



**Università
degli Studi
di Ferrara**

CORSO DI LAUREA IN SCIENZE BIOLOGICHE

**LA CITIZEN SCIENCE NELL'AMBITO DELLA CARTA
EUROPEA DEL TURISMO SOSTENIBILE (CETS):
progetto "Insieme per conoscere le farfalle del Parco
dei Colli Euganei"**

Relatore

Laureanda

Prof. CRISTIANO BERTOLUCCI

VERONICA LUNARDI

Anno Accademico 2022/2023

Sommario:

ABSTRACT	4
INTRODUZIONE.....	5
1. LA CITIZEN SCIENCE.....	7
1.1. Le origini della Citizen Science.....	8
1.2. I dieci principi di Citizen Science	11
1.3. Classificazione dei progetti di Citizen Science	13
1.4. Il contributo della Citizen Science nella ricerca scientifica al giorno d'oggi.....	14
1.5. Le associazioni internazionali di Citizen Science	16
1.5.1. La Citizen Science in Italia	17
2. LA CARTA EUROPEA DEL TURISMO SOSTENIBILE (CETS)	18
2.1. Principi ed obiettivi della CETS	20
2.2. La metodologia della CETS in Italia	22
2.2.1. La CETS a livello europeo	24
2.3. L'importanza del turismo sostenibile	25
2.4. Uno sguardo sul nostro territorio: il Parco Regionale dei Colli Euganei	26
2.4.1. Obiettivi della CETS nel Parco Regionale dei Colli Euganei.....	27
3. PRESENTAZIONE DEL PROGETTO DI CITIZEN SCIENCE “Insieme per conoscere le farfalle del Parco dei Colli Euganei”	29
3.1. Fasi iniziali del progetto	31
3.2. Webinar	34
3.2.1. Quadro generale sulle specie di farfalle del territorio	36
3.3. Uscita naturalistica	40
3.4. Considerazioni finali	41
4. CONCLUSIONE	43
ALLEGATI	45
BIBLIOGRAFIA.....	47

ABSTRACT

La Citizen Science rappresenta un'innovativa metodologia di ricerca scientifica, in cui cittadini volontari appassionati di scienza partecipano attivamente al progresso della conoscenza al di fuori delle istituzioni accademiche tradizionali. Radicata nella storia con esempi quali il "Christmas Bird Count" del '900, la CS è cresciuta esponenzialmente ed è riconosciuta a livello internazionale attraverso l'European Citizen Science Association (ECSA). ECSA promuove il consolidamento delle comunità nazionali di CS ed ha formulato una guida, i "10 Principi", fondamentale per orientare qualsiasi progetto basato su questo tipo di ricerca. Articolata in progetti contributivi, collaborativi, condivisi ed estremi, la CS offre vantaggi significativi alla ricerca moderna, tra cui l'acquisizione di dati distribuiti su vasta scala temporale e geografica. Essa, dunque, cerca di ridurre il divario tra professionisti e dilettanti, superando barriere geografiche, temporali e sociali. In tale ottica, nel 1995 è stata sviluppata la Carta Europea del Turismo Sostenibile (CETS), promossa da EUROPARC Federation, al fine di promuovere il turismo sostenibile nelle destinazioni turistiche europee. La CETS, adottata anche dall'Italia, certifica piani di gestione di turismo sostenibile compatibili con la biodiversità del territorio, attraverso un processo valutativo in tre fasi. Il Parco Regionale dei Colli Euganei possiede questa certificazione e, in tale contesto, è stato realizzato il progetto "Insieme per conoscere le farfalle del Parco dei Colli Euganei", un esempio tangibile di come la CS può essere applicata in un contesto reale. Questa iniziativa coinvolge cittadini ed esperti nella raccolta di dati sulle farfalle presenti nell'ecosistema del Parco, includendo webinar formativi e un'uscita naturalistica sul campo. Questo progetto è stato riconosciuto come importante contributo alla sensibilizzazione sulla sostenibilità ambientale e alla conservazione della biodiversità, promuovendo al contempo una maggiore comprensione dell'importanza ecologica delle farfalle.

INTRODUZIONE

La scienza è democratica?

A partire dalla metà del XIX secolo, la professionalizzazione e l'avvento dello sperimentalismo hanno portato a una separazione sempre più netta tra scienziati e cittadini comuni. Per lungo tempo, gli scienziati e i ricercatori hanno operato all'interno di una sorta di "torre d'avorio", assumendo il controllo delle decisioni cruciali per l'evoluzione della scienza. Questo approccio ha contribuito a creare una percezione dell'ambiente scientifico come chiuso ed impenetrabile.

Tuttavia, nel contesto attuale, dove la scienza guida l'innovazione, emerge un nuovo imperativo di partecipazione attiva e condivisa tra esperti e cittadini. Negli ultimi anni, infatti, spesso si sono aperti dibattiti che hanno visto numerose figure di rilievo sostenere tesi contrastanti. Da un lato, si schiera chi sostiene che non esista par condicio nella scienza, che sia importante esibire una rigorosa documentazione e sperimentazione per convalidare le ricerche e che si debbano distinguere i fatti dalle opinioni per evitare la proliferazione di false notizie. Dall'altro lato invece, c'è chi vede le opinioni degli esperti come un appello al loro principio di autorità e chiede quindi di abbattere quegli stereotipi conservatori e portare la ricerca scientifica a fattore di inclusione e di partecipazione.

Per rispondere, dunque, alla domanda sopracitata, dobbiamo innanzitutto rendere chiaro il concetto di democrazia. Il concetto di democrazia scientifica è analizzato alla luce di cinque valori fondamentali proposti dal sociologo Robert Merton: universalismo, disinteresse, originalità, scetticismo sistematico e comunismo organizzato delle conoscenze. Questi obiettivi sono intrinseci anche alla scienza. Inoltre, in passato, prima della professionalizzazione della scienza, molti contributi scientifici provenivano da persone comuni, motivate da un innato interesse per particolari argomenti. Pertanto, non serve avere competenze specifiche o essere dei professionisti, se si presentano nuove evidenze sperimentali attendibili, queste possono diventare un nuovo contributo scientifico, piccolo o grande che sia.

In tale ottica il presente lavoro di tesi si propone di esplorare il concetto di Citizen Science, ponendo particolare attenzione al suo contesto all'interno della Carta Europea del Turismo Sostenibile (CETS).

Nel capitolo 1 del presente elaborato, verrà esposto un breve ma completo excursus sulla nascita di questa nuova disciplina di ricerca, tracciando le sue origini e delineando le sue caratteristiche salienti.

Il capitolo 2, invece, sarà dedicato all'applicazione della Citizen Science nell'ambito della CETS e ai suoi obiettivi nel contesto della conservazione ambientale.

Infine, nel capitolo 3, verrà proposto un esempio pratico che incarna questo innovativo approccio alla ricerca scientifica. Il progetto "Insieme per conoscere le farfalle del Parco dei Colli Euganei" rappresenta un caso concreto di come la Citizen Science possa essere applicata in un contesto reale. Questa iniziativa coinvolge cittadini appassionati della natura e gli esperti del settore nella raccolta di dati sulle farfalle presenti nell'ecosistema del Parco. L'analisi di questo progetto fornirà un'opportunità di comprensione pratica di come la Citizen Science possa contribuire non solo all'avanzamento della ricerca scientifica, ma anche alla sensibilizzazione e alla promozione della sostenibilità ambientale all'interno della comunità locale e oltre.

La tesi, dunque, mira a presentare un'analisi dettagliata delle peculiarità positive e le principali criticità della Citizen Science, evidenziando le metodologie che incentivano la partecipazione dei cittadini e contribuiscono alla conservazione dell'ambiente.

1. LA CITIZEN SCIENCE

L'espressione Citizen Science (CS) è caratterizzata da una notevole varietà di possibili interpretazioni, a causa delle sue origini multiple. Nel 2014 l'Oxford English Dictionary (OED) l'ha definita, a livello accademico, come "lavoro scientifico condotto da membri del pubblico in generale, spesso in collaborazione con o sotto la direzione di scienziati professionisti e istituzioni scientifiche".

La "scienza dei cittadini", in italiano, si riferisce dunque a quell'ampia gamma di attività in cui, cittadini volontari appassionati di scienza possono portare un contributo alla ricerca scientifica al di fuori delle istituzioni accademiche tradizionali. Queste attività sono rivolte a tutte le discipline della scienza e coinvolgono differenti metodologie di indagine. Spaziano dalla mappatura dei fenomeni naturali alla medicina, dalla frontiera della ricerca molecolare all'astronomia, dalla creazione di nuove tecnologie alle neuroscienze, coinvolgendo persone di tutte le età, formazione ed estrazione sociale.

La CS sta assistendo ad una rapida crescita ed è sempre più riconosciuta dai governi nazionali e dalle agenzie di finanziamento della scienza come una soluzione promettente ai problemi che riguardano le relazioni tra scienza e società. Questo è ciò che cerca di fare, ovvero colmare il divario tra professionisti (scientists) e dilettanti (citizens), permettendo a qualsiasi persona di partecipare alla raccolta di dati sperimentali e alla formulazione di nuove ipotesi. Essa fornisce, dunque, la possibilità di poter condividere idee, scoperte e conoscenze con un enorme numero di persone, superando barriere geografiche, temporali e sociali. Si può così creare un nuovo rapporto consapevole tra scienza e società ed incrementare la fiducia collettiva nei risultati scientifici.

Benché la CS, rispetto alle tradizionali attività dei ricercatori professionisti, paghi pegno di una minore credibilità generale, nel complesso viene apprezzata e incoraggiata anche dai cittadini non partecipanti, in particolare laddove affronta temi di più ampio impatto sociale (inquinamento ambientale, monitoraggio specie animali e vegetali a rischio di estinzione, ecc.).

1.1. Le origini della Citizen Science

La Citizen Science, questa nuova forma di coinvolgimento pubblico nella scienza, affonda le sue radici nella storia e ha subito un notevole sviluppo nel corso dei secoli.

L'idea di coinvolgere i cittadini nella scienza non è nuova. Fin dall'antichità, osservatori e amanti della natura hanno contribuito con le loro osservazioni alla comprensione del mondo che li circonda. Ad esempio, nell'antica Grecia, gli studiosi come Aristotele si affidavano alle osservazioni fatte dai cittadini per accumulare conoscenze su fauna, flora e fenomeni naturali.

Verso la fine dell'Ottocento, la figura dello scienziato iniziò a trasformarsi in una vera e propria professione. Tuttavia, gran parte della ricerca scientifica era ancora portata avanti da semplici cittadini, noti come amatori, che intraprendevano queste attività per puro interesse personale in specifici argomenti. Essi non erano mossi dal desiderio di ottenere profitti finanziari, ma piuttosto dalla passione e dalla curiosità che li spingevano ad esplorare e comprendere il mondo circostante. Ciò non significava che questi amatori non fossero competenti nei loro campi di interesse, ma, al contrario, spesso le loro ricerche erano paragonabili o addirittura superiori a quelle condotte dagli scienziati professionisti dell'epoca. Un esempio significativo di questa dinamica si riscontra nel campo della genetica, con il lavoro del monaco agostiniano Gregor Mendel (1822-1884). Mendel svolse i suoi studi botanici nel giardino dell'abbazia di Brunn e le sue scoperte furono di fondamentale importanza per la comprensione dell'ereditarietà dei caratteri nei ceppi di piselli. Essere parte di un'istituzione accademica non rappresentava un requisito necessario per apportare un contributo significativo alla ricerca scientifica e la distinzione tra scienziati professionisti e amatori era molto meno rigida rispetto ai tempi attuali. La società era aperta alle idee e alle scoperte provenienti da varie fonti, senza porre eccessiva attenzione alla formale appartenenza alle istituzioni scientifiche.

Successivamente, il panorama della ricerca scientifica e la figura dello scienziato subirono un radicale cambiamento. Si verificò una netta separazione tra scienziati professionisti e non professionisti, relegando il contributo dei volontari e degli estranei alle istituzioni ufficiali ad un ruolo marginale. Nonostante ciò, gli scienziati amatoriali non scomparvero del tutto.

Con l'avvento del XX secolo il rapporto tra scienziati e civili iniziò a cambiare nuovamente. Infatti, una delle prime manifestazioni della disciplina di cui stiamo trattando, la Citizen Science, sembra risalire ai primi anni del '900 con il "Christmas Bird Count", un evento diffuso nel Nord America. Prima dell'avvento della moderna conservazione della fauna selvatica, la

caccia agli uccelli durante il periodo natalizio era una tradizione diffusa. Durante il “Christmas Side Hunt” i partecipanti si sfidavano sul numero di uccelli ed animali selvatici che riuscivano ad uccidere. Preoccupato per l'impatto negativo di questa pratica sulla fauna, l'ornitologo F.M. Chapman propose di sostituire questa grande caccia natalizia con il Christmas Bird Count, invitando le persone ad uscire e contare gli uccelli avvistati durante il giorno di Natale. I partecipanti, così, registravano il numero e la specie di uccelli avvistati in un'area specifica. Questa iniziativa ha permesso di ottenere dati significativi sulla distribuzione e l'abbondanza degli uccelli durante l'inverno e ha contribuito a sensibilizzare il pubblico sulla conservazione della fauna. Il Christmas Bird Count si diffuse rapidamente anche nel resto del Paese, sostenuto dalla “National Audubon society”, ed ancora oggi è un evento di grandissima rilevanza che si tiene dal 14 dicembre al 5 gennaio con gruppi di volontari provenienti da tutti gli Stati Uniti.

Solamente negli anni Novanta venne coniato il termine “*citizen science*” dal sociologo Alan Irwin nel Regno Unito e dall'ornitologo Rick Bonney negli Stati Uniti. Irwin documenta nel suo libro “Citizen Science” le modalità secondo cui, quella categoria di esperti considerati dalla scienza tradizionale come lay people (“laici” o profani), acquisisce dati utili sui problemi ambientali. Per lui era fondamentale sottolineare l'importanza dei cittadini come agenti coinvolti attivamente nella raccolta di informazioni per le ricerche.

Bonney invece sosteneva l'importanza del ruolo dello scienziato nel coinvolgimento del pubblico. Un aspetto di rilievo è la presenza di Rick Bonney all'interno del Cornell Lab of Ornithology (CLO) di New York, un istituto fondato da Arthur Allen che da sempre ha promosso l'attiva collaborazione con i cittadini. Fin dai suoi inizi, il CLO organizzava seminari settimanali che coinvolgevano attivamente il pubblico nella raccolta di informazioni preziose sulle specie ornitiche.

Questo approccio partecipativo ha creato una connessione profonda tra i cittadini e il mondo scientifico, dimostrando come la collaborazione tra esperti e appassionati possa portare a risultati significativi nel campo della ricerca.

Nel 2014, il termine “*citizen science*” è stato ufficialmente accettato e introdotto nell'Oxford English Dictionary con il significato che oggi conosciamo. La definizione presente nell'OED cattura in modo accurato alcuni aspetti fondamentali della CS, descrivendola come uno strumento che consente ai ricercatori provenienti da diverse discipline di porre problemi e risolverli attraverso il prezioso contributo della comunità.

In tempi più recenti, le iniziative di CS hanno preso sempre più piede, aprendo la strada a numerosi altri progetti di ricerca collaborativa. È stato soprattutto l'aumento del livello di istruzione medio della popolazione e la diffusione di Internet a rivoluzionare completamente il modo in cui la CS si stava sviluppando. La connessione in rete e i dispositivi di comunicazione mobile hanno permesso a un numero sempre maggiore di persone di partecipare a progetti scientifici ovunque si trovassero. Questo ha reso la partecipazione alla ricerca scientifica accessibile ad una vasta gamma di individui, indipendentemente dalla loro posizione geografica o formazione accademica.

Nel febbraio 2015 si è svolta a San Jose (California) la prima conferenza mondiale di CS, organizzata dalla Citizen Science Association (CSA). L'evento ha rappresentato un'importante occasione per discutere degli aspetti educativi legati alla scienza dei cittadini e per condividere le migliori pratiche riguardanti l'organizzazione dei progetti. Più di seicento partecipanti provenienti da venticinque Paesi hanno preso parte alla conferenza.

Oggi, la CS è una realtà globale che continua a crescere e a svolgere un ruolo essenziale nella ricerca scientifica e nella conservazione ambientale.

1.2. I dieci principi di Citizen Science

La European Citizen Science Association (ECSA), sotto la coordinazione del Museo di Storia Naturale di Londra, ha formulato i “*10 Principi di Citizen Science*”, una guida fondamentale per orientare qualsiasi progetto basato su questo tipo di ricerca. Ad oggi, questi principi sono stati tradotti in molte lingue, rendendoli accessibili a una vasta gamma di persone e comunità.

I 10 principi rappresentano un insieme di linee guida essenziali per definire cosa costituisca una scienza partecipativa di qualità. Nell'avviare un progetto di Citizen Science è fondamentale considerare alcuni elementi chiave, per esempio: come coinvolgere i cittadini in modo efficace, come garantire la qualità dei dati raccolti e come affrontare aspetti etici e legali in modo adeguato.

La traduzione in italiano di seguito riportata è a cura di Andrea Sforzi, membro del Board of Directors di ECSA.

1. I progetti di Citizen Science coinvolgono attivamente i cittadini in attività scientifiche che generano nuova conoscenza o comprensione. I cittadini possono agire come contributori, collaboratori, o responsabili di progetto e ricoprono un ruolo significativo nel progetto.

2. I progetti di Citizen Science producono un risultato scientifico originale. Ad esempio, fornire una risposta ad un quesito di ricerca o mettere in pratica azioni di conservazione, decisioni gestionali o politiche ambientali.

3. Sia gli scienziati professionisti sia i cittadini coinvolti traggono vantaggio dal prendere parte a progetti di Citizen Science. I vantaggi possono includere la pubblicazione dei risultati di una ricerca, opportunità di apprendimento, piacere personale, benefici sociali, soddisfazione per aver contribuito a fornire una evidenza scientifica per, ad esempio: trovare risposte a questioni di rilevanza locale, nazionale e internazionale e, attraverso queste, avere l'opportunità di influire sulle politiche di settore.

4. Le persone coinvolte in progetti di Citizen Science possono, se vogliono, prendere parte a più fasi del processo scientifico. Questo può includere lo sviluppo di quesiti di ricerca, mettere a punto un metodo, raccogliere e analizzare dati e comunicare i risultati.

5. Le persone coinvolte in progetti di Citizen Science ricevono feedback. Ad esempio, come i loro dati vengono utilizzati e quali sono i risultati nel campo della ricerca, politico e sociale.

6. La Citizen Science è considerata una metodologia di ricerca come qualunque altra, con limiti e margini di errore che devono essere considerati e tenuti sotto controllo. Tuttavia, a differenza delle metodologie tradizionali di ricerca, la Citizen Science fornisce opportunità di un ampio coinvolgimento del pubblico e di democratizzazione della scienza.

7. Dati e metadati provenienti da progetti di Citizen Science sono resi pubblicamente disponibili e, ove possibile, i risultati sono pubblicati in un formato di libero accesso (open access). La condivisione dei dati può avvenire durante o dopo il progetto, a meno che esistano motivi di sicurezza o privacy che lo impediscano.

8. Il contributo delle persone coinvolte in progetti di Citizen Science viene riconosciuto ufficialmente nei risultati dei progetti e nelle pubblicazioni.

9. I programmi di Citizen Science vengono valutati per il loro risultato scientifico, per la qualità dei dati, l'esperienza dei partecipanti e l'ampiezza dell'impatto sociale e sulle politiche di settore.

10. I responsabili di progetti di Citizen Science prendono in considerazione aspetti legali ed etici relativi a copyright, proprietà intellettuale, accordi sulla condivisione dei dati, confidenzialità, attribuzione e impatto ambientale di ogni attività.

L'adesione a tali principi è, dunque, fondamentale per garantire il successo e l'integrità di un progetto di CS, creando un ambiente di collaborazione proficuo tra cittadini, scienziati e altre parti interessate.

1.3. Classificazione dei progetti di Citizen Science

Secondo Muki Haklay, professore di Geographic Information Science allo University College di Londra, è possibile suddividere le attività di Citizen Science in quattro tipologie di progetti:

- contributivi (contributory): gli scienziati si trovano spesso a dover necessitare della raccolta di grandi quantità di dati distribuiti su vaste aree geografiche o su lunghi periodi di tempo; in questi casi, i membri della comunità possono giocare un ruolo fondamentale raccogliendo dati rilevanti. Fanno parte di questa categoria tutti quei progetti (crowd-sourcing projects) in cui i volontari semplicemente mettono a disposizione dei ricercatori i loro “strumenti”, seguendo protocolli prestabiliti. Ad esempio, si prestano ad indossare sensori durante spostamenti abituali per la registrazione di parametri o inseriscono dati da pc sulla base di precise indicazioni ed inviano i dati raccolti tramite Internet, social media e app per smartphone;
- collaborativi (collaborative): i volontari partecipano non solo alla raccolta dei dati, ma si mettono a disposizione anche per fornire una categorizzazione di base di alcuni fenomeni;
- condivisi (co-creative): il coinvolgimento dei volontari avviene sia nella fase di definizione del problema che nella raccolta dei dati. Sono i citizens a sollevare un problema che li riguarda ed a presentarlo agli scientists per dare il via ad un progetto e trovare soluzioni attraverso metodi e strumenti scientifici (Civic/Community science);
- estremi (extreme): il coinvolgimento dei partecipanti include tutte le fasi del progetto, dalla definizione del problema, alla raccolta dei dati, all’analisi e interpretazione dei risultati.

Questa suddivisione si basa sul crescente coinvolgimento dei volontari ed è interessante notare come l’attività dei citizens si sia nel tempo qualificata a tal punto da giungere alla completa gestione della ricerca.

1.4. Il contributo della Citizen Science nella ricerca scientifica al giorno d'oggi

Abbiamo sottolineato più volte come la Citizen Science rappresenti un approccio innovativo e potente alla ricerca scientifica e come essa coinvolga attivamente il pubblico non specializzato nella raccolta e nell'analisi dei dati scientifici. La CS, dunque, apporta una serie di vantaggi significativi alla ricerca scientifica moderna:

- il vantaggio più grande è sicuramente la possibilità di raccogliere una quantità considerevole di dati distribuiti su grande scala spaziale e temporale, che sarebbe difficile o costoso ottenere con mezzi tradizionali.

La partecipazione di cittadini appassionati consente, quindi, di ampliare notevolmente la copertura geografica e temporale delle rilevazioni, fornendo una grande forza lavoro per risolvere problemi di ricerca che richiedono osservazioni approfondite (per esempio la mappatura della biodiversità) o l'analisi di grandi set di dati (per esempio la classificazione delle galassie). La CS può così aiutare anche i governi ad adempiere ai loro obblighi di monitoraggio internazionale, ad esempio per la biodiversità o la qualità dell'aria;

- la CS coinvolge un numero molto più ampio e diversificato di persone rispetto alla comunità scientifica tradizionale. Questo coinvolgimento promuove la democratizzazione della scienza, rendendola accessibile a chiunque abbia interesse e passione per il tema trattato e rendendola più allineata all'interesse pubblico. In tal modo, la CS contribuisce a superare le barriere tra il mondo accademico e la società civile, aumentando la fiducia del pubblico nella scienza;
- la CS promuove l'Open Science e può offrire nuovi metodi di ricerca inclusivi. L'Open Science è un movimento che mira a rendere la ricerca scientifica e i suoi risultati più accessibili, trasparenti e condivisibili con la comunità scientifica e il pubblico in generale, in modo che possano essere liberamente utilizzati e analizzati da chiunque. I dati raccolti durante i progetti di ricerca possono, quindi, essere utilizzati per altri scopi, come progetti di ricerca ulteriori o pubblicazioni scientifiche. Questa condivisione aumenta il valore dei dati e la possibilità di utilizzarli per molteplici iniziative, contribuendo alla diffusione delle conoscenze scientifiche.

Un esempio emblematico di come la CS promuova l'Open Science è rappresentato da *iNaturalist*, una piattaforma nata nel 2008. Essa funge da network in cui qualsiasi persona può registrarsi e condividere le proprie osservazioni di fenomeni naturali con altri utenti;

- grazie alla partecipazione dei cittadini, la CS ha aperto nuovi orizzonti di ricerca in campi che tradizionalmente vengono meno indagati. La vasta partecipazione del pubblico ha consentito di affrontare questioni scientifiche complesse e di vasta portata, come il monitoraggio del cambiamento climatico, la conservazione della biodiversità, lo studio delle dinamiche migratorie degli animali e la sorveglianza dell'inquinamento ambientale.

Negli ultimi anni sono aumentati significativamente anche i progetti di CS nelle scienze umane. Qui, i volontari spesso collaborano nella trascrizione e correzione di testi letterari o di materiale di archivio o anche nella geolocalizzazione di siti e reperti. La piattaforma *Zooniverse* ospita diversi progetti di questo tipo, come il "Davy Notebooks Project", che mira alla trascrizione dei testi e dei diari di Humphry Davy, scienziato inglese della fine del Settecento;

- oltre ai risultati scientifici, la CS svolge un ruolo importante nella sensibilizzazione e nell'educazione della comunità riguardo a tematiche scientifiche e ambientali. Il coinvolgimento attivo dei cittadini nella ricerca scientifica promuove una maggiore consapevolezza della stessa, della sua importanza e dei suoi limiti e stimola la partecipazione attiva alle tematiche dei diversi progetti. Le persone coinvolte direttamente nella raccolta dei dati sviluppano un legame personale con la ricerca e ciò porta anche a un cambiamento del loro comportamento, diventando promotori della conservazione ambientale nella propria comunità.

1.5. Le associazioni internazionali di Citizen Science

In Europa, la Citizen Science sta vivendo una crescita esponenziale, con sempre più progetti e iniziative che coinvolgono il pubblico nella ricerca scientifica e nella conservazione ambientale. Nel 2014, è stata costituita l'European Citizen Science Association (ECSA), l'Associazione Europea di Citizen Science, con sede a Berlino. La nascita di ECSA è stata segnata dal suo lancio durante la "settimana verde dell'UE" nel 2013, emergendo da una rete informale di ricercatori e comunicatori interessati ai progetti di CS in Europa. ECSA ha assunto un ruolo cruciale nel promuovere e sviluppare le migliori pratiche nel campo della CS a livello europeo. Essa si impegna ad ampliare il sostegno politico ai progetti, collaborando con i governi e altre realtà esistenti ed a favorire la crescita delle comunità nazionali di CS. Inoltre, l'associazione collabora con il Sistema Nazionale Protezione Ambiente (SNPA) e si propone di sviluppare programmi di CS di dimensione transnazionale per il futuro prossimo.

Attualmente, ECSA è in forte crescita, con oltre 260 membri istituzionali provenienti da 30 Paesi. L'associazione organizza conferenze di punta, come quelle tenutesi a Berlino nel 2016, a Ginevra nel 2018, a Trieste nel 2020 (online a causa del COVID) e a Berlino nel 2022. Queste conferenze rappresentano un'opportunità unica per accelerare la condivisione delle conoscenze all'interno dell'organizzazione, sensibilizzando anche la città ospitante alla scienza partecipativa. Inoltre, fungono da importanti momenti per presentare nuovi progetti e condividere esperienze, permettendo ai professionisti della CS di tutto il mondo di connettersi tra loro.

Parallelamente, negli Stati Uniti è stata costituita la Citizen Science Association (CSA) come network internazionale, e in Australia l'Australian Citizen Science Association (ACSA). ECSA collabora strettamente con queste altre associazioni internazionali per promuovere progetti e definire procedure e standard operativi, rafforzando così la capacità organizzativa e politica della CS a livello globale.

Un importante passo avanti nel settore è stato fatto con la nascita della rivista scientifica internazionale "Citizen Science: Theory & Practice" all'interno della CSA, che ha l'obiettivo di condividere le migliori pratiche per concepire, sviluppare, attuare, valutare e sostenere progetti che facilitano la partecipazione pubblica in ambito scientifico, in qualsiasi disciplina. Questa rivista rappresenta un'importante fonte di informazioni e conoscenze per la comunità

della CS e contribuisce a promuovere una maggiore integrazione tra scienziati, cittadini e politica.

1.5.1. La Citizen Science in Italia

In Italia, il movimento della Citizen Science ha iniziato a prendere forma con la costituzione del gruppo "Citizen Science Italy" nel 2015. L'obiettivo di questo gruppo era quello di incoraggiare lo sviluppo della CS nel nostro Paese, un processo che, rispetto ad altri Paesi europei ed extraeuropei, è stato più lento.

Una tappa importante nella diffusione e valorizzazione di questo nuovo metodo di ricerca in Italia è stata la prima conferenza italiana di CS, tenutasi a Roma il 23-25 novembre 2017. Durante questo evento, esperti di CS provenienti da diverse regioni italiane si sono incontrati per condividere le loro esperienze e presentare i progetti in corso a livello nazionale.

In collaborazione con l'European Citizen Science Association (ECSA), l'Accademia Nazionale delle Scienze e il Museo di Storia Naturale della Maremma hanno ospitato una serie di incontri, culminati nella stesura delle "Linee guida per una strategia nazionale per la Citizen Science in Italia". Questo processo ha ottenuto una rilevante visibilità internazionale e ha collocato l'Italia tra le realtà a livello europeo maggiormente impegnate nello sviluppo concreto della CS a livello nazionale.

Nonostante le sfide e il percorso ancora in evoluzione, il nostro Paese sta dimostrando un impegno significativo nel favorire l'adozione di questa forma di scienza collaborativa e inclusiva, aprendo nuove opportunità per il coinvolgimento del pubblico nella ricerca e nella tutela dell'ambiente e delle risorse naturali.

2. LA CARTA EUROPEA DEL TURISMO SOSTENIBILE (CETS)

La Citizen Science viene applicata nell'ambito della Carta Europea del Turismo Sostenibile, un'altra opportunità di coinvolgimento della comunità nella tutela dell'ambiente e delle risorse naturali.

La Carta Europea del Turismo Sostenibile (CETS) è un'iniziativa promossa dal Consiglio d'Europa, che mira a promuovere il turismo sostenibile nelle destinazioni turistiche europee, considerando gli aspetti economici, sociali e ambientali. Questo ambizioso obiettivo unisce i gestori di parchi, enti territoriali e aziende turistiche locali, incoraggiandoli a condividere un progetto comune. Il turismo sostenibile sensibilizza i turisti sull'importanza delle piccole azioni quotidiane, necessarie per preservare la biodiversità e il patrimonio storico-artistico dei luoghi visitati.

La CETS è stata ufficialmente adottata nel 1995 e rientra nelle priorità mondiali ed europee, derivando dalle raccomandazioni dell'Agenda 21, che sono state adottate durante il Summit della Terra a Rio nel 1992 e dal 5° programma comunitario di azioni per lo sviluppo sostenibile. Essa si allinea anche ai principi enunciati nella Carta Mondiale del Turismo Sostenibile, elaborata a Lanzarote nel 1995. Inoltre, la CETS è parte integrante del programma di azioni "parks for life" dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN).

La Carta Europea del Turismo Sostenibile viene assegnata dalla EUROPARC Federation, un'organizzazione europea costituita da enti di gestione e specialisti di oltre 400 aree protette nazionali in più di 35 Paesi. Quest'organizzazione rappresenta il riferimento obbligatorio per la politica turistica delle aree protette dell'Unione Europea. Le aree protette possono scegliere di aderire a questo sistema volontario di certificazione per definire e attuare un piano di gestione del turismo sostenibile, compatibile con le esigenze di tutela della biodiversità dell'area. La EUROPARC Federation verifica e certifica che le aree protette, che ambiscono a questo riconoscimento, abbiano effettivamente implementato processi di turismo partecipativi, inclusivi e trasparenti.

La CETS è una componente fondamentale del Piano strategico del turismo ed è fortemente sostenuta dal Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica (Mase). Inoltre, la certificazione è stata riconosciuta come requisito di accesso ai benefici economici e fiscali previsti dalle Zone Economiche Ambientali recentemente istituite nei territori dei Parchi

Nazionali e dalle Aree Marine Protette. In questo modo, la CETS promuove un approccio responsabile al turismo, che contribuisce alla tutela dell'ambiente, delle comunità locali e alla promozione di un turismo più sostenibile a livello europeo.

2.1. Principi ed obiettivi della CETS

La Carta Europea del Turismo Sostenibile è stata ideata per affrontare le sfide ai problemi derivanti da un turismo non sostenibile, come l'eccessiva pressione sull'ambiente, il degrado dei siti turistici, la perdita della cultura locale e l'impatto negativo sulle comunità locali. Il suo obiettivo principale è promuovere un turismo che sia rispettoso dell'ambiente e delle risorse culturali dei luoghi visitati, equo dal punto di vista sociale ed economicamente vantaggioso per le realtà locali.

La CETS si basa su una serie di linee guida e principi finalizzati ad incoraggiare il perseguimento di questo obiettivo.

I 5 principi della CETS di seguito riportati sono elencati nel sito ufficiale di Federparchi.

1. Dare priorità alla conservazione

Una priorità fondamentale per lo sviluppo e la gestione del turismo sostenibile dovrebbe essere quella di proteggere il patrimonio naturale e culturale locale e migliorarne la consapevolezza, la conoscenza e la valorizzazione.

2. Contribuire allo sviluppo sostenibile

Il turismo sostenibile dovrebbe seguire i principi generali dello sviluppo sostenibile, tenendo in considerazione tutti gli aspetti di impatto ambientale, sociale ed economico nel breve e lungo periodo.

3. Coinvolgere tutti i soggetti interessati

Tutti coloro i quali sono parte di attività legate al turismo sostenibile dovrebbero poter partecipare alle decisioni sul suo sviluppo e gestione e dovrebbero essere incoraggiati a lavorare in partenariato.

4. Pianificazione efficace del turismo sostenibile

Lo sviluppo e la gestione del turismo sostenibile dovrebbero essere guidati da un valido piano che definisca gli obiettivi e le azioni condivise.

5. Perseguire il miglioramento continuo

La promozione e gestione del turismo dovrebbero garantire il miglioramento continuo della sostenibilità degli impatti ambientali, della soddisfazione dei visitatori, della redditività, del benessere e della qualità della vita a scala locale, prevedendo una continua attività di monitoraggio, nonché la divulgazione dei progressi e dei risultati raggiunti.

L'adozione della CETS è di fondamentale importanza, poiché fornisce una struttura di riferimento alle destinazioni turistiche per gestire in modo sostenibile il turismo e affrontare le problematiche legate all'impatto ambientale e sociale.

Attraverso la CETS, le destinazioni turistiche possono sviluppare strategie per ridurre l'inquinamento, preservare le risorse naturali, conservare il patrimonio culturale e coinvolgere le comunità locali nei benefici economici derivanti dal turismo.

2.2. La metodologia della CETS in Italia

In Italia, la Carta Europea del Turismo Sostenibile è promossa da Federparchi, un'organizzazione che rappresenta le aree protette italiane ed è finalizzata a promuovere il turismo sostenibile nel territorio nazionale. La gestione della CETS in Italia è affidata ad un'apposita commissione che valuta e monitora gli enti gestori per assisterli nell'acquisizione di questo prestigioso riconoscimento.

Il processo di valutazione della CETS in Italia si divide in tre fasi:

1. CETS PARTE I: un'area naturale protetta può richiedere il riconoscimento della CETS, in accordo con le imprese turistiche presenti nella zona. Per ottenere la certificazione devono essere svolte analisi approfondite dei bisogni dell'area, identificando sia le problematiche sia le opportunità che la riguardano.

Questo processo coinvolge la raccolta di dati e la definizione di obiettivi e strategie utili a sviluppare un modello di turismo sostenibile che si adatti all'intera zona. Il piano di gestione, elaborato in questo contesto, ha una durata di cinque anni e viene periodicamente aggiornato e integrato durante il processo di rinnovo della Carta. Tuttavia, ottenere la certificazione non è garantito, poiché il riconoscimento è competenza esclusiva di EUROPARC Federation.

2. CETS PARTE II: possono aderire a questa seconda parte le imprese turistiche certificate dalle aree protette che sono in possesso della CETS Parte I. La commissione della CETS valuta le strutture turistiche locali per verificare il rispetto dei principi e dei criteri della Carta, svolgendone un'analisi completa di tutte le attività. Viene valutato l'equilibrio tra l'offerta proposta e le aspettative dei turisti, ponendo l'attenzione sulle misure utilizzate per valorizzare il patrimonio locale e rendere il proprio operato più sostenibile.

L'obiettivo di questa parte della CETS è quello di rafforzare il legame tra i responsabili delle aree protette e le imprese locali collegate al settore turistico, consentendo a quest'ultime di ricevere riconoscimenti individuali come firmatari della Carta. La certificazione per gli operatori locali ha generalmente una durata di tre anni ed è soggetta a rinnovo, poiché il processo di certificazione viene adattato per rispondere alle diverse esigenze e caratteristiche locali.

3. CETS PARTE III: la terza parte della CETS è stata elaborata in Italia tra il 2019 e il 2021, partendo dalle metodologie sviluppate nel 2014 in Francia e nel 2015 in Spagna. Essa coinvolge i Tour Operator o soggetti simili, che hanno la capacità di creare e promuovere proposte turistiche nelle aziende certificate. Questo coinvolgimento offre loro l'opportunità di collaborare con le amministrazioni ambientali e i territori, beneficiando di una cooperazione congiunta nella creazione di offerte turistiche uniche e allettanti per i visitatori.

I Tour Operator coinvolti vengono individuati dalle aree protette e ricevono un riconoscimento ufficiale a livello nazionale da parte di Federparchi. La certificazione per i Tour Operator ha una durata di tre anni e può essere rinnovata.

Le aree protette e le destinazioni turistiche che rispettano i requisiti della CETS ricevono la certificazione e possono utilizzare il marchio della CETS per comunicare il loro impegno verso un turismo sostenibile.

In questo modo, la CETS in Italia promuove la cooperazione tra gli enti gestori delle aree protette, le strutture turistiche e i Tour Operator, contribuendo a sviluppare un turismo consapevole che valorizzi il patrimonio naturale e gli aspetti culturali, artistici, storici e tradizionali del Paese.

2.2.1. La CETS a livello europeo

La CETS opera a livello europeo attraverso una rete di destinazioni turistiche che adottano i principi ed i criteri della Carta. Esse possono partecipare a iniziative e progetti comuni per migliorare la sostenibilità del turismo in Europa. Il turismo sostenibile nelle aree protette europee salvaguarda i valori naturali e culturali, sostenendo l'economia locale e migliorando la qualità della vita delle comunità coinvolte, il tutto in modo economicamente realizzabile.

Con l'assegnazione della CETS nelle aree protette, EUROPARC Federation si propone di valorizzare le aree protette come destinazioni turistiche sostenibili e promuovere una gestione responsabile e consapevole del turismo, per garantire un futuro armonioso tra uomo e ambiente.

L'Italia si distingue in Europa per il numero di aree naturali protette premiate con la CETS, vantando ben 45 parchi.

In totale, 120 aree protette in Europa hanno ottenuto il riconoscimento della CETS, il che dimostra un impegno collettivo nella tutela della biodiversità e nella promozione di pratiche sostenibili nel settore turistico.

2.3. L'importanza del turismo sostenibile

Il turismo sostenibile riveste un'importanza cruciale per garantire la protezione dell'ambiente e delle risorse naturali, preservare il ricco patrimonio culturale e promuovere uno sviluppo equo delle comunità locali. Questo tipo di turismo mira a trovare un equilibrio tra le esigenze e i desideri dei turisti e la conservazione dell'ambiente, ponendo particolare attenzione al rispetto della cultura locale ed il coinvolgimento delle comunità ospitanti. Esso, infatti, offre numerosi vantaggi sia per i turisti, che possono vivere esperienze di viaggio indimenticabili, sia per le popolazioni locali e le attività turistiche, che beneficiano di un ritorno economico significativo. Inoltre, questa tipologia di turismo contribuisce a garantire un ambiente più sano, prevenendo la distruzione di habitat cruciali per la biodiversità e preservando specie animali e vegetali, talvolta a rischio di estinzione.

Il turismo sostenibile si distingue da altre forme di turismo perché mira a creare condizioni di benessere e opportunità di lavoro a lungo termine, coinvolgendo imprese, turisti ed autorità locali e nazionali nei programmi di promozione e sviluppo, anche in vista delle generazioni future. La creazione di strutture turistiche e ricettive ecocompatibili, che adottano soluzioni per ridurre gli sprechi e i rifiuti, sensibilizza i turisti sull'importanza delle piccole azioni quotidiane per la protezione dell'ambiente e delle risorse naturali. La qualità dei servizi turistici è fondamentale per un turismo responsabile, infatti, viene offerta una selezione accurata di servizi e prodotti. Ad esempio, si promuovono cibi biologici e a chilometro zero e si permette di effettuare escursioni ecosostenibili per conoscere meglio il territorio e la sua unicità.

Per promuovere la scelta di questo tipo di turismo ed agevolarne la realizzazione, il Parlamento Europeo, nel 2021, ha elaborato la "Strategia UE per il turismo sostenibile", che comprende linee guida dettagliate per finanziare progetti di turismo sostenibile nei Paesi dell'Unione Europea. Questi finanziamenti riguardano, per esempio, la digitalizzazione, l'implementazione di impianti alimentati con energie rinnovabili e l'efficienza dei consumi idrici.

Attraverso il turismo sostenibile, possiamo contribuire in modo significativo alla salvaguardia del nostro territorio e preservare il futuro delle prossime generazioni.

2.4. Uno sguardo sul nostro territorio: il Parco Regionale dei Colli Euganei

Il Parco Regionale dei Colli Euganei è un'incantevole area protetta situata nella regione del Veneto, nel nord-est dell'Italia. Si estende su una superficie di circa 18.694 ettari e comprende una serie di colline vulcaniche di origine preistorica, che creano un paesaggio unico e affascinante. Al suo interno si collocano 15 comuni che si fondono con il pregio ambientale, offrendo suggestioni di fortificazioni medievali, antichi borghi in pietra, sontuose ville venete, giardini storici, eremi e monasteri. La flora è caratterizzata da un'ampia zona a macchia mediterranea, castagneti e querceti, che dominano le aree boschive.

I Colli Euganei costituiscono un unico complesso di oltre cento rilievi collinari, che emergono nella Pianura Veneta, nella provincia di Padova. La cima più alta è il Monte Venda, che raggiunge i 601 metri d'altezza, mentre la quota media si situa a circa 102 metri sul livello del mare, poiché la maggior parte dei rilievi presenta altitudini moderate e una vasta porzione basale. Le colline dei Colli Euganei si formarono durante l'Eocene superiore e l'Oligocene inferiore, tra 42 e 30 milioni di anni fa, attraverso due momenti di attività magmatica distinti. Da allora, quest'area ha ospitato insediamenti umani, come dimostrato dai ritrovamenti archeologici risalenti al Paleolitico, ed i Romani stessi lasciarono tracce importanti della loro presenza, come antiche ville, terme e opere d'arte.

Nella zona nord-orientale dei Colli Euganei si trova il Bacino Termale Euganeo, il più importante campo geotermico del nord Italia e la più grande stazione termale d'Europa. Questa zona è caratterizzata dalla presenza di sorgenti naturali di acque termali e da 142 pozzi attivi per la captazione delle acque calde sotterranee. La temperatura elevata delle acque termali euganee è dovuta al normale gradiente geotermico presente a grande profondità, che riscalda le acque meteoriche fino a una temperatura prossima ai 100°C.

I Colli Euganei ospitano specie vegetali e animali uniche, che richiedono adeguate misure di conservazione e divulgazione naturalistica. Si trovano preziosi endemismi, con specie rare dall'areale limitato, ed addirittura organismi peculiari il cui nome scientifico fa riferimento al territorio euganeo. Uno dei tratti distintivi della fauna locale è la vasta presenza di numerose specie di farfalle, soprattutto quelle diurne, che popolano gli ambienti prativi.

Il Parco Regionale dei Colli Euganei, istituito nel 1989 con legge regionale, è il risultato di un impegno costante per la conservazione della straordinaria biodiversità e del patrimonio storico-artistico presenti in quest'area. La gestione del territorio euganeo è stata allineata alla

strategia europea di conservazione della natura, nota come "Rete Natura 2000", che comprende le direttive "Uccelli" e "Habitat".

Un aspetto rilevante del Parco è la sua designazione come Zona di Protezione Speciale (ZPS), istituita nel 2006 dalla regione Veneto, in virtù dell'importanza cruciale che l'area riveste per la tutela degli uccelli selvatici, in particolare per le numerose specie che qui trovano un habitat ideale per la nidificazione e la sosta durante le migrazioni. Inoltre, nel 2018 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha designato il Parco Regionale dei Colli Euganei come Zona Speciale di Conservazione della regione biogeografica continentale, con il codice identificativo ZSC "IT3260017 Colli Euganei – Monte Lozzo – Monte Ricco", garantendo ulteriori misure di tutela per la biodiversità di questa preziosa area.

Il Parco Regionale dei Colli Euganei offre ai residenti e ai visitatori la possibilità di immergersi nella bellezza della natura, scoprire testimonianze storiche e culturali uniche e godere di attività all'aria aperta come escursioni, trekking e ciclismo. Con il suo status di area protetta e la designazione come ZPS, il Parco rappresenta un esempio tangibile di impegno per la conservazione dell'ambiente e la promozione di un turismo sostenibile, valorizzando al contempo il patrimonio unico e prezioso dei Colli Euganei.

2.4.1. Obiettivi della CETS nel Parco Regionale dei Colli Euganei

Verso la fine del 2012, il Parco Regionale dei Colli Euganei ha raggiunto un traguardo significativo, ottenendo la certificazione della Carta Europea del Turismo Sostenibile. Per raggiungere questo importante riconoscimento, il Parco ha condotto analisi approfondite in conformità con la Parte I della CETS, che sono state poi valutate da EUROPARC Federation. Questa certificazione europea testimonia l'impegno di circa trenta enti pubblici e privati nella promozione di un turismo responsabile, che tiene conto sia dello sviluppo economico del territorio che della sua conservazione e protezione.

Trascorsi i cinque anni di durata della prima fase della CETS, a dicembre 2017, il Parco ha avviato formalmente il processo di rinnovo. La valutazione da parte di EUROPARC ha portato alla proroga della CETS per il successivo quinquennio 2018-2022. Nello stesso periodo si è proceduto alla candidatura per la Fase II della Carta. In questa fase, il Parco ha lavorato in

collaborazione con le imprese turistiche locali per elaborare strategie e piani d'azione triennali basati sui 10 principi della CETS. L'obiettivo era rafforzare la collaborazione tra il Parco e le imprese turistiche euganee, creando una sorta di "marchio del territorio".

Nel febbraio 2020, considerando le grandi difficoltà che il comparto turistico ha dovuto affrontare a causa della pandemia di Covid-19, il Parco ha chiesto ad EUROPARC Federation di anticipare di un anno il rinnovo della Fase I, dal 2023 al 2022, con lo scopo di rilanciare il percorso della CETS e consentire a nuovi soggetti di partecipare. Il processo di rinnovo della Carta per il periodo 2022-2026 è stato possibile grazie al sostegno della Regione Veneto attraverso il progetto "TAKE IT SLOW – Programma europeo Italia-Croazia", che mira a promuovere un turismo sostenibile all'interno dell'area protetta. Durante il 2021 ed i primi mesi del 2022, si sono tenuti incontri con gli *stakeholders* del territorio, sia pubblici che privati, per elaborare un nuovo piano d'azione per il rinnovo della Fase I della CETS del Parco. Il Piano è stato successivamente valutato positivamente da EUROPARC Federation.

A partire dalla primavera del 2022, il Parco ha inoltre avviato la procedura di rinnovo per la certificazione della Fase II delle imprese turistiche del territorio, comprese le strutture ricettive e le professioni turistiche di accompagnamento. Tutte le 22 imprese proposte per la certificazione hanno ricevuto una valutazione positiva da Federparchi e hanno ottenuto il riconoscimento triennale per il periodo 2023-2025.

Questi sforzi dimostrano l'impegno continuo del Parco nei confronti del turismo sostenibile e della valorizzazione delle attività turistiche nel rispetto dell'ambiente e delle comunità locali.

3. PRESENTAZIONE DEL PROGETTO DI CITIZEN SCIENCE “Insieme per conoscere le farfalle del Parco dei Colli Euganei”

Il progetto formativo proposto è stato concepito da Butterfly Arc, la Casa delle Farfalle di Montegrotto Terme (PD), come un'opportunità unica che coniuga ricerca scientifica e divulgazione scientifica. L'obiettivo principale è stato quello di coinvolgere gruppi di persone, inclusi studenti, famiglie ed appassionati, in un percorso formativo incentrato sull'importanza dei contributi scientifici che la Citizen Science può portare e sulla tutela dell'ambiente naturale. Personalmente, ho fatto parte dell'organizzazione di questo progetto come tirocinante dell'azienda durante il corso della mia laurea triennale.

La finalità di questo lavoro è stata il monitoraggio della distribuzione delle diverse specie di farfalle nella zona del Parco Regionale dei Colli Euganei, necessario per apprendere informazioni utili sulla biodiversità locale attraverso il coinvolgimento di persone comuni. Il progetto si è articolato in diverse fasi: una fase teorica, comprendente webinar formativi fondamentali per sviluppare una solida base di competenze specifiche tra i partecipanti, indispensabili per preparare l'attività di Citizen Science che sarebbe stata successivamente proposta; una fase pratica, che ha visto coinvolgere i partecipanti in un'uscita didattica sul campo.

La scelta di focalizzarsi sulle farfalle è motivata dalla loro importanza ecologica e dal crescente interesse pubblico riguardante il MicroMegaMondo di Montegrotto Terme (PD). Quest'organizzazione, dedicata alla divulgazione delle meraviglie della natura, con particolare riguardo al mondo degli insetti e degli invertebrati, ha svolto un ruolo chiave nell'ambito della didattica e della ricerca entomologica, incoraggiando la diffusione della cultura della biodiversità.

Il progetto è stato avviato a marzo 2023, stabilendo una durata che avrebbe coperto il periodo primaverile, fino al mese di giugno dello stesso anno. Durante tutto il processo, è stata prestata particolare attenzione a flessibilità e capacità di adattamento del programma. Consapevoli fin dall'inizio degli imprevisti che avrebbero potuto verificarsi durante lo svolgimento del progetto, si è stati disposti a modificare i contenuti e le modalità operative, al fine di gestire eventuali cambiamenti di scenario.

L'esperienza è stata progettata per essere piacevole e significativa per i partecipanti (persone comuni ed entomologi esperti) ed, al contempo, per produrre risultati positivi e rilevanti per la comunità scientifica, contribuendo così alla conoscenza e alla preservazione dell'ecosistema.

3.1. Fasi iniziali del progetto

Il progetto di Citizen Science, intitolato "Insieme per conoscere le farfalle del Parco dei Colli Euganei", è stato avviato inizialmente attraverso un'attenta definizione degli obiettivi specifici e dell'organizzazione pratica. L'iniziativa è stata rivolta a tutti i membri della comunità, indipendentemente dall'età, desiderosi di imparare a riconoscere le caratteristiche delle diverse specie di farfalle del Parco e di contribuire alla loro conservazione e alla salvaguardia del loro habitat.

Per prima cosa, è stato elaborato un calendario per stabilire le tempistiche e le scadenze settimanali del progetto, suddividendo gli obiettivi in un diagramma di Gantt.

Sono state individuate poi, specifiche aree naturalistiche all'interno del Parco Regionale dei Colli Euganei, atte a fornire un ambiente idoneo e sicuro per condurre l'esperienza di Citizen Science. Il Parco si trova a breve distanza dalla sede di Butterfly Arc e grazie alla sua ricchezza naturalistica, è uno dei Siti di Importanza Comunitaria più prossimi e facilmente accessibili per un'esperienza didattica. È stato necessario individuare itinerari semplici e comodamente raggiungibili dai mezzi di trasporto. Le aree inizialmente scelte erano:

- **Sentiero del Ferro di Cavallo** (Battaglia Terme), immerso in un anfiteatro naturale e facilmente raggiungibile dal centro storico di Battaglia Terme o provenendo da Galzignano Terme.
- **Oasi di Monte Alto** (Montegrotto Terme), un'ampia area che ha favorito lo sviluppo di una microfauna varia ed interessante.
- **Villa Beatrice d'Este** (Baone), a cui si giunge attraverso un sentiero ricco di biodiversità, immerso nel Monte Gemola.

Successivamente, è stata definita la data indicativa dell'evento finale, programmato per domenica 11 giugno 2023 (o il successivo fine settimana in caso di maltempo), così da sfruttare la conclusione dell'anno scolastico al fine di coinvolgere un maggior numero di partecipanti. È stata anche stabilita la necessità di iscrizione per partecipare all'uscita naturalistica. Durante l'uscita didattica, dunque, i partecipanti, accompagnati da guide ed esperti, si sarebbero immersi nelle aree naturali del Parco Regionale dei Colli Euganei

per osservare, identificare e fotografare i diversi esemplari di farfalle presenti. I dati raccolti avrebbero fornito informazioni cruciali per monitorare la distribuzione delle medesime nelle aree di studio.

Sono state, inoltre, definite le date approssimative dello svolgimento dei tre webinar gratuiti e dai contenuti diversificati, della durata massima di 60 minuti. I webinar, trasmessi in streaming sulle pagine social di Butterfly Arc, avrebbero fornito al pubblico competenze specifiche, necessarie per comprendere e preparare l'attività di Citizen Science.

Redatta una bozza del programma generale, sono stati sviluppati due comunicati stampa di presentazione, uno per i webinar (Allegato 3.1.a) e uno per l'evento finale (Allegato 3.1.b). Questi comunicati sono, poi, stati inviati al Parco Regionale dei Colli Euganei, per ottenere supporto e pubblicizzazione. Questo progetto, infatti, è stato sviluppato seguendo i principi della certificazione CETS (Carta Europea del Turismo Sostenibile) ottenuta dal Parco, che promuove la sensibilizzazione della popolazione ad un turismo responsabile, rispettando l'ambiente e lasciando, quindi, un impatto positivo.

Dopo l'approvazione dei comunicati stampa si è proceduto con la creazione degli standard dell'evento (Fig. 3.1.a) e dei singoli webinar (Fig. 3.1.b) per il lancio pubblicitario.

L'ultimo step è stato la creazione di un'apposita sezione per il progetto all'interno del sito web ufficiale di MicroMegaMondo. Questa sezione, intitolata "citizen science", è stata posizionata nella home page per ottenere una massima visibilità e sono state inserite tutte le informazioni riguardanti l'evento e la partecipazione ad esso. Inoltre, è stato inserito un modulo con cui potersi prenotare all'escursione direttamente dal sito o scrivendo all'indirizzo mail della segreteria di Butterfly Arc. Nel sito è stata anche creata una sezione dedicata ai webinar, in cui sono state fornite informazioni dettagliate sugli argomenti che poi sarebbero stati trattati durante le tre diverse sessioni e le informazioni necessarie per parteciparvi.

Il progetto ha affrontato diverse sfide organizzative, tuttavia, sono stati elaborati piani alternativi per far fronte agli imprevisti, dimostrando che con dedizione e flessibilità si possono superare le difficoltà per raggiungere gli obiettivi prefissati.

INSIEME PER CONOSCERE LE FARFALLE DEL PARCO DEI COLLI EUGANEI

Domenica mattina dalle 10:00 alle 13:00 del giorno 11/06/2023

Un evento rivolto a tutta la comunità, grandi e piccini, per conoscere le farfalle del Parco Regionale dei Colli Euganei
I partecipanti saranno accompagnati da guide ed esperti presso alcune aree del Parco per l'osservazione ed identificazione degli esemplari

Per informazioni
<https://www.micromegamondo.com/pagina-dei-progetti>

AZIONE della CARTA EUROPEA DEL TURISMO SOSTENIBILE

PARCO REGIONALE dei COLLI EUGANEI

EUROPARC Turismo Sostenibile nelle Aree Protette

Butterfly Arc



Fig. 3.1.a: standard per lancio dell'evento per il progetto "Insieme per conoscere le farfalle del Parco dei Colli Euganei"

Insieme per conoscere le farfalle del Parco dei Colli Euganei

presenta:

3 WEBINAR GRATUITI

In cui i nostri esperti presenteranno il programma dettagliato dell'evento del 10 giugno e faranno una panoramica sulle diverse specie di farfalle presenti nel territorio e delle loro caratteristiche

Saranno trasmessi in diretta streaming dalle 18:00 alle 19:00:

- 19 maggio
- 26 maggio
- 02 giugno

Per partecipare
<https://www.facebook.com/ildiarionaturalistaenzomoretto>
<https://www.facebook.com/profile.php?id=100063597007279>
<https://www.youtube.com/@micromegamondobutterflyarc2243>

AZIONE della CARTA EUROPEA DEL TURISMO SOSTENIBILE

PARCO REGIONALE dei COLLI EUGANEI

EUROPARC Turismo Sostenibile nelle Aree Protette

Butterfly Arc



I webinar saranno condotti dal Dott. **Enzo Moretto**, direttore di Esapolis e Butterfly Arc.
In collaborazione con:
Daniele Beretta,amatore lepidotterologo
Gianluca Doremi, documentarista naturalista
Luca Bolognin, dottore naturalista
Luis Alessandro Guariento, dottore naturalista e biologo evoluzionista
Veronica Lunardi, laureanda in scienze biologiche UNIFE.

Fig. 3.1.b: standard per lancio dei 3 webinar per il progetto "Insieme per conoscere le farfalle del Parco dei Colli Euganei"

3.2. Webinar

Le persone che hanno scelto di partecipare al progetto di Citizen Science “Insieme per conoscere le farfalle del Parco dei Colli Euganei” hanno avuto, inizialmente, l'opportunità di essere coinvolte in una serie di webinar gratuiti. Questi incontri sono stati essenziali per apprendere le tecniche necessarie per raccogliere dati sulle farfalle in modo efficace, competenze che sarebbero poi state messe in pratica con l'evento finale, durante il quale i partecipanti avrebbero avuto l'occasione di conoscere e fotografare le farfalle dal vivo.

I webinar sono stati organizzati in tre diverse date, dalle 18:00 alle 19:00, e sono stati trasmessi in diretta streaming sulle pagine Facebook e YouTube di Micromegamondo. Inoltre, successivamente, le registrazioni dei tre incontri sono state messe a disposizione sulle stesse piattaforme social per coloro che non fossero riusciti a partecipare alla diretta.

Il primo webinar (Fig. 3.2.a), svoltosi il 19 maggio 2023, si è concentrato sulla presentazione generale del progetto, cercando di creare un ambiente collaborativo e propositivo per i partecipanti. Sono stati forniti contenuti teorici essenziali e sono stati stabiliti i presupposti per l'open day dell'11 giugno. Esperti del settore hanno poi iniziato un breve excursus sulle specie di farfalle che si sarebbero potute osservare nell'area del Parco Regionale dei Colli Euganei durante l'uscita naturalistica. In particolare, si è parlato delle farfalle delle famiglie *Papilionidea* e *Lycaenidae*, con una panoramica delle loro caratteristiche distintive.

Il secondo webinar (Fig. 3.2.b), tenutosi il 26 maggio 2023, si è focalizzato sulle farfalle delle famiglie *Nymphalidae* e *Pieridae*, approfondendo ulteriormente le loro peculiarità e caratteristiche.

Il terzo webinar (Fig. 3.2.c), previsto per il 2 giugno 2023, è stato dedicato alle farfalle della famiglia dei *Satiridi*, includendo una presentazione di altre specie che volano di giorno, come *Hesperiidae* e falene diurne.

La divulgazione scientifica richiede una conoscenza dettagliata e approfondita degli argomenti trattati, che sia in grado di integrare diverse aree di conoscenza e di fornire al pubblico aspetti curiosi ed affascinanti per un'esperienza coinvolgente.

Insieme per conoscere le farfalle del Parco dei Colli Euganei

1° WEBINAR GRATUITO

Le farfalle delle famiglie
Papilionidea e Lycaenidae
dei Colli Euganei

Il 19 maggio
In diretta streaming dalle 18:00 alle 19:00:

Per seguire e interagire con la diretta:
<https://www.facebook.com/ildiariodelnaturalistaenzomoretto>
<https://www.facebook.com/profile.php?id=100063597007279>
<https://www.youtube.com/@micromegamondobutterflyarc2243>

AZIONE della Carta Europea del Turismo Sostenibile






I webinar saranno condotti dal Dott. **Enzo Moretto**, direttore di Esapolis e Butterfly Arc. In collaborazione con:
Daniele Beretta,amatore lepidotterologo
Gianluca Doremi, documentarista naturalista
Luca Bolognin, dottore naturalista
Luis Alessandro Guariento, dottore naturalista e biologo evolucionista
Veronica Lunardi, laureanda in scienze biologiche UNIFE.

Fig. 3.2.a: standard per lancio del 1° webinar per il progetto "Insieme per conoscere le farfalle del Parco dei Colli Euganei"

Insieme per conoscere le farfalle del Parco dei Colli Euganei

2° WEBINAR GRATUITO

Le farfalle delle famiglie
Nymphalidae e Pieridae
dei Colli Euganei

Il 26 maggio
In diretta streaming dalle 18:00 alle 19:00:

Per seguire e interagire con la diretta:
<https://www.facebook.com/ildiariodelnaturalistaenzomoretto>
<https://www.facebook.com/profile.php?id=100063597007279>
<https://www.youtube.com/@micromegamondobutterflyarc2243>

AZIONE della Carta Europea del Turismo Sostenibile






I webinar saranno condotti dal Dott. **Enzo Moretto**, direttore di Esapolis e Butterfly Arc. In collaborazione con:
Daniele Beretta,amatore lepidotterologo
Gianluca Doremi, documentarista naturalista
Luca Bolognin, dottore naturalista
Luis Alessandro Guariento, dottore naturalista e biologo evolucionista
Veronica Lunardi, laureanda in scienze biologiche UNIFE.

Fig. 3.2.b: standard per lancio del 2° webinar per il progetto "Insieme per conoscere le farfalle del Parco dei Colli Euganei"

Insieme per conoscere le farfalle del Parco dei Colli Euganei

3° WEBINAR GRATUITO

Le farfalle della famiglia
dei Satyridae, Hesperidae ed alcune
falene dei Colli Euganei

Il 2 giugno
In diretta streaming dalle 18:00 alle 19:00:

Per seguire e interagire con la diretta:
<https://www.facebook.com/ildiariodelnaturalistaenzomoretto>
<https://www.facebook.com/profile.php?id=100063597007279>
<https://www.youtube.com/@micromegamondobutterflyarc2243>

AZIONE della Carta Europea del Turismo Sostenibile






I webinar saranno condotti dal Dott. **Enzo Moretto**, direttore di Esapolis e Butterfly Arc. In collaborazione con:
Daniele Beretta,amatore lepidotterologo
Gianluca Doremi, documentarista naturalista
Luca Bolognin, dottore naturalista
Luis Alessandro Guariento, dottore naturalista e biologo evolucionista
Veronica Lunardi, laureanda in scienze biologiche UNIFE.

Fig. 3.2.c: standard per lancio del 3° webinar per il progetto "Insieme per conoscere le farfalle del Parco dei Colli Euganei"

3.2.1. Quadro generale sulle specie di farfalle del territorio

Le farfalle rappresentano la fase adulta di alcuni insetti appartenenti all'ordine *Lepidoptera*, un gruppo che comprende anche le falene. Il termine "Lepidoptera" deriva dal greco e significa "ali squamose", un riferimento alle minuscole squame sovrapposte che ricoprono le ali di questi insetti. Le squame, disposte in disegni colorati, sono responsabili della bellezza distintiva delle farfalle.

Sebbene farfalle e falene appartengano allo stesso gruppo di insetti, esistono alcune differenze tra di loro. Le farfalle hanno generalmente antenne a bastoncino, mentre le falene presentano antenne sfocate o piumate. Inoltre, le farfalle sono attive durante il giorno, mentre la maggior parte delle falene è attiva di notte. Durante il riposo, le farfalle ripiegano le ali sul corpo, mentre le falene le mantengono spiegate orizzontalmente. Infine, le farfalle tendono ad essere più colorate rispetto alle falene, anche se ci sono alcune specie di falene molto colorate.

Le farfalle diurne presenti nel Parco Regionale dei Colli Euganei possono essere suddivise in sei principali famiglie:

1. **Papilionidea**: caratterizzate per le dimensioni notevoli e i vivaci colori, spesso presentano delle code alle estremità delle ali. Le tonalità predominanti sono il giallo e il nero. Tra gli esempi vi è il *Papilio machaon* (macaone) (Fig. 3.2.1.a).
2. **Pieridae**: famiglia molto diffusa, talvolta dannosa per gli orti. Le farfalle sono prevalentemente bianche e gialle. Tra le specie vi sono *Pieris brassicae* e *Pieris mannii* (cavolaie) (Fig. 3.2.1.b).
3. **Lycaenidae**: piccole farfalle, ma ampiamente diffuse e facilmente riconoscibili. Molte di esse hanno rapporti simbiotici con le formiche, offrendo loro un liquido zuccherino in cambio di protezione. I colori predominanti sono l'azzurro nei maschi e il marrone nelle femmine, o talvolta l'arancione. Un esempio è *Polyommatus icarus* (Fig. 3.2.1.c).
4. **Nymphalidae**: questa famiglia è caratterizzata da colorazioni vivaci e da una buona abilità di volo. Le tonalità sono estremamente variabili, con l'arancione e il nero predominanti nelle fritillarie. Esempi noti includono la *Vanessa atalanta* (Fig. 3.2.1.d).

5. **Satiridi**: le ali di queste farfalle presentano di solito macchie rotonde a forma di occhio. I colori principali sono l'arancione e il marrone. Tra gli esempi vi è la *Lasiommata megera* (Fig. 3.2.1.e).
6. **Hesperiidae**: farfalle di piccole dimensioni, spesso visibili tra la vegetazione. A riposo, tengono le ali orizzontalmente. Le tonalità predominanti sono l'arancione e il marrone. Tra gli esempi vi è la *Pyrgus malvoides* (Fig. 3.2.1.f).

Le farfalle sono considerate ottimi indicatori della qualità dell'ambiente perché reagiscono in modo sensibile ai cambiamenti dell'ecosistema circostante. Come creature molto specifiche e adattate a determinati habitat, le farfalle dipendono da una serie di fattori ambientali per la loro sopravvivenza e riproduzione. Questi fattori includono la disponibilità di cibo, l'habitat, la presenza di piante ospiti per le loro larve (bruchi) e il clima. Quando l'ambiente subisce alterazioni, sia a causa di attività umane che di cambiamenti naturali, le popolazioni di farfalle possono essere influenzate negativamente. Ad esempio, la deforestazione, l'inquinamento, l'uso di pesticidi e l'urbanizzazione possono ridurre o alterare la qualità dell'habitat delle farfalle. Questo può portare a una diminuzione delle popolazioni di farfalle o persino alla scomparsa di specie specifiche in una determinata area.

Osservando e monitorando la presenza di popolazioni di farfalle in un'area, si possono ottenere informazioni preziose sulla qualità dell'ecosistema circostante. Una grande varietà di specie di farfalle presenti e il numero di individui possono fornire indizi sulla biodiversità e sulla salute generale dell'ambiente.



Butterfly Arc - Enzo Moretto e Gianluca Doremi

Fig. 3.2.1.a: *Papilio machaon* (macaone)



Butterfly Arc - Enzo Moretto e Gianluca Doremi

Fig. 3.2.1.b: *Pieris brassicae* e *Pieris manni* (cavolaie)



Butterfly Arc - Enzo Moretto e Gianluca Doremi

Fig. 3.2.1.c: *Polyommatus icarus*



Butterfly Arc - Enzo Moretto e Gianluca Doremi

Fig. 3.2.1.d: *Vanessa atalanta*



Butterfly Arc - Enzo Moretto e Gianluca Doremi

Fig. 3.2.1.e: *Lasiommata megera*



Butterfly Arc - Enzo Moretto e Gianluca Doremi

Fig. 3.2.1.f: *Pyrgus malvoides*

3.3. Uscita naturalistica

Tramite iscrizione, gli interessati al progetto di Citizen Science “Insieme per conoscere le farfalle del Parco dei Colli Euganei” hanno potuto partecipare all’evento finale, tenutosi l’11 giugno 2023 presso il Parco Regionale dei Colli Euganei.

La giornata è iniziata con un raduno presso il parcheggio Fontana di Viale degli Alpini a Battaglia Terme, alle ore 10:00, dove esperti e partecipanti si sono ritrovati per l’open day. Circa quindici persone, tra adulti e ragazzi, si sono uniti all'esperienza.

Dopo una breve introduzione e alcune curiosità fornite dagli esperti, il gruppo si è incamminato verso il Sentiero del Ferro di Cavallo sul monte Ceva. In quelle ore, l'area ha offerto uno spettacolo meraviglioso: lungo il sentiero vi era una straordinaria aggregazione di diverse specie di farfalle, sia tra le più comuni che alcune più difficili da avvistare. L'affascinante volo di queste creature ha catturato l'attenzione e l'ammirazione di tutti i partecipanti. Inoltre, durante l'escursione, ai partecipanti è stato proposto il compito di cercare di avvistare e fotografare la *ninfa del corbezzolo* (*Charaxes*), un lepidottero appartenente alla famiglia *Nymphalidae*. Questa specie non è comune nella zona, poiché è originaria principalmente dell'Africa, ma con molta pazienza alcuni dei presenti sono riusciti a vedere ed immortalare queste farfalle, che erano in fase di sfarfallamento proprio in quel periodo.

L'uscita naturalistica è durata complessivamente 4 ore e, anche se la partecipazione non è stata numerosa come ci si aspettava, è stata comunque un'esperienza gratificante per tutti i partecipanti. Essi hanno avuto l'opportunità di apprendere le caratteristiche delle diverse specie di farfalle presenti nel Parco e di vivere un contatto diretto con la natura.

Inoltre, grazie alla raccolta dei dati tramite la piattaforma iNaturalist, questo progetto ha contribuito al monitoraggio della biodiversità invertebrata presente nel territorio del Parco Regionale dei Colli Euganei. Questi dati saranno preziosi per gli studi sulla conservazione della biodiversità e per comprendere meglio l'ecosistema locale.

In conclusione, l'evento finale del progetto ha rappresentato un momento di condivisione, scoperta e apprezzamento della bellezza e dell'importanza delle farfalle nel contesto dell'ambiente circostante.

3.4. Considerazioni finali

La candidatura del Parco Regionale dei Colli Euganei a Riserva della biosfera dell'UNESCO con il "COLLI EUGANEI" MAB UNESCO BIOSPHERE RESERVE NOMINATION FORM (Fig. 3.4.a) è stata una significativa opportunità per evidenziare il valore ecologico e naturalistico di quest'area. Nel formulario di candidatura, è stata inclusa una sezione dedicata al progetto di Citizen Science "Insieme per conoscere le farfalle del Parco dei Colli Euganei".

Il progetto di Citizen Science è stato considerato un importante contributo alla sensibilizzazione sull'importanza della biodiversità e della sostenibilità ambientale, promuovendo anche una maggiore consapevolezza sull'importanza ecologica delle farfalle. Grazie alla partecipazione attiva dei cittadini, studenti e appassionati, il progetto ha fornito dati preziosi per il monitoraggio della biodiversità invertebrata, contribuendo così alla preservazione delle farfalle e del loro habitat all'interno del Parco Regionale dei Colli Euganei.

L'iniziativa di Butterfly Arc ha inoltre dimostrato come la collaborazione tra organizzazioni scientifiche, istituzioni locali e la comunità possa svolgere un ruolo cruciale nella conservazione e nella valorizzazione dell'ambiente naturale.

Fauna

A differenza della Flora, i dati sulla Fauna necessitano ad oggi di un aggiornamento, che il Parco regionale sta portando avanti e ha in programma per i prossimi anni. Le informazioni relative alle specie faunistiche derivano in gran parte dal Progetto Fauna realizzato dal Parco nel 1995 (successivamente revisionato nel 2003 da BIOPRAGRAMM srl.). Sono state pertanto previste, anche in relazione all'obiettivo C1 - *Conservare la Biodiversità selvatica* del Piano di Indirizzo della Candidata Riserva della Biosfera (Capitolo 4), delle **azioni di monitoraggio** puntuali riguardanti alcuni gruppi di specie significativi, come evidenziato nelle sezioni seguenti. In particolare, grazie alle numerose iniziative di associazioni ed enti locali, le comunità che vivono i Colli Euganei sono già orientate allo studio e all'approfondimento, ad esempio, della fauna invertebrata in generale, degli **insetti impollinatori**, dell'**avifauna**, alle specie di **anfibi** e, per quanto concerne i mammiferi, dei **chiroteri** presenti nel territorio, i quali rappresentano un bioindicatore importante sullo stato degli ambienti naturali che si intende salvaguardare. In attesa di ulteriori studi, di seguito si fornisce una panoramica della fauna presente nell'area. Per un dettaglio sulle specie presenti nel territorio, si rimanda alla lista in allegato 19.5.

a) Invertebrati

Gli invertebrati terrestri sono molto numerosi nell'area dei Colli Euganei (si stima nell'ordine delle migliaia) grazie alla compresenza di elementi con diffusione principalmente europea e mediterranea. Prendendo in considerazione l'ultimo monitoraggio, effettuato in occasione del Progetto Fauna (e la revisione dei dati nel 2003), all'interno dei Colli Euganei si riscontrano **52 specie di Ortoteri**, **51 di Lepidotteri**, **280 di Coleotteri**, per citare solo i taxa più numerosi. Tra questi ultimi, è stata segnalata a partire dal 1972 anche la presenza di due specie endemiche, *Orotrechus euganeus* e *Paramaurops euganeus*, presso il Monte Ventolone (Pace 1972). Come si evince dal grafico (Figure 14.14) all'interno delle zone umide si riscontra la maggior ricchezza di specie, tra le quali predominano gli **insetti acquatici**, appartenenti ai gruppi degli Efemerotteri, Tricotteri, Coleotteri, Odonati, Eterotteri, Ditteri e Neuroteri. Oltre a questi anche la microfauna invertebrata acquatica risulta numerosa. Negli habitat acquatici troviamo per la maggior parte crostacei (quali ad esempio il raro *Austropotamobius pallipes italicus*), ma anche numerosi gasteropodi, bivalvi, irudinei, oligocheti e alcuni platelminti. L'alto numero di specie invertebrate rende difficile una stima esatta delle tipologie presenti nel territorio e attualmente si sta svolgendo un aggiornamento della lista di specie significative grazie alla consulenza di Butterfly Arc, che da anni porta avanti attività di ricerca sugli antropodi locali.

MICRO MONDO DEI COLLI EUGANEI - Butterfly Arc

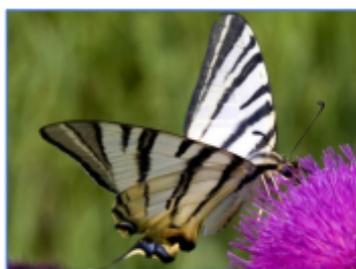


Figure 14.18 *Iphiclides podalirius*

Sviluppato a partire dall'iniziativa di Citizen Science avviata da Butterfly Arc nell'ambito della CETS (Carta Europea del Turismo Sostenibile), il progetto intende realizzare un documentario sugli artropodi presenti nel Parco Regionale dei Colli Euganei attraverso il coinvolgimento attivo della cittadinanza. Obiettivi del progetto sono la sensibilizzazione ambientale e la raccolta di dati sulla piattaforma iNaturalist, utili al monitoraggio della biodiversità invertebrata presente nel territorio.

Per maggiori informazioni: <https://www.micromegamondo.com/pagina-del-progetti>

Fig. 3.4.a: "COLLI EUGANEI" MAB UNESCO BIOSPHERE RESERVE NOMINATION FORM

4. CONCLUSIONE

La domanda che abbiamo considerato lungo questo elaborato, se la scienza sia davvero democratica, è stata affrontata da diverse angolazioni, e le risposte che emergono sono tanto complesse quanto stimolanti.

La Citizen Science, come dimostrato dal suo radicamento storico, ha offerto un'evidenza concreta dell'utilità del coinvolgimento dei cittadini come agenti attivi nella ricerca scientifica. La sua capacità di abbattere le barriere tra scienziati e non esperti ha dimostrato che l'accesso alla scienza non dovrebbe essere un privilegio riservato a pochi, ma un diritto fondamentale e un dovere di tutti.

La nascita e l'evoluzione della CS, esplorata nel contesto della Carta Europea del Turismo Sostenibile, ci hanno fornito una prospettiva stimolante e promettente su come la democrazia scientifica possa essere praticata. L'obiettivo di conservazione ambientale, integrato nel contesto di questa Carta, dimostra come i cittadini possano diventare attori attivi nel monitoraggio e nella conservazione dell'ambiente circostante. Questo non solo accresce la consapevolezza della fragilità degli ecosistemi, ma promuove anche una partecipazione responsabile e informata nella loro tutela.

Infine, l'esempio del progetto "Insieme per conoscere le farfalle del Parco dei Colli Euganei" ha fornito una dimostrazione tangibile di come si possa operare efficacemente utilizzando la Citizen Science. Questa iniziativa ha coinvolto cittadini appassionati ed esperti in un processo di raccolta di informazioni rilevanti sulla biodiversità del territorio, portando ad un arricchimento delle conoscenze scientifiche e all'educazione ambientale nella comunità.

Tuttavia, è importante riconoscere ed affrontare gli aspetti critici che accompagnano la CS. Il principale è sicuramente l'affidabilità dei dati; bisogna essere molto precisi nel definire le attività e i compiti da assegnare ai volontari, valutando se l'attività richiesta sia per loro effettivamente fattibile. La necessità di linee guida ed una formazione mirata è fondamentale per i partecipanti ed è essenziale per migliorare la qualità e l'attendibilità dei dati raccolti.

Inoltre, il coinvolgimento dei volontari deve essere premiato non solo con gratificazioni informali, ma anche attraverso riconoscimenti formali e con la divulgazione del loro lavoro. Il rafforzamento della collaborazione tra cittadini, esperti ed istituzioni, attraverso la

condivisione di successi e traguardi, può alimentare l'entusiasmo e la partecipazione continua ai diversi progetti.

Infine, è necessario affrontare con serietà le possibili distorsioni e gli abusi che potrebbero emergere nel contesto della CS. La cooptazione da parte delle istituzioni scientifiche e il rischio di indebolimento delle competenze professionali non possono essere ignorati. L'equilibrio tra partecipazione democratica e conservazione dell'integrità scientifica richiede un monitoraggio costante e una riflessione critica.

In conclusione, la CS rappresenta un ponte tangibile tra la scienza e la democrazia, aprendo nuove vie per l'innovazione, la ricerca e la consapevolezza collettiva. Tuttavia, questo ponte non è privo di sfide, ma vanno affrontate con determinazione e lungimiranza. La democratizzazione della scienza è un obiettivo che merita l'impegno di studiosi, decisori politici e dei cittadini stessi.

Questa tesi ha cercato di esplorare e approfondire le dimensioni di questa realtà, dimostrando come la partecipazione dei cittadini nella ricerca scientifica possa contribuire non solo all'avanzamento della conoscenza, ma anche alla crescita di una comunità più responsabile.

ALLEGATI

Allegato 3.1.a: comunicato stampa per il progetto di Citizen Science "Insieme per conoscere le farfalle del Parco dei Colli Euganei".

COMUNICATO STAMPA: "Insieme per conoscere le farfalle del Parco dei Colli Euganei"

Butterfly Arc, la Casa delle Farfalle di Montegrotto Terme, è lieta di annunciare l'evento "Insieme per conoscere le farfalle del Parco dei Colli Euganei", che si terrà presso l'area dei Colli Euganei il prossimo **11 giugno**.

L'iniziativa è aperta a tutti i membri della comunità interessati a vivere un'esperienza naturalistica, per scoprire le meravigliose farfalle che abitano il Parco Regionale dei Colli Euganei e per contribuire alla loro conservazione e alla salvaguardia del loro habitat.

Durante la giornata, infatti, i partecipanti avranno l'opportunità di apprendere le caratteristiche delle diverse specie di farfalle del Parco e di aumentare la loro conoscenza e consapevolezza sulla biodiversità della zona. Accompagnati da guide ed esperti, i partecipanti si immergeranno in alcune aree naturali per osservare, identificare e fotografare i diversi esemplari di farfalle presenti. I dati raccolti verranno utilizzati poi per monitorare la distribuzione delle medesime nelle aree di studio.

Questo progetto di "citizen science" fa parte della Carta Europea del Turismo Sostenibile (CETS) del Parco Regionale dei Colli Euganei, che promuove la sensibilizzazione della popolazione a visitare la natura in modo responsabile, rispettando l'ambiente e lasciando quindi un impatto positivo.

Potranno partecipare all'uscita dell'11 giugno tutti coloro, grandi e piccini, che desiderano scoprire il colorato mondo delle farfalle del Parco Regionale dei Colli Euganei; è necessario prenotare scrivendo a segreteria@butterflyarc.it o telefonando allo 0498910189.

Per chi volesse approfondire, inoltre, l'evento sarà preceduto da 3 webinar gratuiti dedicati al tema complessivo del progetto e al programma dettagliato della giornata.

In caso di maltempo, l'evento verrà rimandato alla domenica successiva.

Per seguire l'iniziativa ed avere maggiori informazioni ci sarà un'apposita pagina web sui siti <https://www.micromegamondo.com/> e <https://www.butterflyarc.it/>

Non perdetevi l'opportunità di scoprire l'affascinante mondo delle farfalle del Parco Regionale dei Colli Euganei! Unisciti a noi il prossimo **11 giugno** per una giornata indimenticabile!

Allegato 3.1.b: comunicato stampa per i webinar tenuti per il progetto di Citizen Science
“Insieme per conoscere le farfalle del Parco dei Colli Euganei”.

COMUNICATO STAMPA: Webinar gratuiti per il progetto “Insieme per conoscere le farfalle del Parco dei Colli Euganei”

Butterfly Arc, la Casa delle Farfalle di Montegrotto Terme, è entusiasta di presentare una serie di webinar gratuiti dedicati al progetto di citizen science "Insieme per conoscere le farfalle del Parco dei Colli Euganei". I partecipanti avranno l'opportunità di apprendere le tecniche necessarie per raccogliere dati sulle farfalle in modo efficace, che potranno poi mettere in pratica.

I webinar si svolgeranno in tre date differenti, dalle 18:00 alle 19:00, e saranno trasmessi in diretta streaming sulle pagine Facebook e YouTube di Micromegamondo.

Il primo webinar, in programma per il **19 maggio**, sarà dedicato alla presentazione complessiva del progetto e si parlerà delle farfalle delle famiglie Papilionidea e Lycaenidae, con una panoramica delle diverse specie presenti nel territorio e delle loro caratteristiche.

Il secondo webinar, in programma per il **26 maggio**, si concentrerà invece sulle farfalle delle famiglie Nymphalidae e Pieridae, con ulteriori approfondimenti sulle loro peculiarità.

Il terzo webinar, in programma per il **2 giugno**, sarà dedicato alle farfalle della famiglia dei Satiridi, con una presentazione di ulteriori specie che volano di giorno, come Hesperidae e falene diurne.

Durante questi incontri verrà inoltre presentato il programma del progetto che culminerà con l'open day dell'**11 giugno**, durante il quale ci si troverà presso alcune aree del Parco con i nostri esperti, per conoscere e fotografare le farfalle dal vivo.

I webinar sono aperti a tutte le persone interessate a scoprire il meraviglioso mondo delle farfalle del Parco Regionale dei Colli Euganei e a contribuire alla loro conservazione.

Saranno condotti dal Dott. Enzo Moretto, direttore di Esapolis e Butterfly Arc. Collaborano e intervengono: Daniele Beretta, amatore lepidottero; Gianluca Doremi, documentarista naturalista ed entomologo; Luca Bolognin, dottore naturalista; Luis Alessandro Guariento, dottore naturalista e biologo evoluzionista; Veronica Lunardi, laureanda in scienze biologiche UNIFE.

Per partecipare è sufficiente accedere alle pagine Facebook <https://www.facebook.com/ildiaridelnaturalistaenzomoretto> <https://www.facebook.com/profile.php?id=100063597007279> e YouTube <https://www.youtube.com/@micromegamondobutterflyarc2243>.

Non perdetevi l'opportunità di scoprire l'incantevole mondo delle farfalle del Parco Regionale dei Colli Euganei e di contribuire alla loro conoscenza, tutela e conservazione!

Per ulteriori informazioni, contattare la segreteria di Butterfly Arc all'indirizzo segreteria@butterflyarc.it o visitare i siti <https://www.micromegamondo.com/> e <https://www.butterflyarc.it/>

BIBLIOGRAFIA

- «All about butterflies | Department of Horticulture». Consultato 6 agosto 2023. <https://www.uky.edu/hort/butterflies/all-about-butterflies>.
- «CETS, la Carta Europea del Turismo Sostenibile | Federparchi». Consultato 3 agosto 2023. <http://xwww.federparchi.it/pagina.php?id=27>.
- Chari, Ramya, Luke Matthews, Marjory Blumenthal, Amanda Edelman, e Therese Jones. *The Promise of Community Citizen Science*. RAND Corporation, 2017. <https://doi.org/10.7249/PE256>.
- «Citizen Science - la scienza di tutti · GitBook». Consultato 26 luglio 2023. <https://open-science-training-handbook.github.io/Open-Science-Training-Handbook-IT/02OpenScienceBasics/10CitizenScience.html>.
- «citizen science - Quick search results | Oxford English Dictionary». Consultato 19 luglio 2023. <https://www.oed.com/search/dictionary/?scope=Entries&q=citizen%20science>.
- «Citizen Science - Science by and for the People | Research and Innovation». Consultato 19 luglio 2023. <https://ec.europa.eu/research-and-innovation/en/horizon-magazine/citizen-science-science-and-people>.
- «Citizen Science 2015 in San Jose CA – GIScience Blog», 23 febbraio 2015. <https://gisienceblog.uni-heidelberg.de/2015/02/23/citizen-science-2015-in-san-jose-ca/>.
- Colli Euganei. «Geologia dei Colli Euganei, genesi e origini». Consultato 4 agosto 2023. <https://www.colleuganei.it/geologia/>.
- Crucitti, Pierangelo. «Citizen Science. Fare scienza in modo partecipato. Principi, esempi e prospettive di un fenomeno in crescita costante.» *Scienze e Ricerche* 33 (15 luglio 2016): 23–35.
- EquoTube. «Turismo sostenibile: cos'è, obiettivi e vantaggi». Consultato 3 agosto 2023. <https://www.equotube.it/blog/post/turismo-sostenibile-cos-e-e-perche-oggi-e-così-importante.html>.
- «European Citizen Science Association (ECSA) – Engage with Us». Consultato 3 agosto 2023. <https://www.ecsa.ngo/>.

- Gold, Margaret. «ECSA 10 Principles of Citizen Science», 30 agosto 2022.
<https://doi.org/10.17605/OSF.IO/XPR2N>.
- «History of the Christmas Bird Count | Digital Scholarship & Initiatives | Iowa State University». Consultato 26 luglio 2023. <https://digital.lib.iastate.edu/blog/2020/11/history-christmas-bird-count>.
- il manifesto. «La Scomparsa Delle Farfalle, Una Questione Di Habitat», 1 giugno 2022.
<https://ilmanifesto.it/la-scomparsa-delle-farfalle-una-questione-di-habitat>.
- «Il mondo delle farfalle – Partecipanza Agraria Sant’Agata Bolognese». Consultato 6 agosto 2023.
<https://partecipanza.org/il-mondo-delle-farfalle/>.
- «Il Parco | Parco Regionale dei Colli Euganei». Consultato 4 agosto 2023.
<https://www.parcocolleuganei.com/pagina.php?id=73>.
- «Il Parco e la CETS 2022/2026 | Parco Regionale dei Colli Euganei». Consultato 4 agosto 2023.
<https://www.parcocolleuganei.com/pagina.php?id=258>.
- «Il Parco e la CETS dal 2012 al 2021 | Parco Regionale dei Colli Euganei». Consultato 4 agosto 2023.
<https://www.parcocolleuganei.com/pagina.php?id=93>.
- «Il Parco e Rete Natura 2000 | Parco Regionale dei Colli Euganei». Consultato 4 agosto 2023.
<https://www.parcocolleuganei.com/pagina.php?id=17>.
- «Il Piano di Gestione ZPS | Parco Regionale dei Colli Euganei». Consultato 4 agosto 2023.
<https://www.parcocolleuganei.com/pagina.php?id=20>.
- «Il Termalismo | Parco Regionale dei Colli Euganei». Consultato 4 agosto 2023.
<https://www.parcocolleuganei.com/pagina.php?id=29>.
- «Insieme per conoscere le farfalle del Parco dei Colli Euganei». Consultato 5 agosto 2023.
<https://www.micromegamondo.com/citizen-science>.
- «La visione e i principi della Carta Europea per il Turismo Sostenibile | Federparchi». Consultato 3 agosto 2023. <http://xwww.federparchi.it/pagina.php?id=28>.
- «Metodologia e procedura della CETS in Italia | Federparchi». Consultato 3 agosto 2023.
<http://xwww.federparchi.it/pagina.php?id=29>.

Miller-Rushing, Abraham, Richard Primack, e Rick Bonney. «The History of Public Participation in Ecological Research». *Frontiers in Ecology and the Environment* 10, fasc. 6 (2012): 285–90. <https://doi.org/10.1890/110278>.

«Papilionidi – Papilionea». Consultato 6 agosto 2023. <https://www.papilionea.it/lepidoptera/famiglie/papilionidae/>.

Parco Naturale Adamello Brenta - Geopark. «Cos'è CETS?» Consultato 3 agosto 2023. <https://www.pnab.it/il-parco/cosa-facciamo/carta-europea-per-il-turismo-sostenibile/cosa-e-cets/>.

Scienza in rete. «Citizen science: la scienza di tutti», 10 marzo 2016. <https://www.scienzainrete.it/articolo/citizen-science-scienza-di-tutti/valentina-meschia/2016-03-10>.

Scienza in rete. «Scienza e (è) democrazia», 24 novembre 2017. <https://www.scienzainrete.it/articolo/scienza-e-%2525C3%2525A8-democrazia/pietro-greco/2017-11-24>.

SCIENZATECNOLOGIAESOCIETA. «“Cos'è la Citizen Science”, di M. Napolitano». *ststn* (blog), 15 ottobre 2018. <https://ststn.soc.unitn.it/2018/10/15/cose-la-citizen-science-di-m-napolitano/>.

SFORZI, Andrea. «FARE SCIENZA IN MODO PARTECIPATO: ESEMPI DI APPLICAZIONE DELLA CITIZEN SCIENCE». *Habitatonline*, 7 luglio 2019. <https://www.habitatonline.eu/2019/07/andrea-sforzi-fare-scienza-in-modo-partecipato-esempi-di-applicazione-della-citizen-science/>.

Strasser, B., e M. E. Haklay. «Citizen Science: Expertise, Democracy, and Public Participation». Report. (*SSC Policy Analysis 1/2018*, Pp. Pp. 1-92). *Swiss Science Council: Bern, Switzerland*. Bern, Switzerland: Swiss Science Council, 15 settembre 2018. https://www.swir.ch/images/stories/pdf/de/Policy_Analysis_SSC_1_2018_Citizen_Science_WEB.pdf.

«Webinar gratuiti». Consultato 5 agosto 2023. <https://www.micromegamondo.com/webinars>.

«What is iNaturalist? | Natural History Museum of Utah». Consultato 1 agosto 2023. <https://nhmu.utah.edu/citizen-science/what-is-inaturalist>.