri ambientali, primari e secondari, a dimostrazione della complessità della situazione riscontrata. Anche perché non si deve far convergere tutto e frettolosamente nella semplicistica affermazione, quasi ormai di moda anche negli studi ambientali, che la colpa è "del clima che cambia". Certo, che cambia! Su questo siamo, penso, tutti d'accordo. D'altra parte, il clima lungo i tempi è sempre cambiato, lentamente ma in continuazione. La dimostrazione più lampante l'abbiamo con l'alternarsi dei periodi glaciali e inter-glaciali caldo-tropicali durante le varie fasi climatiche pleistoceniche. Quindi anche oggi non c'è niente di nuovo sotto il sole, come qualcuno ha poeticamente scritto. Semmai, l'anomalia sta nella relativa e sospetta rapidità con cui avvengono i cambiamenti stessi (CONTARINI, 2010).

Adesso, però, si sono aggiunti altri fattori, naturali e antropici, a rendere più complessa la situazione generale. Nel nostro caso, trattandosi di un settore dell'alto Appennino settentrionale, quindi molto marginalmente toccato dagli

influssi climatici mediterranei, i parametri che più possono incidere sull'equilibrio di questo ecosistema si considerano i seguenti quattro:

- 1 – l'innalzamento progressivo delle temperature medie annue;
- 2 – l'abbassamento ulteriore del gradiente di continentalità;
- 3 – il regime delle precipitazioni (pioggia e neve) in forte riduzione;
- 4 – la quasi totale scomparsa di prati e pascoli aperti.

Seguono poi altri fattori, che saranno in seguito menzionati, di minore incidenza ma che nel complesso, e specialmente se sommati, apportano un loro pur modesto influsso negativo alla sopravvivenza locale dei lepidotteri diurni alpino-centroeuropei. Ma entriamo ora nei quattro argomenti appena visti ai punti 1-4, più una sintetica trattazione di alcuni altri parametri di minore incidenza.

### Le temperature

L'aumento progressivo delle medie annuali delle temperature, fenomeno si può dire ormai planetario (quasi 1°C in più in neanche un secolo: un'enormità!), oggi si presenta forse come il problema più grave che l'umanità intera dovrà affrontare in un futuro molto prossimo, sotto tutti gli aspetti. Non certamente soltanto naturalistico, un settore ricco di indicatori ambientali che dovrebbero far seriamente riflettere sul nostro futuro ma che in realtà non interessa a nessuno, ma anche di qualità della vita dell'uomo nel suo complesso, delle attività economiche, delle risorse agricolo-alimentari, delle migrazioni dei popoli, ecc. Purtroppo il fattore ambientale termico, verosimilmente il più importante poiché funge da volano collegandosi ad altri parametri come il regime delle precipitazioni, il collegato problema della siccità, ecc., appare oggi come una "spada di Damocle" sopra le nostre teste. Essendo, come s'è appena detto, un problema grave a livello planetario ne dobbiamo subire le conseguenze senza poter operare nessun miglioramento, benché minimo, della situazione. E men che meno con progetti e iniziative locali. I cosiddetti gas-serra, scaricati nell'atmosfera terrestre dalle attività umane in enormi quantità annue, non vengono minimamente limitati. Anzi, aumentano ogni anno di più. Da questi processi incontrollati, secondo la maggioranza degli studiosi di fisica dell'atmosfera nel mondo, si è scatenato l'aumento in tempi brevi delle temperature medie planetarie (CONTARINI, 2010).

Anche localmente, sull'alto Appennino tosco-romagnolo, le temperature medie annuali, con riferimento ai dati storici 1920-1950 riportati da ZANGHERI (1961 e 1966-70) sono oggi aumentate di circa 0,8°C in pochi decenni (Confronto con i dati regionali ARPAE della Regione Emilia-Romagna, 2016).

### Gradiente di continentalità

Innanzitutto, bisogna fare subito una necessaria premessa per non cadere in una contraddizione di tipo climatologico. Pur mostrando, a grandi linee, il territorio qui in esame un clima cosiddetto "oceanico", un suo pur modesto valore nella



Fig. 11 – *Aglais urticae* (L.). (Foto E. Contarini).



Fig. 12 – *Erebia ligea* (L.). (Foto E. Contarini)



Fig. 13 – *Hipparchia fagi* (Scop.) (= *H. hermione* L.). (Foto E. Contarini).



Fig. 14 – *Chazara briseies* (L.). (Foto E. Contarini).

scala della continentalità europea lo possiede. E il dato emerge specialmente se si pone a confronto quest'area geografica, ultimo baluardo fresco-umido prima di saltare all'Appennino centrale, con gli aspetti climatici strettamente peninsulari dell'Italia. Nel nostro caso i due mari sono più distanti e il contatto a nord con la più continentale pianura padana mostra la sua influenza, rispetto alla ben più mediterranea Toscana, insieme ai flussi ricorrenti di venti freddi di bora che scavalcano l'Adriatico settentrionale per risalire, a volte, fino alle vallate romagnole.

Il gradiente di continentalità è un parametro ambientale a dire il vero poco conosciuto. E' un indice che corrisponde, come elemento di valutazione climatica, all'escursione termica annuale calcolata come differenza fra la temperatura media del mese più caldo e quella media del mese più freddo ( $T_{max} - T_{min}$ ). Se applichiamo tale gradiente di continentalità all'area geografica naturalisticamente più importante, ossia quella corrispondente al Parco Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna, tramite le 6 stazioni di rilevamento dei dati meteorologici esistenti al suo interno (Badia Prataglia, Campominacci, La Lama, Ridracoli, Camaldoli e Campigna), risulta che l'intero territorio nella sua parte altitudinale medio-alta appartiene al tipo "oceanico" con sottotipo "semicontinentale attenuato", essendo il valore di detto gradiente compreso tra 17 e 19. Fa eccezione la stazione di Campigna, con un valore di soli 16,4, che rientra così nel sottotipo "euoceanico attenuato" (GONELLI & BOTTACCI, 2009). E' una importante voce, questa, nella definizione climatica di un territorio ed è collegata agli altri fattori climatici che condizionano un'area geografica e diviene, di conseguenza, anche un indice biotico. La consistenza dei ritmi stagionali, la durata delle stagioni stesse, le caratteristiche termiche specialmente invernali, l'andamento pluviometrico nei vari periodi dell'anno, le precipitazioni nevose, la ventilazione al suolo, la nebulosità dell'aria e quindi il tipo di insolazione, ecc., convergono a formare un gradiente che mostra delle caratteristiche ben precise allontanandosi sempre più dalle coste marine fino ad arrivare nel cuore di un continente. È un indice scalare che coinvolge flora e fauna e che appare dall'analisi dei più diversi gruppi sistematici. Per offrire un valido esempio, rimanendo in ambito entomologico, un nutrito gruppo di coleotteri della famiglia cerambicidi a diffusione boreale (centro-europea, euro-sibirica, boreo-alpina, orofilo-euroasiatica, ecc.) entra in territorio italiano dall'angolo N-E, altoatesino, e qui si blocca (CONTARINI, 1988). Perché? Le aree montagnose fredde adiacenti poco più a sud non mancano, come il Trentino, con una stretta continuità di sistemi montagnosi ricchi di ghiacciai elevati fin quasi a quattromila metri che rendono il territorio a clima nettamente alpino. Ciononostante, tali parametri ambientali non appaiono sufficienti ad ospitare queste specie del contingente centro-continentale (CONTARINI, op. cit.). Ritornando all'Appennino tosco-romagnolo più elevato, detto gradiente di continentalità è sempre apparso molto basso per ovvie ragioni di posizione

geografica. Causa primaria è la vicinanza dei due mari, Tirreno e Adriatico. Però, rispetto alla dorsale appenninica centro-meridionale, sebbene con montagne molto più elevate ma anche maggiormente esposta agli effetti climatici dei due citati mari, quest'area geografica aveva ancora conservato in questo tardo post-glaciale olocenico un minimo di caratteri anche centro-europei. Questo lo si desume anche, a conferma di quanto riportato, dalla presenza di una nutrita serie di invertebrati, insetti in particolare, che non scendono più a sud delle Foreste Casentinesi come distribuzione italiana (CONTARINI, in stampa). Dagli anni '50/'60 del secolo scorso, con l'aumento delle temperature e il progressivo calo delle precipitazioni, quindi con l'automatico aumento di annate siccitose, l'area geografica qui in esame si è sempre più avvicinata alla situazione climatica cosiddetta montano-mediterranea, ben diversa come parametri ambientali dal clima sub-atlantico di cui si è parlato. La scomparsa ormai totale dei lepidotteri trattati in questa sede ha ovviamente come concausa anche il cambiamento in atto sopra descritto, ossia l'abbassamento del gradiente, o indice, di continentalità.

### **Il regime delle attuali precipitazioni e i danni biologici prodotti**

Tornando indietro nel tempo, sempre da osservazioni personali, a 50-60 anni fa, gli alti crinali dell'Appennino tosco-romagnolo ed in particolare il grande complesso boschivo che oggi costituisce il Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna, godevano anche durante i mesi estivi di un regime quasi giornaliero delle piogge. Quello che viene chiamato insomma, nell'ambito dei climi oceanici, il già citato andamento "subatlantico" delle piogge e delle temperature. A quei tempi, più era estate piena e calda negli orizzonti altitudinali inferiori, fin giù alla pianura romagnola, e più ogni pomeriggio in alto, sul piano montano, erano forti acquazzoni locali con scariche elettriche e spesso anche grandinate furiose.

Tanto per portare un esempio personale, le grandi foglie del farfaraccio maggiore [*Petasites hybridus* (L.)], di diametro a volte fino a 60-70 centimetri, per poterle fotografare sane per il mio erbario fotografico di quei tempi impiegai parecchi anni perchè risultavano sempre fittamente sfioracchiate e stracciate, non di rado semidistrutte, dalla violenza dei chicchi di ghiaccio, già spesso alla loro crescita in giugno. Chi si fermava da turista a passare la notte negli alberghetti di Campigna, del Passo del Muraglione, di Colla Casaglia, o comunque lungo le strade che collegano la Romagna con la Toscana, doveva dormire anche in estate con almeno una buona coperta addosso! Per le piogge relative alla prima metà del '900, ZANGHERI (1961 e 1966-70) riporta dei dati per l'Appennino forlivese oggi non più registrati da molto tempo. Si passa, come media di vari decenni, dai circa 700 mm annui della pianura, valore che non si discosta molto da quello attuale, ai ben 1300 di Campigna (a 1050 m di altitudine) e addirittura ai 1800 del gruppo del Monte Falterona (a 1400-1650 m di quota). Questi ultimi valori appaiono oggi,

anche nelle annate più piovose, molto al di sotto di un recente passato, grossomodo almeno del 30% (confronto con i dati meteorologici della Romagna, trentennio 1970-2000).

Il regime delle piogge locali è comunque da considerare di tipo “appenninico” (VENANZONI & PEDROTTI, 1997) poiché la distribuzione delle precipitazioni appare sempre superiore ai 1000 mill. annui e mostra un massimo autunno-primavera contrapposto a un minimo estivo. Ma questa analisi di vent’anni fa già ricade nei tempi attuali più siccitosi rispetto a quanto qui sopra riportato per gli anni ‘50/’60. In effetti, tale tipo di andamento delle piogge appare simile a quello oceanico tipico, ma se ne differenzia per una maggior escursione termica e per la riduzione delle precipitazioni estive (VENANZONI & PEDROTTI, l.c.). Ma questo attuale aspetto “appenninico” delle piogge, con tendenza alla siccità estiva, rientra in ciò che si dirà tra poco sulla tendenza al passaggio climatico verso il tipo montano-mediterraneo.

Così, via-via lungo i decenni, e in particolare negli anni Duemila, i periodi estivi sull’alto Appennino sono stati sempre più caratterizzati da siccità e caldo anche all’interno dei boschi più compatti e orientati verso il quadrante settentrionale, situazione del tutto inusuale poiché fino a un recente passato si erano sempre conservati come microambienti fresco-umidi. Conseguentemente, la piccola fauna degli invertebrati, e anche dei vertebrati igrofilo di minor taglia legata ai terreni perennemente umidi dei boschi, ha subito, negli ultimi vent’anni specialmente, danni enormi come nel caso delle recentemente devastate popolazioni dei coleotteri geofili (SENNI, 2012).

Anche la vegetazione, naturalmente, ha riportato gravi danni in conseguenza di annate sempre più siccitose e sempre più frequenti. In particolare quella cosiddetta “flora nordica” costituita da specie erbacee che da millenni resistevano su questo territorio come relitti boreo-alpini (CONTARINI, 1996a) è già in parte scomparsa in questi ultimi anni, e altre specie seguiranno a tempi brevissimi la stessa sorte. Sulla vetta estrema di M. Falco, in un residuo praticello a nord di poche decine di metri e sullo strapiombo settentrionale ancor più ridotto della stessa cima, il mirtillo rosso (*Vaccinium vitis-idaea* L.), il lino alpino (*Linum alpinum* Jacq.), la sassifraga rossa (*Saxifraga oppositifolia latina* Terr.), la genziana primaticcia (*Gentiana verna* L.) e qualche altra pianticella di origine “fredda” sopravvivono in estreme colonie residue formate da 3-10 esemplari per specie, tutte vicine quasi per reciproco aiuto, nell’intero alto crinale appenninico tosco-romagnolo di cento chilometri di sviluppo.

Oltre al regime delle piogge estive, che come s’è visto ha subito forti flessioni, anche le precipitazioni invernali e nelle altre stagioni di mezzo sono diminuite molto, comprese le nevicate che registrano, a parte poche annate, un drastico calo. Sempre ZANGHERI (1961) ci racconta, in base ai dati meteorologici in suo possesso di quel periodo, che nei decenni antecedenti la seconda guerra mondiale

sul medio-alto Appennino tosco-romagnolo l'innevamento del suolo era quasi regolarmente di 3-4 mesi all'anno, da novembre a marzo, spesso in modo continuativo per precipitazioni una successiva all'altra. Oggigiorno, nelle isolate annate un po' nevose, la permanenza al suolo dello strato bianco è di alcune settimane al massimo e limitatamente ai settori più alti del piano montano.

I dati sulla nevosità locale appaiono comunque, a tutt'oggi, molto scarsi, a parte un evidente calo genericamente da tutti osservato. I valori riportati da GONNELLI & BOTTACCI (2009) e riferiti a PADULA & CRUDELE (1988) riguardano il periodo prima dell'ultimo trentennio, ossia i tre decenni dal 1958 al 1988, situazione climatica ben diversa da quella attuale. Per Camaldoli, la media annuale 1970-2010 della permanenza della neve sul terreno è di 72 giorni (GONNELLI et al., 2012). Dati già superati poiché negli anni dal 1990 al 2016 le precipitazioni nevose si sono ulteriormente ridotte di almeno il 30% (dati rilevati dall'autore).

### **Fattori climatico-ambientali secondari**

Parlando di cambiamenti nell'ecosistema qui preso in esame, perfino il regime delle rugiade, tipicamente estivo e primo-autunnale, appare oggi molto ridotto rispetto al passato. Ora, a causa dell'ambiente più asciutto, quindi meno soggetto ad evaporazione abbondante, il fenomeno appare in netta diminuzione. Le guazze mattutine di un tempo, che a volte facevano addirittura pensare a brevi piogge durante la notte tant'erano copiose, fungevano da modesto ma pur valido surrogato alla penuria di pioggia in certi periodi autunnali tradizionalmente più asciutti. Di questo netto calo nel deposito al suolo dell'umidità notturna ne è concreta prova il fatto che camminando oggi in prati e pascoli, anche di primissima mattina, non servono quasi mai i tradizionali stivali di gomma al polpaccio e neanche le ghette impermeabili poiché le erbe sono sempre più spesso prevalentemente asciutte. A condizionare il regime delle rugiade è intervenuto negli ultimi decenni anche un altro fattore climatico-ambientale: l'aumentata ventilazione. Spesso irrompono, anche sui crinali alti, delle sempre più ricorrenti correnti calde dal quadrante meridionale, siroccali ma ancor di più di libeccio, che insistono per molti giorni elevando in modo anomalo anche le temperature, naturalmente. Questo fenomeno sta divenendo sempre più frequente anche in inverno con le irruzioni calde e asciutte dovute all'imporsi imperioso dell'anticiclone africano, di matrice desertico-sahariana, in sostituzione del sempre più latitante anticiclone delle Azzorre di matrice climatica più caldo-mitigata e piacevole. Si aggiungono al tutto anche altri fattori ambientali secondari che si stanno rapidamente modificando, dalla minore nebulosità dell'aria al conseguente tipo di irraggiamento solare. Nell'insieme, tra parametri principali che già abbiamo visto (temperature, precipitazioni, ecc.) e fattori secondari, la situazione climatico-ambientale di quest'area geografica sta rapidamente orientandosi verso il tipo montano-mediterraneo più che nord-appenninico.

Di tutta la situazione in cambiamento, è da ritenersi una concausa che incide sensibilmente sulle popolazioni di certi ordini di insetti (coleotteri, lepidotteri, ecc.), anche la maggior diffusione nell'ambiente di parassitoidi e parassiti (ditteri tachinidi, imenotteri aculeati, acari di molte specie, ecc.), specialmente perchè favoriti dal clima sempre mediamente più mite durante il periodo invernale di sviluppo.

Un problema, invece, che non è mai stato affrontato da nessuna istituzione scientifica, che si sappia, né pubblica e né privata, è il possibile effetto biologicamente negativo delle cosiddette "piogge acide" sugli invertebrati, e segnatamente sui loro sensibilissimi stadi di sviluppo. Tutto questo può interessare, proprio in modo particolare, la vita dei nostri lepidotteri. Domanda, alla quale nessuno oggi è in grado di rispondere: se questi prodotti tossici che cadono dall'alto con le acque meteoriche (anche adesso, benchè nessuno più ne parli perchè è un argomento "passato di moda" e non vi sono più finanziamenti per la ricerca) portano a deperenza, e in seguito anche a morte, degli alberi secolari di un metro di diametro, che deleteri effetti possono produrre allorchè vengono assorbiti, con anomalo eccesso di acidità, dalle delicatissime forme larvali e dalle ancor più vulnerabili, a livello bio-chimico, crisalidi dei lepidotteri e di altri gruppi di insetti e artropodi più in generale? Nessun laboratorio universitario o di altra istituzione, che si sappia, neanche come studio per una tesi di laurea, ha mai indagato su questi problemi con prove sperimentali su materiale biologico appositamente allevato e sottoposto ad assorbimento di molecole chimiche varie presenti nelle citate piogge acide.

Un discorso a parte strettamente di natura fisica nell'ambiente appenninico tosco-romagnolo e oltre, ma molto importante poiché influisce direttamente e moltissimo sulla vita della microfauna termo-eliofila come qualità e come quantità, compresi in primo piano proprio i lepidotteri diurni, è il problema della sempre maggior riduzione degli spazi aperti soleggiati. L'avanzare progressivo e ormai inarrestabile del bosco a macchia bassa e fitta, nell'orizzonte montano superiore ad opera specialmente del faggio, è un fenomeno negativo per la biodiversità totale dell'ecosistema. Gli spazi erbosi aperti e luminosi, prati e pascoli nel nostro caso secondari, sono un crogiuolo biologico di sviluppo larvale e di vita adulta per centinaia, ma forse è più reale dire per migliaia, di piccole forme di vita tra il complesso mondo degli invertebrati e dei piccoli mammiferi e rettili. Questi preziosi angoli aperti, di un qualsiasi territorio appenninico, stanno ormai del tutto scomparendo con un enorme danno naturalistico (CONTARINI, 1996 e 2005).

## **Conclusioni**

A seguito delle considerazioni di varia natura, appena presentate, e le conseguenti riflessioni sull'attuale situazione dei lepidotteri diurni del contingente boreoalpino sull'alto Appennino tosco-romagnolo, le conclusioni a cui si può giungere

non possono condurre altro che a un quadro complessivamente molto negativo, attuale ma forse ancor più accentuato in futuro poiché appare verosimile che altre specie, anche meno microterme, possano venire coinvolte nel fenomeno in atto. Ma esaminando più nel suo complesso la situazione biotica generale di quest'area geografica, risulta chiaramente che non si tratta soltanto di un problema faunistico legato a questo gruppo di lepidotteri diurni bensì di un fenomeno climatico-ambientale ben più vasto e articolato che coinvolge gli esseri viventi, tutti, dell'intero ecosistema in esame. Quindi, non solamente i lepidotteri diurni, foss'anche perché essendo più visibili nell'ambiente si fanno notare più di altri gruppi sistematici per qualità e quantità, ma il problema investe altri ordini di esapodi, come ad esempio i coleotteri geofili (SENNI, 2012), e altre classi di invertebrati, fino come s'è visto alle piante (CONTARINI, 1996a). Qui, però, ora appare d'obbligo fare una considerazione aggiuntiva. Per effetto degli stessi cambiamenti in atto bisogna infatti anche tener conto che con il trascorrere degli anni nell'ambito della nuova situazione verranno progressivamente avvantaggiati gli elementi più termofilo-submediterranei che finora sono sopravvissuti nel territorio con difficoltà, in pochi microambienti marginali, poiché nettamente penalizzati da un clima fresco-umido di tipo sub-atlantico (CONTARINI, 2014). Tale progressiva "sostituzione faunistica", non soltanto prevista ma già in atto, tra gli elementi del distretto biotico alpino-centroeuropeo e quelli dell'area peninsulare/mediterranea, a favore ovviamente di questi secondi, sinceramente può provocare nella visione a caldo del naturalista una forma di fastidio mal accettabile. Un malessere, insomma, dovuto all'effettiva perdita di valori biotici che lasciano un vuoto nel territorio... e un po' anche nell'anima. Bisogna però scuotersi e pensare, razionalmente, che alla fine la natura seguirà comunque il suo corso e che in un prossimo futuro anche in questo settore appenninico si instaurerà un nuovo equilibrio floro-faunistico. E questo un po' edulcorante modo di ragionare diviene, forse, anche un atto "auto-consolatorio" che aiuta ad accettare la ineluttabile perdita di certi elementi naturalistici locali a cui, quasi per tradizione, ci eravamo affezionati potendoli ogni anno osservare durante le nostre escursioni in certi luoghi.

Affrontando il discorso sotto gli aspetti più scientifici, come si è visto la convergenza di vari parametri ambientali, principali e secondari, tutti ormai orientati a concorrere verso una situazione climatico-ambientale globale di sempre maggior caldo e di conseguente aridità sul territorio, non resta purtroppo che prendere soltanto atto di una realtà che transita sopra alla nostra volontà di naturalisti e conservazionisti senza poterla minimamente contrastare. Fattori naturali, ossia una tarda fase post-glaciale olocenica con fisiologico aumento delle temperature, e fattori pesantemente antropici in senso ampio come l'inquinamento atmosferico da gas-serra, collegati tra loro in un possente volano climatico-ambientale non permettono interventi concreti di alcun tipo, neanche dei costosi quanto inutili palliativi (come la benzina "verde" o come gli automezzi "euro 5" poco inquinanti!). Tuttalpiù si

potrebbe, direttamente con interventi su un territorio (in particolare se si tratta di aree protette, come nel nostro caso il Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna), guidare e contenere con oculati progetti locali dei fenomeni ambientali negativi, sebbene naturali, come l'eccessiva e in molti casi ormai disastrosamente invadente espansione della vegetazione legnosa. Tali operazioni, mirate a mantenere degli spazi prativi aperti e soleggiati, sarebbero di grande aiuto in certe aree a forte rischio per la sopravvivenza di specie, ormai molto localizzate, di rilievo biogeografico e bio-ecologico, tra cui anche vari lepidotteri. Per il resto, dall'aumento progressivo delle temperature medie annue alla forte diminuzione in mezzo secolo delle precipitazioni piovose e nevose, dall'aumento della ventilazione nella bassa atmosfera al logoramento sensibile di quel pur minimo livello che esisteva in passato nel gradiente di continentalità locale, tutto concorre a costituire un prossimo futuro ambientale strutturato ben diversamente, rispetto al XX secolo, sotto gli aspetti bio-climatici. Da queste oggettive e realistiche previsioni, che d'altra parte si possono considerare già in atto come fenomeni di accentuato cambiamento, appare ovvio che gruppi di invertebrati particolarmente fragili a livello biologico ed ecologico come i lepidotteri a costumi diurni in particolare, di fronte a delle rapide modificazioni come quelle a cui stiamo assistendo, divengano tra i primi esseri viventi dell'ecosistema montano a subire i maggiori e repentini danni alle loro già ridotte popolazioni residue post-glaciali.

In parallelo, sempre restando nel campo entomologico legato al distretto bio-climatico centro-europeo e sempre per sottolineare la portata di un fenomeno che va ben oltre il gruppo di farfalle trattate in questa sede, sull'Appennino toscoromagnolo più elevato si sono attestati, sempre nel periodo post-glaciale ultimo, parecchi appartenenti a vari ordini di insetti a gravitazione prevalentemente boreoalpina o comunque di ambiente freddo. Molti di questi elementi settentrionali (coleotteri, lepidotteri, neuroterroidei, ecc.) mostrano oggi, a sottolineare la loro origine, la massima estensione italiana verso sud proprio sull'Appennino toscoromagnolo e in particolare nel settore più elevato e fresco che coincide con l'attuale Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. E qui si fermano (CONTARINI, in stampa). Questo paragone con i lepidotteri diurni trattati in questa sede rafforza ancor di più l'importanza ambientale, biologica, ecologica e biogeografica di questo territorio appenninico, già sottolineata in cento modi dal grande naturalista forlivese Pietro Zangheri (ZANGHERI, 1961 e 1966-70). E come i lepidotteri citati, anche questi ultimi artropodi vari, da tempo infeudati su queste montagne come ultimo baluardo verso meridione, appaiono in sensibile sofferenza ambientale nelle loro già provate e ridottissime popolazioni, sebbene meno a rischio delle farfalle citate per il tipo di sviluppo biologico e per la diversa categoria ecologica, meno fragile, a cui appartengono. È, comunque, soltanto questione di tempo, più corto o più lungo. Per il resto, la loro sorte locale è ormai stata decretata.

## Bibliografia

- CONTARINI E., 1985 – Profilo faunistico dei coleotteri e dei lepidotteri negli ambienti dell'Appennino marradese. Da vol.: Guida naturalistica del territorio di Marradi. pagg. 161-192.
- CONTARINI E., 1988 – Cerambicidi di ambienti montani ed alpini delle Dolomiti. *Studi Trent. Sc. Nat. (Acta Biologica)*, 64: 319-351.
- CONTARINI E., 1996a – La vetta di M. Falco (Appennino tosco-romagnolo), una stazione botanica unica in cento chilometri di crinale. *Quad. Studi Nat. Romagna*, 5: 73-80.
- CONTARINI E., 1996b – Attuali tendenze e modificazioni nelle entomocenosi dell'Appennino tosco-romagnolo in seguito all'abbandono da parte dell'uomo (Considerazioni). *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Verona*, 20: 699-725.
- CONTARINI E., 1998 – Insetti della provincia di Ravenna. *Ediz. Mistral*, Ravenna: 175 pp.
- CONTARINI E., 2005 – Oggi il nostro Appennino è... “troppo verde”. *Quad. Studi Nat. Romagna*, 21: 174-179.
- CONTARINI E., 2010 – Qualcuno ha parlato di clima? *Ediz. Discanti*, Bagnacavallo (RA): 144 pp.
- CONTARINI E., 2013 – 60 storie di coleotteri in Romagna. *Carta Bianca Edit.*, Faenza: 320 pp.
- CONTARINI E., 2014 – Risposta a un collega. Al caldo progressivo e alla siccità la natura risponde con adattamenti bio-ecologici e di conseguenza faunistici: l'espansione degli elementi xero-termofili. *Notiz. Soc. St. Nat. Romagna*, 50: 17-21.
- CONTARINI E., 2016 – Entomologia d'alta quota sulle Alpi. Tra scienza e spiritualità. *Quad. Studi Nat. Romagna*, 44: 197-209.
- CONTARINI E., (in stampa) – Il Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona, Campigna e aree limitrofe: una straordinaria “cerniera” tra il distretto bio-climatico centroeuropeo e quello mediterraneo-appenninico.
- DAPPORTO L., 2018 – Butterfly week. *Criminali (Notizie del Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna)*, 47: pag. 9.
- FIUMI G. & CAMPORESI S., 1988 – I macrolepidotteri. *Amm. Prov. di Forlì / Soc. Studi Nat. Romagna. Serie “La Romagna Naturale”*, 1: 262 pp. (+ 10 tav.).
- GONNELLI V. & BOTTACCIA., 2009 – Il clima di Sasso Fratino. Dal vol.: La Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino. 1959-2009: 50 anni di conservazione della biodiversità. *Corpo Forestale dello Stato / Ministero Politiche Agricole, Alimentari e Forestali*: 253 pp.
- GONNELLI V., BOTTACCI A. & ROSSI B., 2012 – il clima della Riserva naturale biogenetica di Camaldoli. Dal vol.: La Riserva naturale biogenetica di Camaldoli. 1012-2012: mille anni di rapporto uomo-foresta. *Corpo Forestale dello Stato / Ministero Politiche Agricole, Alimentari e Forestali*: 325 pp.
- PADULA M. & CRUDELE G., 1988 – Descrizione naturalistica delle foreste demaniali casentinesi di Campigna – La Lama nell'Appennino tosco-romagnolo. *Regione Emilia-Romagna*, Bologna: 401 pp.

- SENNI L., 2012 – Cronache da un mondo in estinzione. *Notiz. Soc. St. Nat. Romagna*, 47: 10-12.
- VERITY R., 1943 – Le farfalle diurne d'Italia. Vol 2° (Divis. Lycaenida): 401 pp (+ 19 tav.).
- VERITY R., 1947 – Le farfalle diurne d'Italia. Vol. 3° (Papilionidae e Pieridae): 318 pp. (+ 19 tav.).
- VERITY R., 1950 – Le farfalle diurne d'Italia. vol. 4° (Nymphalidae): 380 pp. (+ 17 tav.).
- VERITY R., 1953 – Le farfalle diurne d'Italia. Vol. 5° (Satyridae): 353 pp. (+ 19 tav.).
- ZANGHERI P., 1961 – La provincia di Forlì nei suoi aspetti naturali. *A cura di Camera Commercio, Industria e Agricoltura di Forlì*: 390 pp.
- ZANGHERI P., 1966-70 – Repertorio sistematico e topografico della Flora e Fauna di Romagna. 5 Volumi. *Mem. (f.s.) del Mus. Civ. St. Nat. Verona*, n. 1: 2174 pp.
- ZANGHERI S., 1965 – Considerazioni ecologiche e biogeografiche sui lepidotteri della foresta di Campigna (Appennino tosco-romagnolo). *Archivio botanico e biogeografico Italiano (Tipo-lito Valbonesi, Forlì)*, 40-41: 184-201.

---

Indirizzo dell'autore:

Ettore Contarini  
via Ramenghi, 12  
48012 Bagnacavallo (RA)