



Consiglio Nazionale delle Ricerche



I CAMMINI DELLA RETE LTER-ITALIA

Il racconto dell'ecologia in cammino

A cura di:

Caterina Bergami

Alba L'Astorina

Alessandra Pugnetti



I Cammini dell Rete LTER-Italia
Il racconto dell'ecologia in cammino

A cura di **Caterina Bergami**¹, **Alba L'Astorina**², **Alessandra Pugnetti**³

1 Istituto di Scienze Marine ISMAR-Cnr, Bologna

2 Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente IREA-Cnr, Milano

3 Istituto di Scienze Marine ISMAR-Cnr, Venezia

2018, 180 pp.

© CNR Edizioni, 2018

P.le Aldo Moro 7

Roma

ISBN (online) 978888080304-1

ISBN (cartaceo) 978888080312-6

Il testo è accessibile online: [DOI 10.32018/978888080304-1](https://doi.org/10.32018/978888080304-1)

Si ringraziano tutte le persone che abbiamo incontrato e che hanno partecipato ai Cammini della Rete LTER-Italia, senza le quali questo viaggio non avrebbe senso.

Citare come segue:

C. Bergami, A. L'Astorina, A. Pugnetti (a cura di). (2018). I Cammini della Rete LTER-Italia. Il racconto dell'ecologia in cammino.

Roma: CNR Edizioni. ISBN (online) 978888080304-1, ISBN (cartaceo) 978888080312-6, [DOI 10.32018/978888080304-1](https://doi.org/10.32018/978888080304-1)

Foto copertina (dall'alto):

© Mauro Bastianini (Terramare1), Alessandro Oggioni (Rosa... Azzurro... Verde!), Antonio Bergamino (Mesothalassia)

*Comunicare significa condividere,
pensare insieme, non concordare
o dissentire, ma riflettere,
apprendere, capire insieme.
Insieme si deve fare questo viaggio.*

Jiddu Krishnamurti

“I CAMMINI DELLA RETE LTER-ITALIA” è una monografia dedicata all’omonima iniziativa di comunicazione informale della scienza, ideata e realizzata da ricercatrici e ricercatori della Rete di Ricerca Ecologica a Lungo Termine LTER-Italia e dell’infrastruttura di ricerca virtuale sulla biodiversità LifeWatch-Italia.

I Cammini LTER sono eventi itineranti che si svolgono in modalità lenta, a piedi, in bicicletta o in canoa, lungo tragitti di durata variabile dai quattro ai dieci giorni che collegano ogni volta due o più siti della Rete, attraverso paesaggi diversi: riserve naturali, siti archeologici, località di rilevanza culturale, piccole e grandi città. Gli itinerari sono aperti al pubblico: appassionati della natura e della ricerca ecologica, cittadini e altri studiosi possono unirsi per osservare insieme la vegetazione e la fauna che si incontrano nei percorsi o collaborare a campagne di studio nei siti della Rete. L’obiettivo è far conoscere le ricerche che la Rete svolge nel territorio italiano e sensibilizzare sull’importanza di studiare gli ecosistemi e la biodiversità in maniera approfondita e continuata nel tempo. Ma ci si può unire ai Cammini anche solo per condividere esperienze ed emozioni.

Nella presente monografia i protagonisti di ciascun Cammino (nove in tutto, realizzati nelle tre edizioni dal 2015 al 2017) descrivono i percorsi, le tappe, le attività di comunicazione e di coinvolgimento pubblico svolte, gli attori incontrati.

Fuori dai laboratori, i ricercatori in Cammino sperimentano nuove risposte ai cambiamenti in atto nella scienza e nell’ecologia, al mutamento di relazioni tra ambienti naturali ed esseri viventi, alle sfide ambientali e sociali che chiedono a tutti, scienziati compresi, di ridefinire ruoli e responsabilità.

Parole chiave: ricerca ecologica a lungo termine, LTER-Italy, Cammini LTER, comunicazione informale della scienza, scienza e società, public engagement.

“I CAMMINI DELLA RETE LTER-ITALIA” is a monograph dedicated to the informal science communication initiative “Cammini LTER” (i.e.: TRAIL LTER), conceived and realized by researchers active in the Long-Term Ecological Research Network LTER-Italy and in the e-biodiversity Research Infrastructure Life-Watch-Italy.

“Cammini LTER” are travelling events, lasting from four to ten days, taking place in slow mode - by walking, cycling or kayaking - along itineraries connecting two or more LTER sites, crossing different landscapes: natural reserves, sites of cultural relevance, small and large cities. The main objective of the initiative is to engage a wide audience in the aims and activities of LTER-Italy in order to increase the awareness on the importance of studying ecosystems and biodiversity over long periods. But people can join Cammini even just to share experiences and emotions.

In the Monograph, the protagonists of each trail (nine realized so far in the three editions from 2015 to 2017) describe in detail all the itineraries, the communication activities and the different actors met on the way.

Outside the laboratories, researchers in Cammini experiment new responses to the changes taking place in science and ecology and in the relationships between natural environments and living beings, and to environmental and social challenges that require everyone, including scientists, to redefine roles and responsibility.

Key words: long-term ecological research, LTER-Italy, Cammini LTER, informal science communication, science and society, public engagement.

INDICE

PREFAZIONE	9
LA RICERCA ECOLOGICA DI LUNGO TERMINE (LTER) E LA RETE LTER-ITALIA	11
L'INFRASTRUTTURA "LIFEWATCH-ITALIA": L'E-SCIENCE PER LA RICERCA SU BIODIVERSITÀ ED ECOSISTEMI A SUPPORTO DEI CAMMINI	21
RACCONTARE L'ECOLOGIA IN CAMMINO PER APRIRSI AL MONDO	25
I CAMMINI DELLA RETE LTER-ITALIA	35
I CAMMINI LTER - EDIZIONE 2015	37
Mesothalassia: ciclo-staffetta ecologica dalle dune del Molise al Golfo di Napoli	41
Sugli Appennini Centrali dal Velino al Gran Sasso, l'avventura della biodiversità	51
Rosa... azzurro... verde! Eco-staffetta tra i siti LTER dal Monte Rosa al Lago Maggiore.....	58
I CAMMINI LTER - EDIZIONE 2016	69
Terramare – Il racconto del cambiamento tra terra, mare e laguna.....	73
Terramare – Il racconto del cambiamento tra foreste, laghi e mare.....	82
Terramare – Il racconto del viaggio del legno dalle foreste alla laguna	90
Il racconto della biodiversità dell'Appennino	99
I CAMMINI LTER - EDIZIONE 2017	107
Biodiversità in azione sull'Appennino	110
Antropica - Ecosistemi, risorse naturali e impatto dell'uomo.....	117

I CAMMINI IN DIALOGO CON ALTRE FORME DI COMUNICAZIONE DELLA SCIENZA E PUBLIC ENGAGEMENT	127
La Citizen Science nei Cammini LTER	128
I BioBlitz nei Cammini LTER	133
I Sea Futuring Tours nei Cammini LTER	137
Usare i social network in maniera creativa per riflettere sull'ecologia in Cammino e sul ruolo degli scienziati	143
IL FUTURO DEI CAMMINI	157
I CAMMINI NEI CONVEGNI E NELLE PUBBLICAZIONI	163
BIBLIOGRAFIA	165
APPENDICE I - Siti della Rete LTER-Italia raggiunti dai Cammini	169

PREFAZIONE

Giorgio Matteucci¹

¹ Istituto per i Sistemi Agricoli e Forestali del Mediterraneo ISAFOM-Cnr, Ercolano
Coordinatore della Rete LTER-Italia

La monografia "I CAMMINI DELLA RETE LTER-ITALIA - Il racconto dell'ecologia in cammino" raccoglie le esperienze delle prime tre edizioni dell'iniziativa di comunicazione informale della scienza "Cammini LTER", realizzata dal 2015 nell'ambito della Rete di Ricerca Ecologica a Lungo Termine LTER-Italia.

In breve (perché il dettaglio lo potrete apprezzare nelle pagine e immagini del volume), i Cammini LTER sono eventi itineranti che collegano, attraversando il territorio, due o più siti della Rete, e che si svolgono a piedi, in bicicletta o in canoa. L'obiettivo basilare è quello di far conoscere le attività di ricerca che la Rete svolge sugli ecosistemi e la biodiversità del nostro Paese e trasmettere l'importanza delle analisi di lungo termine (dal passato al futuro) per capire i cambiamenti in atto e per poter suggerire modalità di conservazione e gestione sostenibile del territorio.

In questo senso, i Cammini si inseriscono pienamente nelle finalità "statutarie" di LTER-Italia che, tra le altre cose, puntano a "rendere disponibili a scienziati, amministratori e al pubblico informazioni scientificamente fondate e conoscenze predittive dei processi ecologici e socio-economici, che rispondano anche alle esigenze di chi deve prendere decisioni gestionali a livello politico" e a "facilitare la formazione scientifica della futura generazione di scienziati nel campo della ricerca a lungo termine". Quest'ultima finalità è particolarmente vera per i giovani e per chi, dei partecipanti ai Cammini, è in formazione.

Ma si è cercato di andare oltre, effettuando, durante e lungo i percorsi, anche attività di scienza dei cittadini (Citizen Science), nella consapevolezza che avvicinare il maggior numero di persone ai processi dell'ecologia e alla

ricchezza della biodiversità possa costruire una sensibilità diffusa per affrontare le sfide ambientali attuali e future.

Questo è il secondo volume che viene “prodotto” dalla Rete LTER-Italia. Il primo, uscito nel 2012, era dedicato allo stato e alle prospettive della Rete dopo un quinquennio di attività (Bertoni et al., 2012). Una gran parte dei 79 (a oggi) siti di ricerca della Rete sono stati “trovati” (e poi selezionati per gli studi) camminando o, per quelli marini, navigando: è quindi significativo che questo volume venga dedicato ai Cammini. I percorsi che le ricercatrici e i ricercatori hanno fatto nei decenni, a volte in modo pioneristico, per scovare un sito idoneo a studiare l’ambiente a lungo termine, vengono oggi fatti insieme ai cittadini, in un itinerario di formazione e crescita comune, cercando di leggere il territorio con occhi “ecologici”. In questo “camminare insieme”, le modalità di spostamento “dolci e lente” utilizzate sono quelle che consentono una lettura dell’ambiente compatibile con le sue dinamiche e che raramente riusciamo a concederci nei ritmi di tutti i giorni.

Per spostarsi a piedi, in bicicletta, in canoa è necessario fare uno sforzo diretto: farlo guardando all’ambiente e alla biodiversità impegna gambe, braccia, testa e cuore in un cammino di condivisione e crescita di ricercatrici e ricercatori, cittadine e cittadini per la conoscenza, la difesa e la gestione sostenibile delle risorse naturali.

LA RICERCA ECOLOGICA DI LUNGO TERMINE (LTER) E LA RETE LTER-ITALIA

Caterina Bergami¹, **Alessandro Campanaro**², **Lucilla Capotondi**¹, **Bruno Cataletto**³, **Andrea Lami**⁴, **Giorgio Matteucci**⁵, **Maria Grazia Mazzocchi**⁶, **Renzo Motta**⁷, **Alessandra Pugnetti**⁸, **Mariangela Ravaioli**¹

1 Istituto di Scienze Marine ISMAR-Cnr, Bologna

2 CREA – DC, CNBF - Carabinieri, Mantova

3 Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale OGS, Trieste

4 Istituto per lo Studio degli Ecosistemi ISE-Cnr, Verbania Pallanza

5 Istituto per i Sistemi Agricoli e Forestali del Mediterraneo ISAFOM-Cnr, Ercolano

6 Stazione Zoologica Anton Dohrn, Napoli

7 Università di Torino – DISAFA, NatRisk, Grugliasco (TO)

8 Istituto di Scienze Marine ISMAR-Cnr, Venezia

Oltre 150 anni fa, nel 1866, il naturalista tedesco Ernst Heinrich Haeckel sanciva la nascita dell'ecologia come disciplina scientifica. Com'è noto, il termine ecologia venne da lui coniato dall'unione dei due vocaboli greci οἶκος (casa) e λόγος (studio), per indicare, già dal nome, l'oggetto della nuova branca, che emergeva dalle scienze biologiche e naturali, cioè: lo studio della "casa" della Natura. Haeckel evidenziò fin da subito un concetto tuttora portante e basilare per lo sviluppo successivo dell'ecologia, sia come scienza sia come assetto culturale: per comprendere la natura, non bisogna indagare solo le sue singole componenti, bensì la rete di relazioni fra gli organismi e il mondo circostante, vivente e non (Haeckel, 1866).

Da allora, l'ecologia si è evoluta e ampliata nel suo significato e nelle sue applicazioni, sviluppando sempre più la propria natura intrinsecamente multidisciplinare. L'integrazione di diverse discipline scientifiche è, infatti, indispensabile per lo studio dell'unità fondamentale dell'ecologia, l'ecosistema, costituito dall'insieme dei viventi, dello spazio che li include e degli elementi abiotici a esso associati. Partendo dall'osservazione di quali e quanti sono gli organismi e di come essi interagiscono tra loro e con l'ambiente, l'ecologia

esplora i meccanismi con cui gli ecosistemi si strutturano e funzionano nello spazio e nel tempo. Questo tipo di comprensione è fondamentale anche per formulare previsioni su cosa potrebbe accadere al mutare delle condizioni biologiche (es.: cambiamento delle specie e della biodiversità) e ambientali (es.: cambiamento del clima, frammentazione o scomparsa di habitat).

All'interno di questo quadro generale, il ruolo dell'uomo è stato per lungo tempo principalmente quello di osservatore esterno, anche degli impatti dovuti ad attività antropiche. È solo dalle ultime decadi del secolo scorso che l'ecologia ha progressivamente esteso il suo ambito prettamente naturale per includere anche la società umana, compiendo un importante passaggio culturale, oltre che scientifico. La ricerca ecologica ora si rivolge sempre più allo studio dei sistemi socio-ecologici, in cui la componente ecologica è strettamente connessa a quella umana e sociale. Questo cambiamento è stato indotto dalla rapidità e dall'intensità eccezionali, rispetto a un passato anche recente della storia, con cui l'uomo sta cambiando le proprie relazioni con la natura, su scala planetaria, generando problemi ambientali che non possono più essere definiti solo ecologici bensì socio-ecologici e culturali (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). L'approccio socio-ecologico considera la ricerca ecologica come un processo culturale, oltreché scientifico, collegandosi saldamente agli aspetti storici e sociali dell'ambiente di studio (Haberl et al., 2006).

È proprio in questa dimensione storica che si colloca la "ricerca ecologica di lungo termine" (LTER, dall'inglese Long Term Ecological Research), che analizza fenomeni e processi in un intervallo temporale pluridecennale, una scala che può includere la durata delle nostre vite e di una o più generazioni precedenti e successive (Fig. 1). La ricerca con approccio LTER è fondamentale per riuscire a comprendere i cambiamenti naturali di un ecosistema e distinguere questi ultimi dalle alterazioni che possono essere indotte dall'uomo, a scala locale o globale. Questo approccio di ricerca ha una sua specificità e un suo valore significativi nel tempo attuale, potendo fornire strumenti di "allerta precoce" sui cambiamenti in atto negli ecosistemi. Inoltre, può fornire indicazioni importanti per guidare le scelte che l'uomo opera nei confronti degli ecosistemi, da cui il suo benessere e la sua stessa sopravvivenza dipendono strettamente. Per questi motivi la ricerca ecologica a lungo termine deve at-

tingere e coordinarsi sia con studi paleoecologici (con scale più lunghe, sino al tempo remoto) sia con studi modellistici di previsione per la definizione di scenari futuri. Inoltre gli studi LTER adottano, sempre più frequentemente, un approccio socio-ecologico, che permette di valutare in che modo le cause e gli effetti di un cambiamento ambientale, incluso quello climatico, possano essere generati e modulati dalla struttura della società umana, dal suo livello di sviluppo e dalla sua capacità di adattamento.

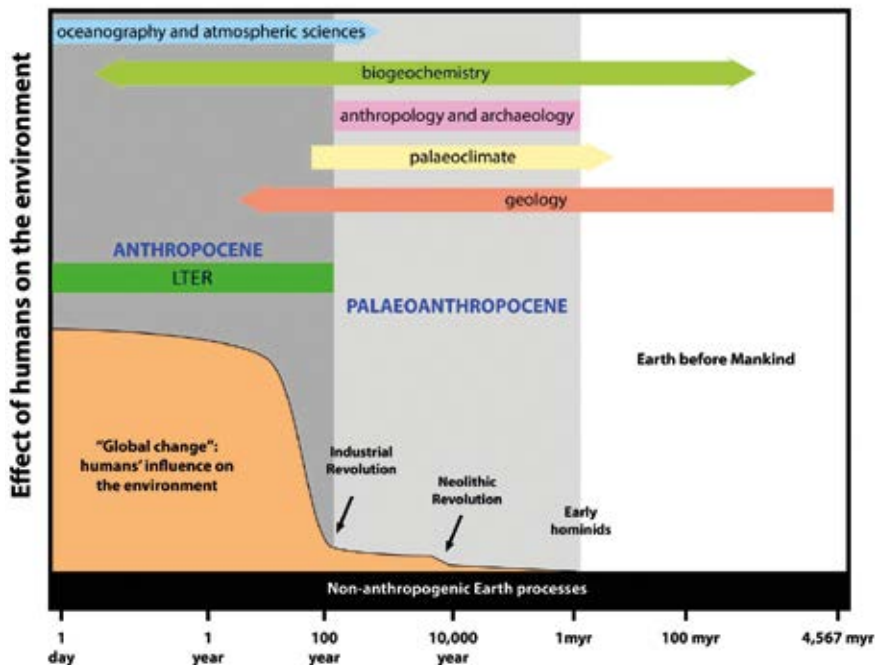


Figura 1. La storia della Terra, rappresentata su una scala logaritmica, in funzione dell'impatto dell'uomo sull'ambiente. Sono evidenziati i tre periodi principali che, dal più recente al più lontano, sono: Antropocene, Paleantropocene e antecedente alla comparsa dell'uomo. La ricerca ecologica di lungo termine indaga l'Antropocene che copre gli ultimi 100 anni della storia della Terra. Modificata da Foley et al. (2013).

Tra la fine del XX secolo e l'inizio del XXI, una grande parte della ricerca LTER è stata organizzata in Reti di siti e piattaforme, distribuite sulla scala globale (LTER International, ILTER: www.ilter.network), Europea (LTER-Europe: <http://www.lter-europe.net/>) e nazionale. I siti LTER coprono diverse tipologie di ecosistemi, presenti in ambiente sia terrestre sia acquatico. Essi possono essere considerati vere e proprie finestre di osservazione aperte sul nostro pianeta per comprendere il suo stato di salute attuale e la sua evoluzione nel tempo. Le Reti LTER permettono di sviluppare metodologie e approcci di studio armonizzati fra più ricercatori e più ambienti, di condividere sfide e domande, di raggiungere risultati e interpretazioni concordi sui principali processi ecologici e socio-ecologici in atto, a scala locale e globale (Mirtl et al., 2018; Mollenhauer et al., 2018).

La Rete LTER Internazionale, distribuita su tutti i continenti, include circa 900 siti di ricerca. All'interno di ILTER, la Rete Europea LTER-Europe è costituita da più di 400 siti e da 35 piattaforme di ricerca socio-ecologica e coinvolge centinaia di istituzioni scientifiche distribuite in 26 Paesi, ciascuno con la propria Rete nazionale. La Rete LTER-Italia (Bertoni, 2012) appartiene a ILTER e LTER-Europe sin dal 2006: attualmente è costituita da 79 siti di ricerca ecologica (Fig.2 e Tabella 1), organizzati in 25 "macrositi", distribuiti su tutto il territorio nazionale in ambienti terrestri, d'acqua dolce, di acque di transizione e marine, dove vengono condotte ricerche ecologiche su scala pluridecennale, con il coinvolgimento di numerose Istituzioni Scientifiche, Università ed Enti di ricerca e di monitoraggio, nonché Enti territoriali. Le informazioni sui siti nazionali sono accessibili sul sitoweb di LTER-Italia (www.lteritalia.it) e tramite il registro dei metadati dei siti di LTER-Europe "DEIMS-SDR" (Dynamic Ecological Information Management System - Site and Dataset registry <https://deims.org>).

La struttura organizzativa di LTER-Italia è regolata da uno Statuto (disponibile sul sito web): consta dell'Assemblea dei 25 Responsabili dei macrositi, con un Coordinatore, un Comitato di Coordinamento e un Segretariato Tecnico-Scientifico. Il Coordinamento della Rete LTER-Italia è affidato al Cnr, che la ospita presso il Dipartimento di Scienze del Sistema Terra e Tecnologie per l'Ambiente.

Elenco dei macrositi e dei relativi siti di ricerca della Rete LTER-Italia.

(Tabella 1)

MACROSITO	SITI DI RICERCA
SITI TERRESTRI	
IT01- Appennini – Ecosistemi di Alta quota	Appennino centro-meridionale: Majella-Matese
	Appennino centrale: Velino-Duchessa
	Appennino centrale: Gran Sasso d'Italia
	Appennino settentrionale
IT02- Foreste delle Alpi	Val Masino LOM1
	Renon BOL1
	Passo Lavazè TRE1
	Tarvisio FRI2
IT03- Foreste degli Appennini	Valbona
	Collelongo-Selva Piana ABR1
	Montagna di Torricchio
IT04- Foreste Mediterranee	Piano Limina CAL1
	Monte Rufeno LAZ1
	Colognone TOS1
IT05- Foreste planiziali	Ficuzza SIC1
	Bosco Fontana VEN2
IT06- Isola di Pianosa	Isola di Pianosa
IT18- Tenuta di Castelporziano	Tenuta di Castelporziano
IT19- Alpi Nord-Occidentali	Mosso, Passo Salati-Col d'Olen (Alagna Valsesia, Vercelli)
	Mars, Mont Mars (Fontainemore, Aosta)
	Mont Avic (AVIC) (Champdepraz, Aosta)
	Cime bianche, Colle Superiore di Cime Bianche (Valtournenche, Aosta)
	Tellinod, Conca di Torgnon (Torgnon, Aosta)
IT20- Dune sabbiose dell'Italia centrale	Tronchaney, Conca di Torgnon (Torgnon, Aosta)
	Monumento Naturale Torre Flavia (Roma)
	Foce Trigno-Marina di Petacciato (Campobasso)
	Foce Saccione-Bonifica Ramitelli (Campobasso)

IT23- Parco Nazionale del Gran Paradiso	Parco Nazionale del Gran Paradiso
	Monteschino
IT25- Val Mazia	Bacino idrografico Rio Saldura
	Rio Saldura
	Mazia proglacial area

SITI D'ACQUA DOLCE

	Lago Maggiore
	Lago di Candia
IT08- Laghi Sudalpini	Lago di Orta
	Lago di Como
	Lago di Garda
	Lago di Iseo
	Lago Santo Parmense
	Lago Scuro Parmense
IT09- Laghi di Montagna	Lago Paione Inferiore
	Lago Paione Superiore
	Lago Tovel
	Lago Anterselva
	Lago Braies
	Lago Piccolo di Monticolo
	Lago Bidighinzu
	Lago Cedrino
IT10- Ecosistemi lacustri della Sardegna	Lago Cuga
	Lago Monte Lerno
	Lago Sos Canales
	Lago Temo
IT11- Laghi Himalayani	Lago Piramide Superiore
	Lago Piramide Inferiore
IT21- Lago Trasimeno	Lago Trasimeno

SITI MARINI E DI TRANSIZIONE

IT07- Lagune del Delta del Po	Sacca di Goro
	Valli di Comacchio
IT12- Alto Adriatico	Golfo di Venezia
	Golfo di Trieste
	Delta del Po e Costa Romagnola
	Transetto Senigallia-Susak
IT13- Golfo di Napoli	LTER Marechiaro
	LTER Lacco Ameno
IT14- Ecosistemi marini della Sardegna	Golfo dell'Asinara
	Golfo di Olbia
	Laguna di Cabras
	Laguna di Santa Giusta
IT15- Mar Ligure	Laguna di S'Ena Arrubia
	Area Marina Protetta di Portofino
	Mar Ligure Orientale
IT16- Laguna di Venezia	Laguna di Venezia
IT17- Stazioni di ricerca in Antartide	Mooring A
	Mooring B
	Mooring D
	Mooring H
	Macrosito Baia Terranova (MOA-BTN)
IT22- Mar Piccolo di Taranto	Mar Piccolo di Taranto
IT24- Lagune del Salento	Acquatina
	Alimini



Figura 2. La Rete LTER-Italia. I siti terrestri sono evidenziati in marrone, quelli marini in blu, quelli d'acqua dolce in azzurro e quelli di acque di transizione in verde

LTER-Italia è una struttura aperta e in evoluzione che periodicamente verifica la congruità delle attività dei siti con gli obiettivi LTER, basandosi su criteri accettati e condivisi, quali ad esempio: la disponibilità di serie continue di dati (almeno 10 anni) e attività in corso, lo svolgimento di ricerca ecologica strutturata e con risultati elaborati e pubblicati, la disponibilità di adeguate risorse finanziarie e prospettive di mantenimento del sito nel lungo termine, la capacità di divulgare i risultati, anche a un pubblico non specializzato, e di svolgere attività di ricerca su temi strategici (es. cambiamenti climatici, acidificazione, sequestro del carbonio, biodiversità, ecc.).

La struttura con la quale LTER-Italia si presenta al 2018, dopo 12 anni dalla sua costituzione, è frutto della dedizione e della tenacia di moltissime ricercatrici e ricercatori e delle loro istituzioni, che mantengono la continuità delle attività LTER nei propri siti, molto spesso in assenza di finanziamenti dedicati e adeguati rispetto al valore dei dati, delle informazioni e delle conoscenze che vengono prodotte. Il percorso di sviluppo e consolidamento di LTER-Italia è strettamente collegato anche a quello di LTER-Europe, che ha di recente avviato il percorso per diventare un'infrastruttura di ricerca (IR) in ambito ESFRI (European Strategy Forum on Research Infrastructures), lo strumento strategico di coordinamento infrastrutturale che l'Europa ha adottato per sviluppare l'integrazione della scienza e per rafforzare il proprio ruolo internazionale.

LTER-Italia ha, inoltre, sviluppato e consolidato una forte sinergia con l'infrastruttura di e-Science per la ricerca su biodiversità ed ecosistemi "LifeWatch-Italia", la componente nazionale di LifeWatch-ERIC, della quale costituisce un importante nodo per l'individuazione di priorità nella ricerca in campo ecologico e per la raccolta e disponibilità dei dati LTER.

La Rete LTER-Europe considera essenziale, da oltre un decennio, l'integrazione delle scienze sociali nella ricerca LTER (Singh et al., 2013; Mirtl et al., 2018; Dick et al., 2018). In molte Reti nazionali sono, infatti, in atto progetti e iniziative che mirano a unire la ricerca ambientale con quella socio-economica e a coinvolgere un'ampia comunità di portatori di interesse, condividendo non solo i risultati, ma anche l'individuazione delle priorità della ricerca LTER (Haberl et al., 2006; Mauz et al., 2012; Dick et al., 2018). La comunicazione fra scienza e società assume perciò un ruolo prioritario nelle Reti LTER, che vengono a costituire un contesto appropriato nel quale riflettere sulle modalità con cui gli scienziati comunicano e dove sperimentare forme nuove e diverse di coinvolgimento della società civile nella ricerca ecologica.

Iniziative come i Cammini, descritti in questa monografia, assumono un ruolo strategico per il presente e il futuro della Rete. Questa complessa e variegata attività itinerante di comunicazione, che tocca anche aspetti della "scienza con i cittadini", offre un contesto privilegiato per potenziare le interazioni fra la Rete e la società attivando scambi, condivisioni e confronti tra saperi ed esperienze.



L'INFRASTRUTTURA "LIFEWATCH-ITALIA": L'E-SCIENCE PER LA RICERCA SU BIODIVERSITÀ ED ECOSISTEMI A SUPPORTO DEI CAMMINI

Alberto Basset¹, Sara Montinaro¹

¹ Università del Salento, Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche e Ambientali DiSTeBA, Lecce

Ciò che rende il nostro pianeta differente da tutti gli altri conosciuti finora è la vita. Gaia, la Terra, è un pianeta vivente (Lovelock, 1979) in cui la vita è auto-organizzata in unità spaziali e funzionali che noi chiamiamo ecosistemi.

La biodiversità, termine reso comune all'opinione pubblica con la Convenzione di Rio del 1992 e che comprende tutte le forme di diversità biologica, da quella molecolare e genetica a quella della distribuzione di specie e forme di vita che caratterizzano paesaggi, aree regionali e biogeografiche della Terra, è l'espressione della complessità della vita nella Biosfera. Anche la biodiversità è auto-organizzata negli ecosistemi, le cui funzioni, i benefici e i servizi che ne derivano per l'uomo, a livello economico e sociale, dipendono dai modelli e dai meccanismi di organizzazione che la biodiversità realizza localmente. Conoscere la biodiversità degli ecosistemi e i suoi modelli di variazione spaziale e temporale e comprendere i meccanismi attraverso cui è organizzata e mantenuta sono elementi indispensabili per poter affrontare quelle grandi sfide globali, non semplicemente di carattere ambientale, per cui più di 15000 scienziati hanno ritenuto opportuno firmare una richiesta motivata di attenzione all'umanità nel suo complesso (Ripple et al., 2017).

In questo contesto, è di particolare importanza l'impegno che gli Stati Nazionali e la Commissione Europea investono finanziando la ricerca su biodiversità ed ecosistemi e promuovendo infrastrutture di ricerca che possano

essere il motore essenziale per consentire alla creatività dei ricercatori di produrre reale innovazione, nuova conoscenza e più approfondita comprensione sui meccanismi che determinano la biodiversità realizzata localmente, la sua organizzazione e mantenimento e il suo ruolo nel funzionamento degli ecosistemi e nella conservazione di un loro buono stato ecologico.

LifeWatch-ERIC, infrastruttura Europea di eScience per la ricerca su biodiversità ed ecosistemi recentemente istituita dalla Commissione Europea (GUE 27 marzo 2017), ha esattamente questa finalità. La caratteristica di LifeWatch-ERIC, che rende l'infrastruttura unica nel panorama Europeo, è quella di essere un'infrastruttura di eScience e quindi con laboratori e centri di ricerca su web e "strumentazione" costituita da servizi informatici che aggregano, organizzano, interrogano, analizzano, modellano dati e visualizzano gli scenari e i prodotti risultanti.

LifeWatch-ERIC è un'infrastruttura distribuita con delle componenti centrali, Sede Statutaria e Centro ICTcore (Information and Communication Technologies core), Centro Servizi e Centro per i Laboratori Virtuali e l'Innovazione, e nodi distribuiti nei diversi stati membri, anche a livello regionale e interregionale. Attualmente, il consorzio è costituito da sei stati membri: Spagna, responsabile della Sede Statutaria e del Centro ICTcore, Italia, responsabile del Centro Servizi, Olanda, responsabile del Centro per i Laboratori Virtuali e l'Innovazione, Belgio, Grecia e Slovenia e da uno Stato "osservatore" la Slovacchia; Cipro, Danimarca, Norvegia e Svezia sono al momento in fase di adesione come "osservatori". In ognuno degli Stati che partecipano all'infrastruttura è presente un Comitato Nazionale di Supporto che comprende una parte generalmente consistente della comunità scientifica attiva nella ricerca su biodiversità ed ecosistemi e dei relativi portatori di interesse.

In Italia, il Comitato di Supporto è organizzato come Joint Research Unit (JRU) LifeWatch-ITA (www.lifewatchitaly.eu), coordinata dal Consiglio Nazionale delle Ricerche e a oggi composta da 33 differenti membri, comprendenti Istituzioni nazionali ed internazionali di carattere accademico, di ricerca e controllo e di consulenza scientifica. La JRU LifeWatch-ITA ha dato vita in questi anni a un Istituto Distribuito di Ricerca sulla Biodiversità, che costituisce il contributo Italiano a LifeWatch-ERIC e sviluppa strumenti ICT che consentano

ai ricercatori di affrontare alcuni dei temi di ricerca di maggiore rilevanza su biodiversità ed ecosistemi, approfondendo le conoscenze scientifiche, ma avendo anche impatto su problematiche di grande importanza economica e sociale.

Per dare una risposta efficace alle problematiche di continua riduzione della concentrazione di ozono negli strati alti dell'atmosfera, di riduzione delle risorse idriche e forestali e della biodiversità, e di contrastante aumento nella concentrazione atmosferica di anidride carbonica e nella temperatura media al suolo, la conoscenza scientifica è indispensabile, ma non sufficiente se non comunicata adeguatamente a un pubblico ampio, accrescendo in tutti la consapevolezza di quanto sia importante per noi un cambiamento di rotta.

“Conoscere, capire e far capire” è approccio essenziale in ogni campo del sapere, ma particolarmente rilevante sui temi riguardanti biodiversità ed ecosistemi ed il nostro ruolo negli ecosistemi perché il benessere di questa e delle prossime generazioni potrebbe richiedere cambiamenti complessi negli attuali paradigmi economici e sociali. Questi cambiamenti non sarebbero attuabili senza un'assoluta fiducia nella scienza e una profonda convinzione sulla via da prendere che richiedono una comprensione chiara e condivisa della situazione attuale e delle soluzioni possibili.

Per questo motivo, LifeWatch- ITA è impegnata nello sviluppo di strumenti per la scienza dei cittadini ed ha aderito con entusiasmo all'iniziativa dei Cammini LTER, uno degli esempi più rappresentativi di condivisione della conoscenza scientifica tra ricercatori e componenti della società, di qualsiasi età, livello di istruzione e strato sociale. Uno strumento di co-costruzione della conoscenza su biodiversità ed ecosistemi cui la ricerca deve guardare e verso cui le infrastrutture di ricerca Europee, come LifeWatch, e nazionali devono dedicare una sempre maggiore attenzione.



RACCONTARE L'ECOLOGIA IN CAMMINO PER APRIRSI AL MONDO

Alba L'Astorina¹, Caterina Bergami², Alessandra Pugnetti³

1 Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente IREA-Cnr, Milano

2 Istituto di Scienze Marine ISMAR-Cnr, Bologna

3 Istituto di Scienze Marine ISMAR-Cnr, Venezia

Un'indagine sulla comunicazione della scienza promossa dal Cnr nel 2008 investigava le motivazioni che spingono i ricercatori a comunicare le proprie attività a un pubblico vasto (L'Astorina, 2011). Ne era risultato un quadro eterogeneo di atteggiamenti che andava dal dovere alla necessità, dall'utilità fino al piacere. In alcune risposte – soprattutto provenienti da ricercatori impegnati in studi sull'ambiente - era emerso l'interesse per una dimensione locale della comunicazione, fatta di incontri diretti con piccoli gruppi di partecipanti negli scenari naturali in cui si svolge la ricerca. In questi contesti, la comunicazione acquisisce un carattere più informale e viene percepita come più concreta, aperta alla condivisione non solo dei risultati delle ricerche ma anche delle emozioni, come la passione che lega i ricercatori al particolare oggetto del proprio lavoro e tutti al territorio in cui si vive o che si frequenta. Queste attività, stando ai risultati dell'indagine, costituivano però una componente marginale tra quelle di comunicazione svolte dalla rete scientifica, perché molto impegnative in termini di tempo e di risorse e in quanto implicavano collaborazioni con altri soggetti - musei, enti locali - non sempre attive in un istituto di ricerca.

In dieci anni la situazione è molto cambiata. Le opportunità per la rete scientifica di collaborare con attori diversi si sono moltiplicate e lo scenario della comunicazione pubblica è in continua trasformazione, sia nelle pratiche sia nei suoi modelli teorici. Diverse esperienze vanno verso un rapporto più diretto, in uno scambio che non si limiti alla trasmissione di contenuti scientifici,

risultati, concetti, informazioni, ma anche alla condivisione di esperienze e di saperi. È questo il caso delle ricercatrici e dei ricercatori della Rete LTER-Italia che da alcuni anni organizzano i Cammini LTER, eventi itineranti che mirano a far conoscere le attività di ricerca che la Rete svolge nel territorio italiano e a sensibilizzare sull'importanza di studiare gli ecosistemi e la biodiversità in maniera approfondita e continuata nel tempo. Nel vasto e vario panorama di attività di comunicazione, i Cammini LTER mostrano dei tratti originali laddove cercano di sperimentare, proprio a partire dalle attività di comunicazione, nuovi modi per rispondere ai cambiamenti in atto nella scienza e nell'ecologia, al mutamento di relazioni tra ambienti naturali ed esseri viventi e alle sfide ambientali e sociali che chiedono a tutti, scienziati compresi, di ridefinire ruoli e responsabilità. Sono questi tratti peculiari che cercheremo di descrivere in questo capitolo.

Un movimento lento e visibile che racconta la ricerca LTER nei luoghi dove essa si svolge

I Cammini LTER si svolgono usando modalità lente, a piedi, in bicicletta o in canoa, lungo itinerari che collegano ogni volta due o più siti della Rete, attraverso paesaggi sempre diversi: riserve naturali, siti archeologici, località di rilevanza culturale, piccole e grandi città.

I percorsi, della durata di più giorni, sono aperti al pubblico: appassionati della natura e della ricerca ecologica, semplici cittadini e altri studiosi possono unirsi per condividere esperienze ed emozioni con i ricercatori, collaborare ad attività di campo nei siti della Rete, osservare insieme ai ricercatori piante e animali, raccogliere campioni per studiare la qualità delle acque di un lago o di un'area marina.

L'idea dei Cammini LTER, la cui prima edizione si è svolta nell'estate del 2015, è maturata durante gli incontri e le discussioni informali tra colleghi della Rete, nei momenti di pausa dei convegni scientifici, nel corso delle stesse

attività di ricerca in campo, o in viaggio tra un sito e l'altro¹. La motivazione iniziale era il desiderio di sensibilizzare il pubblico sui temi ecologici, condividendo i luoghi, le attività e i risultati della ricerca LTER in Italia. Non si voleva solo informare, raccontare, far conoscere le proprie ricerche, ma anche condividere la passione, l'impegno e la relazione che animano e legano i ricercatori all'oggetto dei loro studi: gli ambienti e i siti della Rete, fatti da foreste, dune, laghi, montagne, mare, lagune, e gli esseri - visibili e invisibili - che li popolano. Attraverso l'esperienza della condivisione in cammino, si mirava a valorizzare e rafforzare il senso di appartenenza che spesso accomuna chi vive in un territorio e chi lo studia nelle sue ricerche, e la responsabilità che tutti abbiamo verso la sua fragilità e la sua bellezza (Fig.3).



Figura 3. Condivisione delle attività di ricerca LTER sulle sponde del Lago Paione Inferiore, durante il Cammino "Rosa... Azzurro... Verde!". Foto di Antonio Bergamino

- 1 L'idea dei Cammini LTER è stata presentata per la prima volta ufficialmente all'ottava Assemblée annuale della Rete, svoltasi a Torino nel maggio 2014, trovando ampi consensi che ne hanno permesso, da lì in poi, la realizzazione ogni anno, a partire dal 2015. L'iniziativa Cammini LTER è promossa e organizzata da numerosi enti di ricerca italiani, quali il Consiglio Nazionale delle Ricerche, varie Università, la Stazione Zoologica A. Dohrn di Napoli e l'Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale di Trieste, tutti appartenenti alla Rete e alla componente italiana dell'infrastruttura di ricerca sulla biodiversità LifeWatch-ERIC.

Raccontare l'ecologia attraverso i Cammini intendeva anche essere un "atto di apertura al mondo con il corpo e con i sensi" (Le Breton, 2000), con cui i ricercatori, come antichi cantastorie, mettono in scena il loro racconto della biodiversità, degli ecosistemi e della relazione tra gli esseri viventi. In questa prospettiva, gli itinerari LTER tracciano una sorta di via Francigena della ricerca ecologica, nella quale i siti costituiscono le tappe di arrivo e di partenza di viandanti – esperti e "diversamente esperti" - che si muovono nel solco di una tradizione antica per la quale "camminare è un modo privilegiato di accedere alla conoscenza dei luoghi e di se stessi" (Solnit, 2000) e attivare energie fisiche e sensoriali è un modo per rafforzare il legame con gli esseri viventi e l'ambiente (Maturana e Varela, 1998; Varela et al., 1991).

Per molti ricercatori, mettersi in cammino con questa visione ha significato abbandonare la cosiddetta zona di comfort, in cui sono abituati a muoversi quotidianamente - i laboratori, i modelli di ricerca, le presentazioni alle conferenze di settore - e sperimentare modalità informali e più dirette di comunicazione che permettessero di superare il senso di separazione e di distanza che spesso connota la relazione tra scienziati e società, attivando empatia con persone e luoghi (Fig.4 e Fig.5. L'Astorina et al., in stampa).

Integrare l'ecologia nella nostra visione del mondo: il cambiamento delle relazioni tra gli esseri

È un dato noto e indiscutibile che gli esseri umani stiano cambiando le loro relazioni con l'ambiente naturale a una velocità e con un'intensità senza precedenti (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). In questo contesto, i problemi ambientali attuali non sono solo ecologici, bensì socio-ecologici: le interazioni fra uomo e ambiente, cioè, producono inevitabilmente effetti sia sugli ecosistemi sia sui sistemi sociali, fra loro strettamente collegati, e, quindi, sulla condizione umana. La giustizia sociale, l'economia, la sicurezza nazionale, la salute possono essere considerati temi ambientali perché dipendono tutti, in modi e su livelli diversi, dalla struttura e dal funzionamento degli ecosistemi, a scala locale e planetaria (Lubchenko, 1998). In accordo con questa visione socio-ecologica,

che le Reti LTER a livello europeo e internazionale hanno fatto propria, la ricerca ecologica assume una valenza culturale, oltreché scientifica, strettamente connessa con i valori sociali (Haberl et al., 2006).



Figura 4. Le ricercatrici e i ricercatori LTER incontrano le autorità locali a Cairano, una piccola città (circa 300 abitanti) vicino ad Avellino (Regione Campania), durante “Mesothalassia”: tutti i partecipanti sono seduti sotto il grande albero della piazza principale, parlando di ecologia, da diversi punti di vista, in uno scambio reciproco di conoscenza e visioni. Foto di Antonio Bergamino

In questo quadro, risulta particolarmente rilevante il ruolo della comunicazione della scienza, intesa non come trasmissione di contenuti scientifici da chi sa (gli scienziati) a chi non sa (il pubblico), ma come dialogo e ascolto reciproco dei diversi saperi ed esperienze. Se gli ecosistemi e la biodiversità sono valori da condividere tra tutti gli attori sociali, così come da condividere è la responsabilità nei loro confronti, è necessaria la collaborazione tra tutti coloro che abitano, si occupano della gestione o studiano un territorio, per sviluppare quelle relazioni intime e consapevoli che permettono di averne cura in modo costante ed efficace (Folke, 2011; Jamieson, 2011).

L’idea dei Cammini LTER fonda le basi dunque sulla consapevolezza che la conoscenza dell’ecologia porti in sé e con sé anche la possibilità di creare un legame intimo con la natura e il territorio, generando una relazione affettiva, oltre che cognitiva (Harding, 2008; Barbiero, 2011; 2014).

Lungo i Cammini LTER, l'ecologia è raccontata nella sua accezione originaria e più autentica di scienza che studia le imprescindibili relazioni tra gli organismi e il loro ambiente: un significato ben più ampio di quello che le è superficialmente assegnato, soprattutto in Italia, dove i termini "ecologia" ed "ecologico" sono comunemente utilizzati in modo riduttivo e parziale, se non addirittura fuorviante.



Figura 5. Lezioni di geomorfologia sul fiume Sesia presso la frazione Pedemonte di Alagna Valsesia, durante il Cammino "Rosa... Azzurro... Verde!". Foto di Alessandro Oggioni

I Cammini tra vecchie e nuove pratiche di comunicazione della scienza

Alcuni autori paragonano il sistema di comunicazione della scienza nelle moderne società della conoscenza a un ecosistema, un'immagine che rende bene l'eterogeneità e nello stesso tempo la vitalità delle attività che vi si svolgono (Davies and Horst, 2016). Il sistema viene rappresentato come un ambiente in cui convivono differenti forme di vita, tutte in relazione tra loro in modi diversi, con alcune nicchie nelle quali le diverse pratiche di comunicazione si sostengono a vicenda in una fitta rete di interconnessioni e nello stesso tempo di autonomia.

Alcune di queste nicchie hanno una storia antica, come il giornalismo scientifico e la divulgazione mediatica. Questo settore oggi sta ridefinendo radicalmente le sue regole a seguito dell'avvento delle nuove tecnologie, che hanno moltiplicato le fonti, gli attori e le forme in cui si veicola la scienza, come i giornali online, i blog, e i social network, lanciando nuove sfide al mondo scientifico.

Un'altra nicchia è costituita dalle conferenze pubbliche di scienziati individuali, molto in voga soprattutto nel mondo anglosassone dell'Ottocento, che per anni hanno costituito la forma più diffusa e popolare di comunicazione scientifica, e che, secondo molti, è ritenuta responsabile di aver trasmesso un'idea di scienza fatta da singoli ricercatori, in genere geniali e stravaganti, che oggi chiameremmo "visible scientists" (Godell, 1975).

In questo "ecosistema" un ruolo importante è svolto dalla comunicazione istituzionale promossa da organizzazioni, enti pubblici e musei scientifici, come quelli naturalistici. In particolare i musei, negli ultimi anni, sono diventati tra i più importanti attori di promozione della cultura scientifica e di sperimentazione di modelli non formali di rapporto scienza – società (Rodari, 2008). Spesso i musei sono i luoghi dove si pratica la Citizen Science, che è un'altra modalità di relazione collaborativa tra scienza e società dalle molteplici forme, nei confronti della quale si nutrono molte aspettative, in particolare per le sue potenzialità di democratizzare le competenze (Irwin, 1995).

Se passiamo in rassegna le diverse attività di comunicazione svolte nell'ambito dei Cammini e descritte in questa monografia, ci accorgiamo che sono

presenti quasi tutte le tipologie menzionate nella letteratura. Si va dalla comunicazione mediatica più o meno tradizionale, come i comunicati stampa, i tweet e i post sui social network, alla comunicazione istituzionale nella quale gli enti che partecipano alle diverse edizioni mettono in risalto il loro specifico contributo all'iniziativa. Negli incontri con le scuole e con gli abitanti dei centri attraversati, nelle serate tematiche con le associazioni locali, o nel racconto tramite blog e diari di viaggio rintracciamo vari esempi di una narrazione improntata a mostrare il ruolo della ricerca per i territori.

Accanto a queste forme di comunicazione, nelle varie edizioni dei Cammini, si sono via via affiancate iniziative di public engagement, cioè di coinvolgimento pubblico, descritte nel dettaglio negli ultimi capitoli di questa monografia, che rispondono a istanze più o meno esplicite di democratizzazione delle competenze. In alcune, come le attività di Citizen Science e i BioBlitz, il Cammino è un'occasione di scambio e di condivisione di saperi e di esperienze, ma anche di costruzione, in alcuni casi, di nuova conoscenza. In altre, come nei Sea Futuring Tours sperimentati durante uno dei Cammini dell'edizione 2017, la Rete LTER entra in relazione con gli attori locali e la comunicazione della scienza si fa confronto tra le diverse prospettive e idee di futuro su uno stesso territorio o ambiente, ispirandosi all'approccio della post-normal science (Funtowicz and Ravetz 1993). In altre ancora, come nei brevi racconti video "sup_post" di Antropica e negli appunti di viaggio, il racconto social e via web diventa strumento per riflettere, in maniera critica e autoironica, su cosa succede quando ci si mette in dialogo con i territori attraversati, gli attori incontrati e il senso di questi incontri: cosa e come si comunica? Che spazio c'è per l'ascolto dell'altro? Come si pongono gli scienziati negli incontri con il pubblico?

I Cammini tra vecchie e nuove idee di relazione con i pubblici (e con la società)

In questo capitolo abbiamo inserito l'esperienza dei Cammini nel contesto più generale di quello che è stato definito l'"ecosistema" di comunicazione

della scienza, mettendo in luce l'eterogeneità delle attività proposte (finalità, obiettivi, strumenti, livelli di coinvolgimento degli attori) e, nello stesso tempo, il loro tratto comune, che è quello di sensibilizzare sull'importanza di studiare gli ecosistemi naturali e la biodiversità in maniera continuata nel tempo, nell'ottica LTER. Per approfondimenti relativi a ciascuna attività rimandiamo alla lettura di tutta la monografia di cui questo capitolo è parte. Qui vogliamo solo sottolineare che la complessità dei Cammini – dove attività di comunicazione della scienza tradizionale convivono con forme più partecipative e inclusive, e altre si arricchiscono di nuovi significati nel corso delle varie edizioni – è espressione dell'eterogeneità di esperienze, visioni, interessi delle ricercatrici e dei ricercatori in cammino rispetto alla comunicazione della scienza e, in generale, riguardo al tipo di relazione che gli scienziati dovrebbero avere con la società. Si tratta di una comunità molto eterogenea che sperimenta – a livello individuale e collettivo - forme di dialogo e di scambio e linguaggi diversi e differenziati che assecondano le aspettative di ciascuno rispetto all'ecologia e al ruolo stesso degli scienziati in questa società in cambiamento, perché quando si comunica non si trasmettono solo contenuti ma anche le proprie idee di scienza, di pubblico e di società (Fig.6).



Figura 6. I Cammini incontrano gli studenti dell'Istituto Comprensivo L. Porzio di Positano-Praiano (Salerno) durante "Antropica". Foto di Antonio Bergamino

Per alcuni, comunicare serve a far conoscere le attività dei ricercatori e a far apprezzare il loro ruolo nella e per la società. Parlare in contesti informali significa allora sperimentare nuovi linguaggi per rendere la scienza meno complessa e più accessibile, affascinando e meravigliando, secondo i canoni dell'“edutainment” che coniuga educazione e divertimento. Per altri, l'obiettivo dei Cammini è di attivare sinergie tra ricercatori legati alla Rete e i diversi attori presenti nei territori attraversati, come rappresentanti delle istituzioni, associazioni altri studiosi e privati cittadini, nel tentativo di riannodare fatti e valori, saperi esperti e locali, esperienza, conoscenza e intuizione, mente e corpo tenuti distinti da una certa narrazione della scienza che postula invece la loro separazione (Guimarães Pereira and Funtowicz, 2015). In questo orizzonte di senso, l'incontro con il pubblico è un'occasione piuttosto che per affermare il proprio ruolo di scienziati, per riflettere sul suo cambiamento in un contesto più generale di cambiamenti nelle relazioni tra scienza e società, e sul significato di fare ricerca ecologica oggi. Comunicare, in una parola, significa mettersi in ascolto di sé e degli altri.

Per altri ancora, attraverso i Cammini è possibile recuperare o rafforzare la componente emotiva ed affettiva nei confronti sia del proprio lavoro sia dell'ambiente naturale. Muoversi lentamente permette, infatti, una diversa percezione del tempo e dell'ambiente e offre la possibilità di osservare la natura con maggiore attenzione, dando spazio agli aspetti sensoriali ed emotivi oltre che a quelli cognitivi, sviluppando la cosiddetta “ecologia affettiva” (Barbiero, 2011; 2014).

Pur nella loro diversità, per tutti, ricercatrici e ricercatori in Cammino, lasciare il laboratorio e avventurarsi fuori dalla zona di comfort, implica comunque un cambio di prospettiva sia nella comunicazione verso l'esterno sia nella comunicazione tra colleghi, un'esperienza che può contribuire a rafforzare il senso di comunanza e la comprensione tra le discipline. In questa ricchezza di prospettive, ci sembra che i Cammini costituiscano una sorta di laboratorio in cui possono nascere riflessioni - anche critiche - sulle pratiche di comunicazione e sul loro ruolo degli scienziati nel modello attuale di produzione e diffusione della scienza, e nuove opportunità per sviluppare maggiore empatia, collaborazione e responsabilità nelle relazioni fra ecologia e società.

I CAMMINI DELLA RETE LTER-ITALIA

In questa parte della monografia, i protagonisti di ciascun Cammino LTER - nove in tutto, realizzati nelle tre edizioni che si sono svolte tra l'estate 2015 e l'autunno 2017 - raccontano i percorsi, le tappe, le attività di comunicazione e di coinvolgimento pubblico svolte, e gli attori incontrati.

I Cammini - cinque a piedi, tre in bicicletta e uno in canoa - hanno avuto una durata temporale variabile da quattro a dieci giorni, si sono svolti percorrendo varie aree geografiche ed ecologiche del nostro Paese, in Italia settentrionale, centrale e meridionale (Fig.7), collegando fra loro sedici siti della Rete.



Figura 7. Distribuzione geografica dei nove Cammini LTER realizzati dal 2015 al 2017



I CAMMINI LTER - EDIZIONE 2015

La prima edizione dei Cammini ha visto la collaborazione di una ventina di ricercatrici e ricercatori e l'elaborazione di un fitto programma di attività che ha riguardato temi come la biodiversità e l'ecologia in alta quota, il plancton e il funzionamento degli ecosistemi acquatici. Tre le aree geografiche ed ecologiche toccate: le Alpi, gli Appennini, i laghi di montagna e subalpini, le dune sabbiose costiere e il Golfo di Napoli. Ricercatrici e ricercatori si sono occupati di tutte le fasi dell'organizzazione, da quelle logistiche per facilitare la partecipazione, fino a quelle di comunicazione istituzionale e non. Tra le tipologie di attività pubbliche segnaliamo l'avvio di iniziative di Citizen Science e dei BioBlitz.

Sono stati realizzati tre percorsi, di cui uno in bicicletta e due a piedi, fra giugno e agosto (Fig.8):

- A.** *Mesothalassia: ciclo-staffetta ecologica dalle dune del Molise al Golfo di Napoli*
- B.** *Sugli Appennini Centrali dal Velino al Gran Sasso, l'avventura della biodiversità*
- C.** *Rosa...azzurro...verde! Eco-staffetta tra i siti LTER dal Monte Rosa al Lago Maggiore*

Era la nostra "prima volta" e volevamo documentare l'esperienza che sapevamo sarebbe stata molto intensa. Ci hanno quindi affiancato in tutti e tre gli itinerari due videomaker, Orazio Aloï e Francesca Consoli (Associazione Immagina), che hanno realizzato un documentario della durata di circa 50 minuti, proiettato poi in varie occasioni, tra cui la "Festa delle scuole con la Forestale" (L'Aquila, 6/6/2016) e un evento pubblico al Cinema del Carbone (Mantova, 15/6/2016). Dal documentario sono stati ricavati tre brevi video,

di dieci minuti ciascuno, per la presentazione dei singoli Cammini. Tutti i filmati sono visibili sul [canale youtube](#) della Rete LTER-Italia. Per la documentazione fotografica ci ha accompagnato il fotografo professionista Antonio Bergamino. I tre itinerari sono stati inclusi tra le iniziative di comunicazione della scienza a EXPO2015 (vedi Box 1), che ci ha dato la possibilità di raccontare la nostra iniziativa in un contesto più ampio.



Figura 8. I tre Cammini LTER realizzati durante l'Edizione 2015:
A. Mesothalassia: ciclo-staffetta ecologica dalle dune del Molise al Golfo di Napoli,
B. Sugli Appennini Centrali dal Velino al Gran Sasso, l'avventura della biodiversità
C. Rosa...azzurro...verde! Eco-staffetta tra i siti LTER dal Monte Rosa al Lago Maggiore

I tre Cammini del 2015 hanno interessato nove siti della Rete LTER (Tabella 2 e Appendice I).

I nove siti della Rete LTER attraversati dai Cammini 2015. (Tabella 2)

NOME DEL SITO	MACROSITO	CODICE SITO (DEIMS-SR)	CAMMINO
Istituto Scientifico "A. Mozzo"	Alpi Nord-Occidentali	LTER_EU_IT_076	Rosa...azzurro...verde!
Lago Maggiore	Laghi sudalpini	LTER_EU_IT_008	Rosa...azzurro...verde!
Lago Paione inferiore	Laghi di montagna	LTER_EU_IT_088	Rosa...azzurro...verde!
Lago Paione superiore	Laghi di montagna	LTER_EU_IT_089	Rosa...azzurro...verde!
Foce Trigno - Marina di Petacciato	Dune sabbiose dell'Italia centrale	LTER_EU_IT_081	Mesothalassia
LTER Marechiarà	Golfo di Napoli	LTER_EU_IT_061	Mesothalassia
LTER Lacco Ameno	Golfo di Napoli	LTER_EU_IT_060	Mesothalassia
Appennino centrale: Velino-Duchessa	Appennini: ecosistemi d'alta quota	LTER_EU_IT_025	L'avventura della Biodiversità
Appennino centrale: Gran Sasso d'Italia	Appennini: ecosistemi d'alta quota	LTER_EU_IT_021	L'avventura della Biodiversità

Box 1. La Rete LTER-Italia e i Cammini a EXPO 2015

CNR EXPO

L'esposizione universale **EXPO 2015** si è svolta a Milano dal 31 maggio al 31 ottobre 2015 e ha avuto come tema "Nutrire il Pianeta, energia per la vita".

All'interno di EXPO, il Consiglio Nazionale delle Ricerche ha sviluppato il programma interdipartimentale **CNRxEXPO** con l'obiettivo di comunicare a un pubblico vasto e internazionale i risultati e le sfide future della ricerca e dell'innovazione, in relazione al tema principale dell'esposizione. CNRxEXPO ha organizzato 24 eventi, uno dei quali dedicato alla Rete LTER-Italia e all'infrastruttura di ricerca LifeWatch-Italia. L'evento, intitolato "[Ecosistemi e biodiversità: la ricerca italiana al servizio dei cittadini](#)" si è svolto per un'intera giornata, il 29 luglio, al Padiglione Italia, dove le ricercatrici e i ricercatori di LTER-Italia e di LifeWatch, hanno illustrato le proprie attività e i risultati delle ricerche. In questo contesto, sono stati presentati anche i tre Cammini LTER del 2015: Mesothalassia, che si era da poco concluso ed è stato raccontato con le immagini e le voci dei partecipanti; il Cammino della biodiversità, in avvio il giorno stesso dell'evento EXPO, che è stato introdotto tramite un collegamento in diretta alla partenza; Rosa...Azzurro... Verde!, i cui organizzatori, hanno illustrato le varie tappe e le attività previste del Cammino in partenza ad agosto.



Mesothalassia: ciclo-staffetta ecologica dalle dune del Molise al Golfo di Napoli

Domenico D'Alelio^{1,2}, **Davide Di Cioccio**¹, **Leone Tarozzi**³, **Andrea Zignin**²,
Angela Stanisci⁴, **Emanuela Dattolo**^{1,2,5}

1 Stazione Zoologica Anton Dohrn, Napoli

2ERMES - Eco-evo Research MESSengers

3 Istituto di Scienze Marine ISMAR-Cnr, Bologna

4 Università del Molise, Envix-Lab, Dipartimento di Bioscienze e Territorio, Termoli

5 University of Algarve, Center of Marine Sciences (CCMAR), Faro, Portugal

Scheda tecnica del Cammino

Enti organizzatori:	Stazione Zoologica Anton Dohrn di Napoli, Università del Molise
Date:	28/06/2015 – 08/07/2015
Tema ecologico:	Valore implicito ed esplicito della risorsa acqua, diversità dei microorganismi acquatici, plancton, ecosistemi d'acqua dolce, marini e di transizione, biodiversità e funzionamento degli ecosistemi
Tipo di Cammino:	Bicicletta (+ traghetto)
Siti LTER coinvolti:	Foce Trigno – Marina di Petacciato, LTER MareChiara, LTER Lacco Ameno
Lunghezza:	600 km
Dislivello totale:	7400 m
Durata e n. di tappe:	9 giorni e 9 tappe
Tappe:	Marina di Petacciato, Lesina, Varano, Margherita di Savoia, Venosa, Cairano, Vietri sul Mare, Persano - Oasi WWF, Ischia, Napoli



Il Cammino è partito dal sito LTER "Dune sabbiose" Foce Trigno-Marina di Petacciato (CB), ha attraversato l'Appennino lungo il corso dei fiumi Ofanto (versante adriatico) e Sele (versante tirrenico), per poi concludersi al macrosito LTER "Golfo di Napoli" (siti MareChiara e Lacco Ameno, Ischia).

Il percorso, della durata di nove giorni e compiuto prevalentemente in bici, ha avuto come obiettivo la sensibilizzazione degli abitanti dei centri attraversati (cittadini, studenti e associazioni locali) al tema della biodiversità dei microorganismi acquatici (in prevalenza il plancton) e del suo ruolo nel funzionamento degli ecosistemi, e dell'importanza dell'acqua come risorsa naturale vitale e determinante per la salute degli ecosistemi e dell'uomo.

I partecipanti hanno attraversato ecosistemi d'acqua dolce (Lago di Conza) e salmastra (Laghi di Lesina e Varano), foreste (foresta Umbra in Gargano), bacini di evaporazione (Lago Salso e Salina di Margherita di Savoia), sistemi dunali (Campomarino) e vulcanici (per esempio, il Monte Vulture).

Il Cammino ha anche attraversato numerosi paesaggi agricoli (coltivazioni di grano, vite e altre colture mediterranee), borghi di interesse storico-archeologico (Venosa, Calitri, Senerchia), località turistiche (Vietri sul mare, Napoli, Ischia) e città portuali (Manfredonia, Salerno).

Lungo il percorso sono state svolte attività di divulgazione riguardante i siti LTER dell'Italia meridionale in vari contesti (pubbliche piazze, sale comunali, Oasi WWF, riserve naturali), sono stati raccolti campioni di acqua dolce, salmastra e di mare e condotte osservazioni al microscopio in laboratori all'aperto o allestiti in ambiti "non convenzionali" e in sessioni dimostrative aperte al pubblico. E' stato inoltre realizzato un campionamento visuale di macro-fauna (pesci, uccelli e mammiferi) e vegetazione.

Il Cammino, principalmente organizzato dalla Stazione Zoologica Anton Dohrn di Napoli, ha ricevuto un contributo finanziario dal [Progetto Bandiera RITMARE](#) (La Ricerca Italiana per il MARE) e da [LifeWatch-Italia](#) ed è stato patrocinato, tra gli altri, dalla Società Italiana di Ecologia (SitE), dall'Associazione Italiana di Oceanologia e Limnologia (AIOL) e dalla Federazione Italiana Amici della Bicicletta (FIAB).

Il percorso

Mesothalassia è partita da Petacciato Marina (sito LTER Foce Trigno – Marina di Petacciato, Sito di Interesse Comunitario – SIC e oasi naturalistica) ed è terminato con due giorni di eventi al sito LTER Golfo di Napoli, che comprende il litorale prospiciente il capoluogo campano e l'isola d'Ischia, dopo aver attraversato numerose località di importanza naturalistica, culturale ed economico-sociale, riserve naturali, siti archeologici, borghi, piccole realtà produttive agro-alimentari.

L'itinerario di Mesothalassia è stato concepito come un attraversamento della penisola italiana in senso longitudinale, lungo la "terra tra i due mari" (traduzione letterale di "Mesothalassia"), seguendo la direttrice delineata dai fiumi Ofanto e Sele, che si incontrano nei pressi della Sella di Conza (in provincia di Avellino), ovvero lo spartiacque tra i bacini idrografici tirrenico e adriatico. Durante il loro corso, questi fiumi formano numerose zone umide, presso le quali sostano gli uccelli migratori.

Il viaggio ha toccato i principali ecosistemi acquatici presenti nell'Italia meridionale: marini (litorali sabbiosi e a falesia del mar Adriatico, a falesia e insulari del mar Tirreno, e caratterizzati da diversi livelli di antropizzazione), fluviali (i fiumi Ofanto, che sfocia in Adriatico, e Sele, che sfocia nel Tirreno), lacustri (Laghi di Monticchio e Lago di Conza), lagunari (Lagune di Lesina e di Varano), e bacini di evaporazione (Lago Salso e Saline di Margherita di Savoia; Fig. 9).

Tra i principali ecosistemi terrestri toccati dalla ciclo-staffetta, vi sono la Foresta Umbra del Gargano, altipiani carsici (Gargano, Murge), sistemi dunali (Campomarino) e vulcanici (Monte Vulture, Vesuvio, Epomeo). In totale, il viaggio ha fatto tappa in una decina tra Oasi del WWF e Riserve Naturali (SIC/ZPS).

Il viaggio ha toccato anche piccole realtà territoriali nelle quali le condizioni di salubrità dell'ambiente sono particolarmente propedeutiche al sostentamento economico delle piccole comunità che vi abitano. Tali esempi "socio-ecologici" comprendono varie forme di paesaggio agricolo (come coltivazioni di grano, vite e altre colture mediterranee), zone di sfruttamento delle risorse ittiche (Lesina e Varano) e i bacini di approvvigionamento dell'Acquedotto Pugliese.



Figura 9. In bicicletta lungo le lingue di terra che attraversano le Saline di Margherita di Savoia (Puglia). Foto di Antonio Bergamino

Il viaggio ha toccato anche borghi di interesse storico-archeologico, in particolare nelle aree interne della penisola, non attraversate da flussi turistici di massa (ad es. Venosa, Calitri), e località turistiche di notorietà mondiale (Costiera Amalfitana, Napoli, Ischia), ma anche città portuali di dimensioni piccolo-medie (Termoli, Manfredonia, Salerno) e località caratterizzate da rinomata attività artigianale (ad es. Calitri e Vietri sul Mare per le ceramiche). In particolare nelle aree interne, si sono attraversate numerose zone di produzione di energia elettrica da risorse rinnovabili (parco eolico dell'altopiano del Formicoso).

Attività di comunicazione

La ciclo-staffetta Mesothalassia ha cercato di portare all'attenzione del pubblico alcuni temi principali, quali l'importanza della risorsa acqua come fonte di cibo, di energia e di biodiversità, quest'ultima ritenuta una componente fondamentale degli ecosistemi e motore principale del loro opportuno funzionamen-

to nel provvedere risorse all'umanità e riciclare i suoi rifiuti. La ciclo-staffetta, aperta a chiunque volesse partecipare, ha consentito lo sviluppo di un proficuo contesto di scambio tra scienza e società, aggregando in ciascuna tappa amanti di bici e della natura delle Regioni attraversate. Le attività di comunicazione "itinerante", gli incontri tra scienziati e cittadini, nonché le riflessioni fatte dagli scienziati durante questo loro "viaggio di apertura verso la società", sono state raccontate all'interno di un blog redatto da Domenico D'Alelio ed Emilio Rigatti (educatore e ciclovaggiatore-scrittore) che è disponibile sul web (<https://mesothalassia.wordpress.com/>) e che è poi stato pubblicato in forma di libro, dagli stessi autori, col titolo "Uno scienziato a pedali" (Ediciclo2017; Fig.10).



Figura 10. La copertina del libro "Uno scienziato a pedali" di Domenico D'Alelio ed Emilio Rigatti (Ediciclo 2017)

Il primo evento di Mesothalassia è stato realizzato al Centro di Educazione Ambientale (CEA) di Petacciato Marina (CB), inserito nel sito LTER "Dune sabbiose". Una breve visita al sito LTER è stata seguita da una conferenza sulle finalità della ciclo-staffetta, rivolta a un pubblico di ciclisti sportivi. Successivamente, insieme ad un nutrito gruppo di ciclisti di ogni età e "stile" (dai bambini ai ciclisti amatoriali in tenuta d'ordinanza), i "camminatori in bici" hanno pedalato fino al sito SIC di Campomarino, dove Angela Stanisci (Università del Molise) ha condotto una visita naturalistica ai partecipanti della staffetta giornaliera, illustrando le attività LTER.

Il giorno successivo, presso il Centro Visite di Lesina del Parco Nazionale del Gargano (SIC), una conferenza rivolta ai cittadini del piccolo centro costiero ha affrontato temi inerenti l'ecologia acquatica e, in particolare, il ruolo della biodiversità nel sostentamento della produzione ittica e la necessità di preservare lo stato di salute degli ecosistemi di transizione, importanti centri di produzione ittica e di molluschi. Così come durante il primo giorno, la conferenza è stata seguita da una pedalata collettiva che ha aggregato scienziati e cittadini di ogni età. Lo scambio informale tra ricercatori e partecipanti alla tappa della ciclo-staffetta ha toccato argomenti come l'inquinamento da plastica lungo le rive delle lagune del Gargano e l'importanza del plancton nell'ecosistema lagunare, quale "cibo dei pesci più piccoli" e "mangime delle ostriche". La giornata si è conclusa con l'osservazione diretta delle mille forme del suddetto microscopico "mangime", all'interno del laboratorio mobile che ha accompagnato Mesothalassia nelle prime tappe: un camper attrezzato a laboratorio di campo e provvisto di attrezzature per la microscopia ottica, allestito dall'Università del Salento. La giornata si è conclusa lungo le sponde della Laguna di Varano, dove scienziati e cittadini, si sono prodigati in un moto perpetuo tra i banchi di molluschi locali offerti in una sagra e il cibo di tali molluschi (ovvero il plancton) osservato al microscopio.

Il terzo giorno, dopo aver pedalato in compagnia di pochi cittadini tra Varano e il Golfo di Manfredonia, giunti in serata alle Saline di Margherita di Savoia (SIC), i ciclo-scienziati hanno tenuto una conferenza presso la "Casa di Ramsar" (Trinitapoli), un centro di educazione ambientale che prende il nome dalla convenzione internazionale sulle zone umide firmata a Ramsar (Iran) nel

1971. L'incontro tra scienziati e cittadini ha toccato i temi scientifici propri della ciclo-staffetta ed è stata seguita da una sessione di osservazione al microscopio rivolta ai bambini.

Nel corso della quarta tappa, risalendo il corso del fiume Ofanto nell'omonima valle (SIC), gli scienziati hanno pedalato fianco a fianco con i ciclisti locali scambiando conoscenze sul paesaggio attraversato nella lunga tappa fino a Venosa. Per esempio, i ricercatori hanno spiegato l'origine del colore rosso del piumaggio dei fenicotteri che popolano le saline (dovuto al colore del loro cibo, *Artemia salina*, che a sua volta si nutre di una microalga pigmentata di rosso), mentre i cittadini hanno mostrato agli scienziati lo stato di degrado delle rive e di apparente insalubrità delle acque del fiume Ofanto. In serata, in un bar del centro di Venosa, si è tenuto un incontro con il pubblico, con la partecipazione del giornalista d'inchiesta ambientale Maurizio Bolognetti. Tale incontro verteva sul rapporto tra uomo e ambiente e sulle questioni connesse all'inquinamento delle falde acquifere in Basilicata, dovuto alle estrazioni petrolifere.

L'arrivo a Cairano ha concluso la quinta tappa, consentendo l'incontro, suggestivo e intimo, sotto un taglio secolare, con una piccolissima comunità che ancora abita in quel paese, ormai quasi disabitato, e sperduto tra gli irti colli della Campania interna. Il giorno successivo abbiamo incontrato alcuni bambini di Cairano presso l'Oasi WWF Lago di Conza (SIC). La visita è stata condotta dal personale dell'oasi, che ha mostrato anche agli scienziati le attività di monitoraggio degli uccelli migratori che sostano sulle acque del lago, ed è stata seguita da una lezione condotta dal team di Mesothalassia e inerente l'ecologia acquatica, la biogeochimica (ovvero cicli del carbonio e dell'ossigeno mediati dai microorganismi acquatici) e la tassonomia del plancton raccolto dal lago stesso (Fig.11 e Fig.12).

Il settimo giorno, a Caposele, l'incontro con i cittadini è avvenuto nel corso di una visita al Km0 dell'Acquedotto Pugliese, che nasce qui, alle pendici del Monte Paflagone, all'interno del Parco Regionale dei Monti Picentini. La sera, dopo una lunga pedalata lungo la valle del fiume Sele, abbiamo raggiunto l'Oasi WWF Persano (SIC) e abbiamo incontrato il personale dell'oasi e visitato la zona umida annessa, che offre, al pari di Conza, un'area di sosta agli uccelli migratori. A conclusione dell'ottava tappa, i ciclo-scienziati e ricercatori della

Stazione Zoologica Anton Dohrn di Napoli hanno incontrato i cittadini di Vietri sul Mare, discutendo di risorse ittiche, in particolare delle alici che si pescano lungo la Costa d'Amalfi, presentando loro il primo reportage di *Mesothalassia*.



Figura 11. Campionamento sulle acque del lago prodotto dallo sbarramento delle acque del fiume Ofanto nei pressi della diga di Conza (Campania). Foto di Antonio Bergamino

Nel corso degli ultimi due giorni di viaggio, a passo lento e “meditativo”, ci siamo diretti verso la nostra meta finale, ovvero il sito LTER “Golfo di Napoli”, che si sviluppa tra l’isola d’Ischia e il lungomare della città di Napoli. Il Golfo è stato raggiunto via mare, in traghetto, da Salerno a Ischia e da qui a Napoli. Presso le sedi di Ischia e Napoli della Stazione Zoologica Anton Dohrn, in collaborazione con il personale di questo Ente, sono stati quindi realizzati due eventi “porte aperte”, della durata di un giorno e rivolti al grande pubblico, durante i quali sono stati presentati il viaggio e le attività condotte al sito LTER Golfo di Napoli, con dimostrazioni di analisi di campioni biologici. Un evento serale è stato inoltre realizzato sull’isola d’Ischia all’interno del Castello Aragonese, con una conferenza sui temi dell’ecologia umana e delle tradizioni culturali mirate alla sostenibilità.



Figura 12. Laboratorio di chimica organica con i bambini di Cairano (Campania).
Foto di Antonio Bergamino

Enti, associazioni, patrocinatori e sponsor

Stazione Zoologica Anton Dohrn Napoli, Università del Molise, Consiglio Nazionale delle Ricerche (Cnr), Istituto di Scienze Marine del Consiglio Nazionale delle Ricerche (ISMAR-Cnr), Progetto Bandiera Ritmare, Fondazione Edmund Mach, società scientifiche AIOL e SITE, Oasi WWF Lago di Conza, Touring Club Italiano – Club di Territorio “Paesi d’Irpinia”, Federazione Italiana Amici della Bicicletta (FIAB), D.E.M.E.T.R.A. Projects, Ambiente Basso Molise, Comune di Campomarino, Comune di Petacciato, Comune di Termoli, Parco Nazionale del Gargano, Comune di Lesina, Gruppo di Azione Costiera “Lagune del Gargano”, Centro Visite Parco Nazionale del Gargano, Oasi WWF di Lago Salso (Manfredonia, FG), Casa di Ramsar presso Riserva Naturale Statale Margherita di Savoia (Trinitapoli, BT), Associazione Stabilimenti Balneari Margherita di Savoia (A.S.B.A.), Comune di Venosa (PZ), Associazione Futura - Venosa, Comune di Cairano (AV), Cairano 7x, Comune di Conza della Campania (AV), Proloco Compsa, Comune di Caposele (AV),

Proloco Caposele, Acquedotto Pugliese, Unione Nazionale Pro Loco d'Italia, Oasi WWF Valle della Caccia (Senerchia), Oasi WWF di Persano, Bottega della bici & Ciclostazione Avellino, X-bionic, Apartament Marina, Palestra GymPlanet (Venosa), Ospedale Veterinario CMC (AV), Le Delizie dei Briganti (Atripalda AV).

Le voci del Cammino

Maria Carla De Francesco e Sara Fusco (Università del Molise); Gianfranco Eugenio Pazienza, Raffaele D'Adamo, Alessandra Pugnetti e Caterina Bergami (ISMAR-Cnr); Giorgio Matteucci (ISAFOM-Cnr); Leonilde Roselli e Alberto Basset (Università del Salento); Roberto Danovaro, Gabriele Procaccini, Eleonora Scalco, Massimiliano Maja, Valerio Zupo, Maria Grazia Mazzocchi, Adriana Zingone, Iole Di Capua, Isabella Percopo, Francesco Paolo Patti, Lucia Porzio, Marina Montresor e Maria Cristina Buia (SZN); Ciro Cenatiempo; Maurizio Bolognetti; Marcello Giannotti (Ass. Ardea, Oasi WWF Conza); Filomena Masini (Oasi WWF Conza); Concetta Mattia (Proloco Caposele); Antonella Petrozzino (Proloco Compsa); Giacomo Bitondi (Centro Visite di Lesina del Parco del Gargano); Antonio Capacchione (Saline di Margherita di Savoia, A.S.B.A.); Remigio Lenza (Oasi WWF Persano); Dario Bavaro.

Si ringraziano inoltre i seguenti partecipanti: Antonio Bergamino; Leonardo Langone (ISMAR-Cnr); Emilio Rigatti; Silvia D'Ovidio; Elisa Tarozzi; Giuseppe Minutiello; Giuseppe Dimunno (FIAB); Alfonso Maria Biscotti; Vittorio Soprano; Pasquale Coccia; Federica Tofani; Orazio Aloï e Francesca Consoli (Ass. Immagina).

Sugli Appennini Centrali dal Velino al Gran Sasso, l'avventura della biodiversità

Bruno Petriccione¹

¹ Comando Carabinieri Tutela Biodiversità e Parchi, Raggruppamento Carabinieri Biodiversità, Reparto Carabinieri Biodiversità di Castel Di Sangro

Scheda tecnica del Cammino

Enti organizzatori:	Corpo Forestale dello Stato-Ufficio territoriale per la biodiversità de L'Aquila
Date:	29/07/2015 – 01/08/2015
Tema ecologico:	Appennini, biodiversità di alta quota, cambiamenti climatici
Tipo di Cammino:	a piedi (+ mezzi di servizio e funivia)
Siti LTER coinvolti:	Appennino centrale: Velino-Duchessa, Appennino centrale: Gran Sasso
Lunghezza:	70 km (40 km a piedi)
Dislivello totale:	3400 m
Durata e n. di tappe:	4 giorni e 5 tappe
Tappe:	Magliano de' Marsi, Monte Velino, Rocca di Mezzo, L'Aquila, Monte Portella



Il Cammino si è svolto all'interno del Sito LTER "Appennini: ecosistemi d'alta quota", comprendendo i Siti di ricerca Velino e Gran Sasso d'Italia e attraversando il paesaggio caratteristico della montagna interna dell'Appennino Centrale, in territorio della provincia di L'Aquila. Il percorso, della durata di quattro giorni, aveva come obiettivo la sensibilizzazione dei partecipanti (dipendenti di enti pubblici, associazioni locali e semplici cittadini) sui temi della biodiversità e della fragilità degli ecosistemi d'alta quota e la condivisione della responsabilità di tutti nei confronti di questi habitat. I partecipanti hanno attraversato habitat minacciati dall'eccessivo sfruttamento da parte dell'uomo e per questo protetti dalla Direttiva Habitat dell'Unione Europea. I frammenti di boschi di collina dominati da querce xerofitiche (roverella, *Quercus pubescens*), le estesissime faggete di montagna con la netta dominanza del faggio (*Fagus sylvatica*) e i rari tasso (*Taxus baccata*) e agrifoglio (*Ilex aquifolium*) sono stati i protagonisti del percorso. Il Cammino si è inoltrato anche in alta quota dove gli ecosistemi sono caratterizzati dai più elevati valori di biodiversità, ricchissimi di endemismi e specie rare, con i morbidi tappeti delle praterie mesofile, le praterie "scorticate" xerofitiche e le pietraie sommitali. Si tratta di habitat molto severi, con aspetti di vera e propria tundra alpina, caratterizzati da temperature estreme sotto lo zero per tutto l'anno e suolo gelato in modo continuativo per otto mesi all'anno.

Lungo il percorso sono state svolte attività di riconoscimento dei vari habitat grazie alla presenza di botanici, ornitologi e geologi. I partecipanti sono stati coinvolti nelle attività di rilievo nei siti LTER, in censimenti della biodiversità vegetale e animale e negli eventi pubblici di presentazione dell'iniziativa.

Il Cammino è stato organizzato dal Corpo Forestale dello Stato (CFS), con il concreto sostegno dell'Università degli Studi dell'Aquila (che gestisce il Giardino Botanico Alpino di Campo Imperatore), del Comune dell'Aquila (che vi ha partecipato con un Assessore e due funzionari) e di quello di Magliano de' Marsi (che vi ha partecipato con il Vice Sindaco), nonché della Compagnia dei Cammini (che vi ha partecipato anche con un simpatico e utilissimo asino) e del Gruppo Escursionisti Velino (che ha aperto per i partecipanti il rifugio di alta quota gestito).

Il percorso

Dopo aver assaporato gli ambienti di alta quota del massiccio del Velino, il quarto più elevato di tutti gli Appennini, dove è localizzato il sito LTER-Italia, i camminatori hanno attraversato la Foresta Demaniale Regionale di Acquazese, alle falde del Monte Ocre, un'area ricchissima di biodiversità, dove i ricercatori del CFS hanno scoperto la presenza di una specie vegetale unica al mondo, descritta come nuova per la scienza solo nel 2018, la rarissima e minacciata *Oxytropis ocrensis*. Continuando verso L'Aquila, i paesaggi lunari dell'istituenda Riserva Naturale Statale "Doline di Ocre" hanno offerto ai partecipanti la possibilità di ammirare le delicate e tenaci piantine dell'endemica *Goniolimon italicum*, rarissimo relitto post-glaciale presente con meno di mille individui solo nella zona aquilana, per poi giungere infine ai severi ambienti del Gran Sasso d'Italia, sito LTER-Italia, il più elevato di tutti gli Appennini.

Sono state attraversate anche aree ad alto valore turistico (molto frequentate per gli sport invernali, l'escursionismo e i peculiari valori storici e artistici dei piccoli centri abitati di montagna), un Parco Naturale Regionale (Sirente-Velino), un Parco Nazionale (Gran Sasso e Monti della Laga) e una Riserva Naturale Statale gestita direttamente dal CFS, quella del Monte Velino. Quasi tutto il Cammino si è svolto in Zone Speciali di Conservazione dell'Unione Europea.



Figura 13. A sinistra: i camminatori impegnati a risalire le pendici del Monte Velino, a quota 2300 m circa, verso il sito LTER-Italia. A destra: rilevamento della vegetazione, presso il sito LTER del Gran Sasso. Foto di Sarah Gregg

Attività di comunicazione

Il Cammino è stato preceduto da un evento pubblico presso il Centro Visite della Riserva Naturale Statale "Monte Velino" di Magliano de' Marsi, nel corso del quale sono state presentate le attività LTER, le caratteristiche del Cammino e quelle ecologiche della Riserva.

Al termine della prima tappa presso il sito LTER del Velino, i ricercatori hanno presentato le attività ivi svolte a partire dal 1993, mentre insieme ai partecipanti sono stati eseguiti gli annuali rilievi della vegetazione (Fig.13), effettuate osservazioni ornitologiche e acquisiti i dati microclimatici dell'anno in corso dai data loggers interrati presso le aree permanenti di rilevamento. Le stesse azioni, con l'attiva partecipazione del pubblico, sono state svolte anche al termine dell'ultima tappa presso il sito LTER del Gran Sasso, attivo fin dal 1986. Nella stessa occasione, si è svolto un "BioBlitz" (dalle 9 di sabato 1° agosto alle 9 del giorno seguente) con la collaborazione del Comitato Nazionale BioBlitz e il coinvolgimento delle scuole della zona, dei turisti e della popolazione locale. Durante questo evento, gli ecologi e il pubblico hanno lavorato insieme per censire in modo rapido e approfondito tutte le forme di vita nello spazio naturale prescelto e nel breve arco di tempo a disposizione.

Dopo la presentazione delle attività LTER, i partecipanti si sono appassionati all'osservazione e al censimento delle specie vegetali e animali del biotopo, con l'assistenza di esperti di tutti i principali taxa (piante vascolari, licheni, funghi, vertebrati, invertebrati).

Un apposito laboratorio con strumenti e supporti scientifici è stato allestito presso il Rifugio del Giardino Alpino gestito dal CFS. Oltre 300 specie sono state identificate da undici esperti ricercatori impegnati febbrilmente, con gli interpreti ambientali del CFS, famiglie, studenti e insegnanti, alla scoperta della biodiversità del Monte Portella del Gran Sasso d'Italia, tra 2100 e 2400 metri di quota. Momenti di emozione sono stati vissuti nelle ore notturne, quando grazie ad appositi strumenti (bat detector e teli entomologici illuminati) è stato possibile udire o osservare animali ad abitudini notturne come i pipistrelli e le falene.



Figura 14. A sinistra: pagina iniziale dell'articolo che illustra i Cammini LTER, pubblicato su "Il Forestale", 85 (2015). A destra: locandina della "Festa delle scuole" con presentazione del film "In cammino tra i siti di ricerca ecologica a lungo termine"

Durante tutto il percorso, infine, sono state costantemente svolte attività di interpretazione ambientale, con particolare enfasi alle reti alimentari e ai cicli biogeochimici, con botanici, ornitologi e geologi.

Numerosi articoli sono apparsi sulla stampa locale, su varie testate giornalistiche web e sulla rivista del CFS "Il Forestale" (Fig.14 e Fig.15). Tutta l'iniziativa, infine, è stata preparata, documentata e seguita da continui e sistematici aggiornamenti della pagina Facebook dedicata "[Il Cammino della biodiversità](#)".

CAMMINATA DA MAGLIANO AL GRAN SASSO

Quattro giorni a piedi cercando la biodiversità

di L'AQUILA

Il cammino della biodiversità del Corpo forestale dello Stato dell'Aquila - partito mercoledì 29 luglio da Magliano de' Marsi - arriva al Gran Sasso d'Italia.

Dopo quattro giorni a piedi, successo del BioBlitz organizzato per scoprire la biodiversità degli Appennini abruzzesi. Oltre 300 le specie identificate, in sole nove ore, da 11 esperti ricercatori impegnati con gli interpreti ambientali del Corpo forestale dello Stato,

famiglie, studenti e insegnanti, alla scoperta della biodiversità del Monte Portella del Gran Sasso.

Dopo aver percorso 70 chilometri e aver superato 1.700 metri di dislivello, ieri sono state identificate ben 313 specie, delle quali 125 di piante, 80 di insetti, 36 di uccelli, 19 di mammiferi e rettili.

Molti altri campioni sono in corso di determinazione. Il "BioBlitz - Alla scoperta della biodiversità" si è svolto nella Stazione di ricerca Lter (stazione di ricerca ecologica a largo

termine) del Gran Sasso, a Monte Portella.

«Considerato il tempo limitato a disposizione», afferma la Forestale, «la considerevole quota dell'area indagata (da 2.100 a 2.400 metri) e le dimensioni del campione di specie rilevate, si può stimare che sia presente nell'area del monte Portella un numero totale di specie prossimo a 1.000».

I camminatori, una quindicina, provenienti da Reggio Emilia, Roma, Avezzano, L'Aquila e Bolano.

Era presente anche Luca



Una suggestiva veduta del Gran Sasso d'Italia

Gianotti, della Compagnia dei cammini, che in compagnia degli altri camminatori e del suo fedato asino Nino ha percorso i 1.000 metri di dislivello in salita, per arrivare alla Stazione Lter del Monte Velino, tra 2.100 e 2.200 metri di qua-

la. Gianotti, non nuovo a iniziative di questo tipo, è stato protagonista a gennaio della Spiale della memoria, un cammino a ritroso nel tempo sui luoghi colpiti dal sisma del 1915.

comunicazione servizio

Figura 15. Articolo che illustra l'iniziativa pubblicato dal quotidiano abruzzese "Il Centro" il 3 agosto 2015

Enti, associazioni, patrocinatori e sponsor

Hanno aderito gli Enti dei Parchi Nazionali del Gran Sasso e Monti della Laga e della Majella, l'Ente del Parco Naturale Regionale Sirente-Velino, la Regione Abruzzo, le Università degli Studi del Molise e di Roma Tre, il Touring Club Italiano, il Club Alpino Italiano, Mountain Wilderness, la FederTrek, il WWF Abruzzo, la Camera di Commercio Industria Agricoltura e Artigianato dell'Aquila e il Comitato Nazionale BioBlitz.

Le voci del Cammino

L'Amministrazione comunale dell'Aquila è stata rappresentata durante tutto il Cammino dall'entusiastica partecipazione dell'Assessore Maurizio Capri, della Dirigente Paola Giuliani e della funzionaria Dina Del Tosto, mentre quella di Magliano de' Marsi ha visto la partecipazione del Vice Sindaco Domenico Cucchiarelli alla prima tappa sul Velino. La Compagnia dei Cammini ha partecipato alla prima tappa attraverso la passione del suo leader e fondatore Luca Gianotti, accompagnato da fido e simpatico asino Nino. L'Ente del Parco

Nazionale della Majella ha messo a disposizione i suoi esperti durante il BioBlitz del Gran Sasso, attraverso l'appassionata e competente partecipazione dei botanici Luciano Di Martino e Giampiero Ciaschetti, affiancati dall'ecologo del CFS Bruno Petriccione. Un fondamentale contributo per la parte geologica è stato fornito durante la prima tappa e il BioBlitz dal geologo del CFS Marco Pezzotta. Gli zoologi Vincenzo Ferri, Christiana Soccini, Lorenzo De Luca e Mirko Pandolfi hanno fornito un contributo fondamentale e qualificato durante il BioBlitz, mentre l'ornitologo del CFS Eliseo Strinella ha fatto lo stesso per quanto riguarda gli uccelli di alta quota. Il Comitato Nazionale BioBlitz ha partecipato al BioBlitz attraverso la presenza di Angela Tavone. Indimenticabile è stata l'ospitalità fornita dai volontari del Gruppo Escursionisti del Velino a tutti i camminatori presso il Rifugio "Capanna di Sevice". Tutto il Cammino, infine, è stato ampiamente documentato grazie alla particolare sensibilità della bravissima "eco-fotografa" Sarah Gregg.

Rosa... azzurro... verde! Eco-staffetta tra i siti LTER dal Monte Rosa al Lago Maggiore

Paola Carrara¹, **Laura Criscuolo**¹, **Michele Freppaz**², **Andrea Lami**³, **Margherita Maggioni**², **Alessandro Oggioni**¹, **Michela Rogora**³

1 Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente IREA-Cnr, Milano

2 Università di Torino – DISAFA, NatRisk, Grugliasco (TO)

3 Istituto per lo Studio degli Ecosistemi ISE-Cnr, Verbania Pallanza

Scheda tecnica del Cammino

Enti organizzatori:	IREA-Cnr, ISE-Cnr, Unito NatRisk-DISAFA
Date:	22/08/2015 – 28/08/2015
Tema ecologico:	geomorfologia, ecologia, pedologia alpina, botanica, limnologia
Tipo di Cammino:	a piedi (+ mezzi pubblici)
Siti LTER coinvolti:	Istituto Scientifico "A. Mosso", Lago Maggiore, Lago Paione Inferiore
Lunghezza:	164 km (52 km a piedi)
Dislivello totale:	7034 m
Durata e n. di tappe:	7 giorni e 6 tappe
Tappe:	Gressoney-La-Trinitè, Istituto "A. Mosso", Alagna Valsesia, Rima San Giuseppe, Macugnaga, Domodossola, Lago Paione Inferiore, Verbania



Il Cammino si è svolto tra la Valle d'Aosta e il Piemonte, partendo da Gressoney-La-Trinité e arrivando a Verbania sul Lago Maggiore e collegando 3 dei siti LTER: l'Istituto Scientifico "A. Mosso", i Laghi Paione e il Lago Maggiore.

Il percorso, della durata di sette giorni e diviso in sei tappe, ha avuto come obiettivo quello di condurre attività partecipative di campionamento, organizzare conferenze scientifiche ed eventi divulgativi aperti al pubblico con alcuni ricercatori volontari della Rete LTER, insieme a esperti appartenenti ad associazioni, università, ed enti locali. Tutte le attività sono state pensate per coinvolgere le persone nelle attività di ricerca ecologica nelle sue diverse accezioni.

Il Cammino, che si è svolto nella sua totalità in ambiente montano, ha visto i partecipanti percorrere habitat differenti: boschi di latifoglie e conifere, ambienti d'alta quota, pascoli a varie altitudini e ambienti acquatici tra cui torbiere, laghi di montagna e infine un grande lago subalpino.

Lungo il percorso sono state svolte attività di riconoscimento dei vari habitat grazie alla presenza di botanici, ornitologi, pedologi e geologi. I partecipanti sono stati coinvolti nelle attività di rilievo nei siti LTER, in censimenti della biodiversità vegetale e animale e negli eventi pubblici di presentazione dell'iniziativa.

Il Cammino ha visto la partecipazione di quattro Istituti del Cnr (IREA, ISE, ISMAR e ISAC), dell'Università di Roma 'La Sapienza' (BBCD) e di Torino (DISAFA-NatRisk e ASTUT).

A questi occorre aggiungere differenti realtà amministrative (cinque comuni e una provincia), enti parco o gestori di aree protette, società scientifiche, comitati, associazioni ed enti privati e pubblici che a vario titolo hanno contribuito alla realizzazione delle attività giornaliere, alla riuscita delle conferenze o all'attività di gestione del Cammino nel suo complesso.

Il percorso

Il percorso, articolato tra valli alpine a Sud del Monte Rosa, si è concluso sulle rive del sito LTER Lago Maggiore, attraversando una grande varietà

ambientale: boschi di latifoglie e conifere, ambienti d'alta quota, pascoli a varie altitudini, ambienti acquatici tra cui torbiere, laghi di montagna e infine un grande lago subalpino.

Notevole anche la varietà dei "paesaggi culturali" inclusi nel percorso, che interessa due regioni (Valle d'Aosta e Piemonte), alcune delle più grandi vallate alpine (Valle del Lys, Valsesia, Valle Anzasca, Val d'Ossola) e coinvolge popolazioni montane e rivierasche, offrendo scorci su alcuni degli insediamenti più antichi delle Alpi, a testimonianza di secoli di una fruttuosa e lunga convivenza tra l'uomo e la natura.

Particolare rilievo durante il percorso è stato dato alle notizie e agli approfondimenti sulla minoranza etnica dei Walser: queste popolazioni di origine germanica durante il XII e XIII secolo colonizzarono diverse località dell'arco alpino e le loro comunità abitano ancora oggi le regioni attorno al massiccio del Monte Rosa.

La prima tappa si è svolta all'Istituto Scientifico "A. Mosso" (Col d'Olen, 2901 m slm), sito LTER-Italia nel Comune di Alagna Valsesia (Fig.16).

All'Istituto si è svolta una giornata aperta per visitare lo storico Istituto Scientifico dedicato, oltre che alla medicina, allo studio degli ambienti alpini di alta quota, con particolare attenzione alla pedologia, nivologia, geomorfologia, meteorologia e glaciologia.

Scendendo lungo l'altopiano di Cimalegna, con numerose soste per osservazioni, misure e campionamenti botanici, pedologici e geomorfologici, sono stati osservati i diversi ambienti con particolare attenzione alla valutazione dei suoli, alla possibile presenza di permafrost e alle caratteristiche del manto nevoso.



Figura 16. Arrivo nella nebbia all'Istituto Scientifico "A. Mosso" al Col d'Olen tra Gressoney-La-Trinité ed Alagna Valsesia. Foto di Alessandro Oggioni

Il secondo giorno il percorso si è sviluppato dall'abitato di Alagna Valsesia fino a Rima. Durante la tappa sono state visitate anche le piccole frazioni Walser di Pedemonte e di Ronco alla base del Vallone del Mud, che è stato percorso sul sentiero n. 108 per svalicare su Rima, dove si è giunti percorrendo il sentiero 296. Lungo la tappa sono state effettuate diverse soste per osservazioni botaniche e geomorfologiche (Fig.17), con particolare attenzione alla geodiversità e agli aspetti culturali legati ai Walser ed alle leggende locali (Fig.18).

Lasciando Rima, il Cammino si è svolto seguendo i sentieri 291 e 291a per giungere all'alpe Vallè di sotto e osservare le coppelle nella roccia, probabili attività umane risalenti a epoca preistorica. Proseguendo, e passando vicino alle antiche dimore, si è giunti al Rifugio Vallè, dove si è potuta apprezzare l'estensione della valanga estrema che ha interessato le baite dell'Alpe Vallezo. Raggiungendo il Colle Vallè si è svalicato il Colle della Bottigia, ormai valle Anzasca. Accompagnati dal CAI Macugnaga, il percorso si è svolto in discesa, lungo la Val Quarazza, passando per numerosi alpeggi (Quarazzola, La

Piana, La Pissa, Montevecchio, Cisapiana, Prelobia) e la Città Morta, antico centro minerario abbandonato. Proseguendo, si sono incontrati La Staffa e il Lago delle Fate, per terminare la tappa nel paese di Macugnaga. I temi della tappa sono stati: geodiversità, utilizzo e sfruttamento delle risorse minerarie e le vicende storiche connesse con le lotte partigiane.

Queste ultime, insieme alla cultura Walser, hanno accompagnato anche la tappa che ha permesso al Cammino di iniziare la discesa verso la pianura, lasciando Macugnaga in direzione Ceppo Morelli lungo la mulattiera della valle Anzasca. Prima di partire, sono state illustrate alcune notizie storiche relative alla Chiesa Vecchia e al Dorf Walser di Macugnaga. Lungo la discesa, negli abitati di Borca e di Pestarena, si è svolta una visita guidata alle miniere aurifere organizzata dall'Associazione "Figli della Miniera". Da qui ci si è spostati in autobus a Domodossola.



Figura 17. Lezione di geomorfologia sul fiume Sesia presso la frazione Pedemonte di Alagna Valsesia. Foto di Alessandro Oggioni

Le ultime due tappe sono state svolte in due siti LTER: il Lago Paione Inferiore e il Lago Maggiore. Si è partiti a piedi dall'abitato di San Bernardo e con diverse soste per osservazioni botaniche (tra cui l'interessante ritrovamento

della rara orchidea *Corallorhiza trifida*: attualmente si tratta della terza stazione censita nella provincia del Verbano-Cusio-Ossola VCO) e geologiche (a cura della Società di Scienze Naturali del VCO) si è raggiunto il primo dei due siti LTER. Una volta al Lago Paione Inferiore (2002 m slm), grazie all'intervento dei ricercatori dell'Istituto per lo Studio degli Ecosistemi del Consiglio Nazionale delle Ricerche (ISE-Cnr), sono state effettuate attività dimostrative di ricerca limnologica.

La giornata conclusiva del Cammino si è svolta al Lago Maggiore, terzo sito LTER toccato, nella sede dell'ISE-Cnr con una apertura straordinaria al pubblico, che ha avuto la possibilità di visitare gli ambienti dell'Istituto e di partecipare a semplici attività di analisi/osservazione in laboratorio. E' stato inoltre proposto un concerto conclusivo sulla tematica dell'acqua, nell'ambito di un Festival di percussioni in corso a Verbania.

Attività di comunicazione

Il Cammino è stato progettato per essere percorso in massima parte a piedi, da un gruppo misto di scienziati e cittadini, e suddiviso in sei tappe, aventi ciascuna una diversa difficoltà escursionistica e caratterizzazione paesaggistico-scientifica. Il "camminare" ha garantito ritmi e tempi ideali per un coinvolgimento effettivo di tutti i partecipanti e la condivisione delle esperienze, eliminando le barriere fra cittadino e scienziato, e promuovendo un rapporto di reciproco scambio.

Nel corso del Cammino sono state organizzate e condotte attività partecipative di campionamento, conferenze scientifiche ed eventi divulgativi aperti al pubblico con alcuni ricercatori volontari della Rete LTER, insieme a esperti appartenenti ad associazioni, università, enti pubblici e privati. I gruppi hanno affrontato in cammino tematiche pertinenti alle attività svolte nei siti LTER, ma non sono mancate occasioni per approfondimenti su storia, cultura e gastronomia locale.

Durante la serata inaugurale a Gressoney-La-Trinité sono state proposte presentazioni sui siti LTER Mosso e Tellinod, sui villaggi Walser lungo il per-

corso e su Umberto Monterin, Walser pioniere della ricerca di lungo termine. L'evento all'Istituto "A. Mosso", aperto a turisti e locali, ha permesso ai partecipanti di sperimentare osservazioni naturalistiche su suoli, rocce e acque, in un percorso geologico-pedologico consolidato e appositamente modificato per includere anche osservazioni su flora e acque, studiate nel sito LTER. Per valorizzare la dimensione storica del sito, si è proposto un viaggio nel tempo, presentando la figura e l'opera del glaciologo Umberto Monterin e illustrando strumenti di misura del passato. Presentazioni su: la dimensione storica della ricerca all'Istituto "A. Mosso", i ghiacciai e la geomorfologia glaciale, neve e valanghe, permafrost, suolo e rocce, meteorologia e clima.

Le serate ad Alagna e Rima hanno ospitato una serie di presentazioni sul sito LTER Mosso, tra cui esperienze di monitoraggio ambientale a lungo termine nel comprensorio sciistico di Alagna, ma anche testimonianze sull'esperienza delle Guide Alpine a supporto della ricerca scientifica, sulla scuola del marmo artificiale di Rima, su geodiversità, georisorse e paesaggio culturale nel Geoparco Sesia-Val Grande e sull'antico dialetto walser a Rima.



Figura 18. A Rima la storia dello splendido abitato Walser e del museo del marmo artificiale.
Foto di Alessandro Oggioni

Durante la serata a Macugnaga sono state presentate le ricerche sui laghi alpini d'alta quota e sul ghiacciaio del Belvedere.

La passeggiata in Valle Anzasca ha permesso di visitare la Chiesa Vecchia ed il Dorf di Macugnaga, nonché la miniera aurifera di Pestarena.

La serata a Domodossola ha introdotto alcuni temi dell'escursione del giorno successivo, presentando le ricerche sulla biologia dei laghi alpini e sulla biodiversità nel Verbano Cusio Ossola.

Al Lago Paione Inferiore i partecipanti hanno potuto osservare le attività di ricerca sui laghi alpini, e in alcuni casi parteciparvi direttamente. Infine, durante l'open-day a Verbania presso la sede ISE- Cnr (Fig.19), sono state organizzate visite guidate ad alcuni laboratori dell'Istituto per sperimentare alcune semplici attività di ricerca (analisi di campioni d'acqua, osservazioni di organismi al microscopio). Anche in questo caso è stata evidenziata la dimensione storica del sito, attraverso presentazioni sulle ricerche sui laghi dai primi del '900 ad oggi, basate sul materiale dell'archivio storico dell'ISE-Cnr.



Figura 19. All'Istituto per Studio degli Ecosistemi del Cnr l'incontro con ricercatrici e ricercatori per parlare di ecologia lacustre. Foto di Alessandro Oggioni

Nel corso del cammino sono state organizzate iniziative di Citizen Science e si sono svolte le prime raccolte di dati da parte dei cittadini, utilizzando due applicazioni per dispositivi mobili. I prodotti proposti - iNaturalist (<https://www.inaturalist.org/>) ed EpiCollect (<http://www.epicollect.net/>) - sono stati selezionati perché permettono di raccogliere osservazioni rispettivamente sulla biodiversità e su parametri abiotici generici, due tipici ambiti della ricerca ecologica, e rispondono ad una serie di esigenze tecniche: consentono la compilazione di osservazioni off-line, possono essere installati in sistemi operativi diversi, hanno una robusta comunità di sviluppo e di supporto e hanno una buona interattività con l'utente. Le osservazioni raccolte durante il percorso sono visibili sul sito di LTER-Italia (<http://www.lteritalia.it/content/osservazioni-dai-cittadini>) (Fig.20).

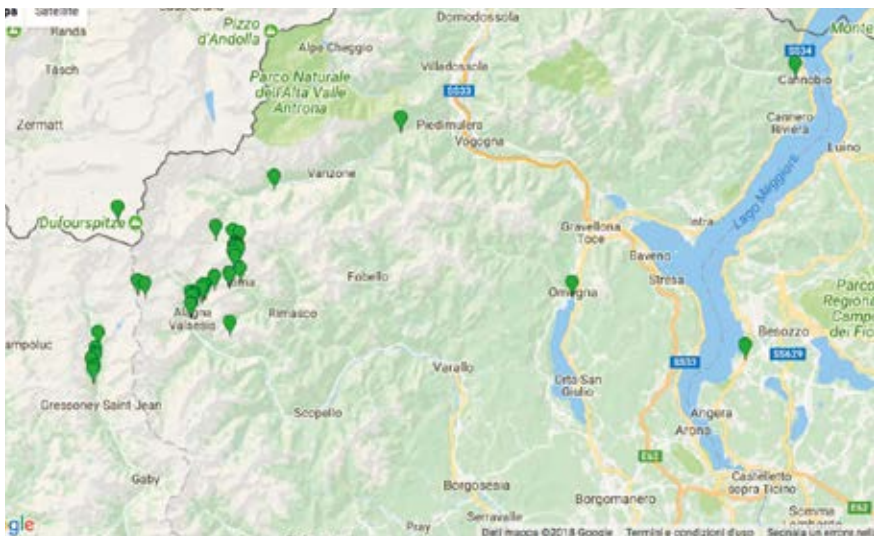


Figura 20. La mappa delle osservazioni di Citizen Science raccolte durante il Cammino Rosa ... azzurro ... verde!

Enti, associazioni, patrocinatori e sponsor

Cnr (IREA, ISE, ISMAR, ISAC), Università di Roma 'La Sapienza' (BBCD) e di Torino (DISAFA-NatRisk e ASTUT), ARPA Valle d'Aosta e Piemonte, Associazione Dislivelli (Torino), Associazione Figli della Miniera (Macugnaga), Centro Studi e Cultura Walser (Gressoney-Saint-Jean-AO), Comune di Alagna Valsesia (VC), *alagna.it* (VC), Corpo Guide Alpine Alagna (VC), Comune di Gressoney-La-Trinité (AO), Consorzio Gressoney Monte Rosa (AO), Comune di Rima San Giuseppe (VC), Monterosa2000 SpA (Alagna Valsesia - VC), Mountain Partnership – FAO, Pro Loco Rima (VC), Società di Scienze Naturali del Verbano Cusio Ossola, Società Meteorologica Italiana (SMI), Associazione per lo sviluppo della Cultura, degli Studi Universitari e della Ricerca nel Verbano Cusio Ossola (Ars.Uni.VCO), Collegio Mellerio Rosmini (Domodossola - VB), Comune di Domodossola (VB), CAI Macugnaga, CAI Villadossola, CAI Pallanza, CAI Gressoney, CAI Varallo, Ente di gestione delle Aree Protette della Valle Sesia (Varallo - VC), Ente di Gestione Aree Protette dell'Ossola, Associazione Figli della Miniera (VB), Monterosa SpA (Gressoney-La-Trinité - AO), Servizio Meteomont - Comando Truppe Alpine, Sesia - Val Grande Geopark (Vogogna - VB), Comune di Macugnaga (VB), Comune di Verbania (VB), Provincia del Verbano Cusio Ossola.

Le voci del Cammino

D. Godone (DISAFA – NatRisk); N. Colombo, M. Giardino, L. Perotti, C. Viani (DST – NatRisk); P. Montarolo (Dip. Neuroscienze); M. Probo (DISAFA); A. Pugnetti (ISMAR-Cnr); G. Matteucci (ISAFOM-Cnr); M. Fausone (ASTUT); L. Paro (ARPA Piemonte); G. Filippa (ARPA VdA); E. Annis (Meteomont); E. Dellarole (Val Grande GeoPark); P.P. Laurent (Centro Cultura Walser); M. Soffiantini; C. Francione (Monterosa2000 Spa); M. Cucchi (Corpo Guide Alpine Alagna Valsesia); S. Agnelli (Eutelsat); L. Chiara (*alagna.it* e Pro Loco Rima); G. Mortara (IRPI-Cnr); A. Tamburini (Imageo srl); T. Valsesia; R. Boschi; R. Bertoni, A. Boggero, M. Manca, R. Mosello (ISE-Cnr); R. Bionda (Società di Scienze Naturali del VCO).



I CAMMINI LTER - EDIZIONE 2016

La seconda edizione dei Cammini è stata interamente dedicata alla celebrazione dei 150 anni della formulazione del concetto di ecologia (vedi Box 2). Tre dei quattro Cammini realizzati portavano lo stesso nome "Terramare", a indicare il loro comune obiettivo di unire idealmente e concretamente l'ambiente terrestre con quello acquatico. Tutti e tre si sono conclusi nella Laguna di Venezia presso la sede dell'Istituto di Scienze Marine del Cnr, con un evento finale aperto al pubblico. Il quarto percorso si è svolto invece sull'Appennino, focalizzato sulla biodiversità di alta quota.

I quattro percorsi, di cui uno in bicicletta, uno in canoa e due a piedi, si sono svolti tra Giugno e Agosto 2016 (Fig.21):

- A.** *Terramare – Il racconto del cambiamento tra terra, mare e laguna (Terramare 1)*
- B.** *Terramare – Il racconto del cambiamento tra foreste, laghi e mare (Terramare 2)*
- C.** *Terramare – Il racconto del viaggio del legno dalle foreste alla laguna (Terramare 3)*
- D.** *Il racconto della biodiversità dell'Appennino*



Figura 21. I quattro Cammini LTER realizzati durante l'Edizione 2016

- A. Terramare – Il racconto del cambiamento tra terra, mare e laguna (Terramare 1)
- B. Terramare – Il racconto del cambiamento tra foreste, laghi e mare (Terramare 2),
- C. Terramare – Il racconto del viaggio del legno dalle foreste alla laguna (Terramare 3)
- D. Il racconto della biodiversità dell'Appennino

I quattro Cammini del 2016 hanno interessato nove siti della Rete LTER (Tabella 3 e Appendice I).

I siti della Rete LTER attraversati dai Cammini 2016. (tabella 3)

NOME DEL SITO	MACROSITO	CODICE SITO (DEIMS-SR)	CAMMINO
Golfo di Trieste	Alto Adriatico	LTER_EU_IT_056	Terramare 1
Laguna di Venezia	Laguna di Venezia	LTER_EU_IT_016	Terramare 1, 2, 3
Bosco Fontana	Bosco Fontana	LTER_EU_IT_037	Terramare 2
Lago di Garda	Laghi sudalpini	LTER_EU_IT_044	Terramare 2
Lago di Tovel	Laghi di montagna	LTER_EU_IT_090	Terramare 2
Valbona	Foreste delle Alpi	LTER_EU_IT_085	Terramare 3
Appennino centrale: Velino-Duchessa	Appennini: ecosistemi d'alta quota	LTER_EU_IT_025	Il racconto della Biodiversità
Appennino centrale: Gran Sasso d'Italia	Appennini: ecosistemi d'alta quota	LTER_EU_IT_021	Il racconto della Biodiversità
Appennino centrale: Majella – Matese	Appennini: ecosistemi d'alta quota	LTER_EU_IT_022	Il racconto della Biodiversità

Box 2. I 150 anni del concetto di Ecologia



Nel 2016, in tutta Europa, si sono svolte manifestazioni, promosse dalla **Federazione delle Società Europee di Ecologia**,

per celebrare l'anniversario dei 150 anni dalla formulazione del concetto di Ecologia e ricordare Ernst Heinrich Haeckel, lo scienziato tedesco che ha coniato il termine. Haeckel, nato in Germania nel 1834, fu una figura molto eclettica: naturalista, zoologo, medico, ma anche filosofo e artista. In lui la vena artistica e quella scientifica si mescolano in modo sorprendente, specialmente per i nostri tempi, in cui la settorialità è dominante. Le sua abilità di naturalista e di tassonomo vengono esaltate nella realizzazione di bellissime tavole illustrate da lui stesso, che sono delle vere e proprie opere d'arte, pur nel rispetto del rigore scientifico. Haeckel era un sostenitore della teoria di Darwin e ne ha promosso la diffusione in Germania. Tra i vari neologismi da lui introdotti e tutt'ora utilizzati, c'è anche il termine ecologia che lui definisce come *"la scienza delle relazioni fra gli organismi e l'ambiente, che include, in senso lato, tutte le condizioni dell'esistenza. Queste sono in parte organiche e in parte inorganiche..."*. 150 anni dopo, proprio per sottolineare la validità e l'attualità di questo concetto, si sono svolti eventi dedicati all'ecologia in tutta Europa. Tra questi anche i quattro Cammini LTER, che hanno portato in giro per l'Italia il riconoscimento dell'origine e del valore dell'ecologia come scienza.



Terramare – Il racconto del cambiamento tra terra, mare e laguna

Simona Armeli Minicante¹, **Mauro Bastianini**¹, **Geremia Sassetto**^{1,2}, **Bruno Cataletto**³, **Paola Del Negro**³

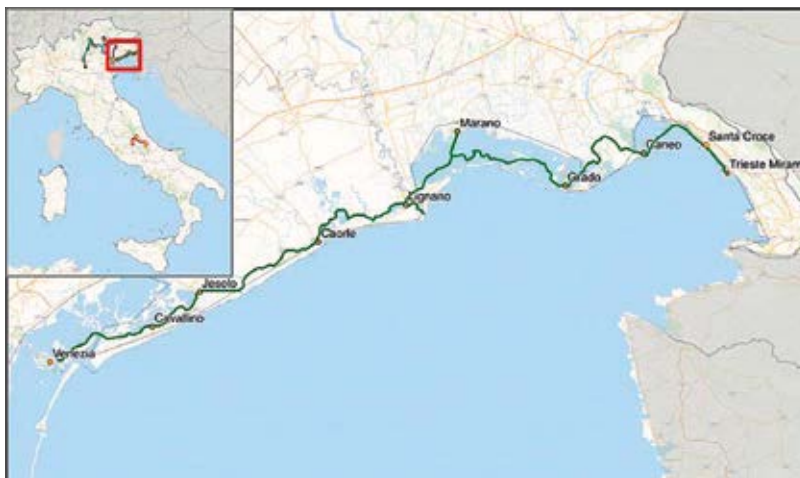
1 Istituto di Scienze Marine ISMAR-Cnr, Venezia

2 Liceo Scientifico G.B. Benedetti, Venezia

3 Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale OGS, Trieste

Scheda tecnica del Cammino

Enti organizzatori:	CNR-ISMAR, OGS
Date:	21/06/2016 – 28/06/2016
Tema ecologico:	ecosistemi marini costieri e lagunari, comunità e reti trofiche planctoniche, gestione delle aree costiere e sostenibilità
Tipo di Cammino:	in canoa, a nuoto, in bicicletta
Siti LTER coinvolti:	Golfo di Trieste, Laguna di Venezia
Lunghezza:	161 km
Dislivello totale:	0 m
Durata e n. di tappe:	8 giorni e 10 tappe
Tappe:	Trieste Miramare, Santa Croce, Caneò, Grado, Marano, Lignano, Caorle, Jesolo, Cavallino, Venezia



Il Cammino si è svolto prevalentemente all'interno del macro-sito LTER "Alto Adriatico" e ha collegato i siti di ricerca Golfo di Trieste e Laguna di Venezia, attraversando habitat marini, lagunari e terrestri in un percorso ecologico a basso impatto: a nuoto, in canoa e in bicicletta.

Il percorso, della durata di otto giorni, aveva come obiettivo la sensibilizzazione dei partecipanti sui temi della biodiversità e della complessità degli ecosistemi marini, terrestri e lagunari e della loro delicata gestione. In particolare, in ogni tappa, sono stati organizzati eventi rivolti ai cittadini e agli amministratori locali al fine di mettere in evidenza l'importanza degli studi ecologici a lungo termine per imparare a valutare lo stato degli ecosistemi.

Partendo dall'Area Marina Protetta di Miramare, dove è situato il sito LTER Golfo di Trieste, il cammino è proseguito verso Grado, passando dalla foce dell'Isonzo e successivamente, attraversando una moltitudine di canali, per lo più naturali, che collegano la terraferma alla laguna, ha raggiunto Marano Lagunare. Da qui, seguendo sempre l'Idrovia Litoranea Veneta, i partecipanti hanno proseguito per Caorle, Jesolo, Cavallino e le isole della Laguna Nord, concludendo la loro fatica a Venezia.

Durante il lungo percorso, circa 160 km, sono stati attraversati habitat molto diversi e ciò ha permesso ai partecipanti di rendersi conto della loro elevata biodiversità e complessità. Questi temi poi sono stati approfonditi e discussi nel corso dei numerosi eventi organizzati nelle varie tappe del Cammino.

Il percorso

Il percorso si è snodato all'interno del macrosito LTER Alto Adriatico. Partendo dallo specchio d'acqua antistante al Castello di Miramare, che fa parte dell'Area Marina Protetta di Miramare e del sito LTER Golfo di Trieste, i partecipanti hanno coperto a nuoto una distanza di circa 5 km, seguendo la morfologia della costa e raggiungendo la Sede OGS di Santa Croce. In questa tappa sono stati coinvolti gli atleti della Adus Triestina Nuoto (Fig.22).



Figura 22. Nuotatori alla prima tappa in partenza dall'area marina protetta Miramare.
Foto di Annalisa Mansutti

Il Cammino è poi proseguito in bicicletta nella seconda giornata, dalla Riserva Naturale del Caneo, situata alla Foce dell'Isonzo, fino a Grado, per 21 km attraverso i sentieri della Riserva Naturale Valle Cavanata (Fig.23). Qui i partecipanti sono stati guidati all'osservazione naturalistica di una valle da pesca e del Centro Visite al cui interno, con finalità didattiche, divulgative e scientifiche, è stata realizzata una mostra permanente con pannelli esplicativi sugli ambienti della Riserva e sulla sua fauna, in particolare uccelli e pesci.

Con la terza tappa si è avviata la tratta in canoa: da Grado a Marano Lagoonare una pagaiata di 25 km ha fatto attraversare ai partecipanti la Laguna di Grado, dove è stato possibile ammirare i tradizionali "Casoni", costruzioni fatte di canne palustri, ed entrare in contatto con i pescatori i quali, utilizzando mezzi di pesca antichi e tradizionali, cercano di mantenere integre le caratteristiche di questo particolare ecosistema.

Il giorno successivo i partecipanti si sono divisi in due gruppi che hanno raggiunto Lignano rispettivamente in bicicletta e in canoa. I "ciclisti" hanno attraversato l'entroterra ricco di campi coltivati e rigogliosi orti, mentre i "ca-

noisti” hanno percorso le numerose valli da pesca della zona.

Dopo un meritato riposo a Lignano, percorrendo circa 23 km in canoa lungo l'idrovia litoranea veneta e attraversando gli estuari dei fiumi Tagliamento e Livenza, si è raggiunta la città di Caorle, importante centro turistico e peschereccio dell'alto Adriatico.



Figura 23. Ricercatrici, ricercatori e partecipanti in partenza per la seconda tappa dalla Riserva Naturale del Caneo. Foto di Gianluca Coidessa

Da Caorle il percorso è continuato, sempre in canoa (Fig.24), sull'idrovia litoranea veneta attraversando gli estuari del Piave, con sponde più lontane e molto più alte e con una fitta alberatura, e successivamente del Sile, fino ad arrivare a Jesolo.

Dopo la sosta nella meta balneare, i partecipanti si sono diretti verso il Cavallino (11 km in canoa) attraversando i canali interni navigabili dell'idrovia litoranea veneta; in questo particolare ambiente non è stato difficile scorgere cigni, aironi e garzette.

Dopo la calorosa accoglienza degli abitanti di Cavallino il gruppo è partito alla volta della meta finale: Venezia. Con le braccia ormai doloranti e un cielo molto imbronciato sopra le loro teste, i canoisti hanno oltrepassato la chiusa e sono entrati finalmente nella Laguna di Venezia (sito LTER) percorrendo il canale Silone fino ad arrivare in prossimità dell'isola di San Francesco del Deserto, un'isola della laguna nord gestita dai frati francescani. Seguendo i canali navigabili, il percorso ha attraversato ambienti peculiari dell'ecosistema lagunare come le barene, ma anche le isole di S. Erasmo, le Vignole caratterizzate da coltivazioni peculiari (carciofi e asparagi) e l'isola della Certosa (il futuro parco di Venezia), fino a raggiungere il centro storico di Venezia presso l'antico Arsenale, sede dell'Istituto di Scienze Marine (ISMAR-Cnr) che ha accolto i partecipanti con una giornata "porte aperte" al pubblico.

Attività di comunicazione

Tutte le tappe del Cammino hanno avuto come filo conduttore la celebrazione del 150° anniversario della definizione del concetto di ecologia, cercando di declinarlo nelle realtà territoriali raggiunte lungo il cammino, evidenziando le problematiche e le particolarità ambientali locali.

Contemporaneamente alla partenza della prima tappa a nuoto, è stata effettuata un'attività di campionamento a mare, nell'ambito dell'iniziativa "[Ocean Sampling Day](#)", nella storica stazione C1, sito LTER Golfo di Trieste. All'arrivo dei partecipanti alla sede OGS di Santa Croce si è tenuta una conferenza pubblica sui seguenti temi; "I 150 anni dell'Ecologia", "La Rete LTER Italia" e "La serie storica LTER del Golfo di Trieste", allo scopo di sensibilizzare il pubblico sull'importanza degli studi ecologici a lungo termine.

A Grado, all'interno di una moderna tensostruttura situata all'ingresso della spiaggia, in collaborazione con il Comune di Grado e con Grado Impianti Turistici S.p.A., si è svolta una conferenza pubblica in cui sono stati trattati argomenti di varia natura: "Le trezze del Golfo di Trieste", "Avifauna acquatica costiera – le sfide da affrontare per la loro gestione in Friuli Venezia Giulia", "Un ecosistema a rischio: l'importanza della vegetazione dunale in ambito co-

stiero" e "Specie aliene trasportate dalle navi". Il fine della conferenza è stato quello di informare i cittadini sulla necessità di gestire in maniera corretta gli ecosistemi naturali e le aree portuali.

Grazie alla collaborazione con l'Amministrazione Comunale, a Marano Lagunare si è tenuta, nei locali ristrutturati della Vecchia Pescheria, una conferenza nel corso della quale, di fronte a un numeroso pubblico, è stato evidenziato il valore degli ambienti lagunari in termini di biodiversità, servizi ecosistemici e delle tradizioni locali. In particolare sono stati tenuti i seguenti interventi: "L'Oasi avifaunistica di Marano", "Gli ultimi lembi della foresta planiziale" e "Le specie commerciali della laguna di Grado e Marano".

Nella splendida cornice della Terrazza a Mare di Lignano Sabbiadoro, in collaborazione con il Comune di Lignano Sabbiadoro e con la Lignano Sabbiadoro Gestioni S.p.A., si è tenuta, una conferenza che, con l'obiettivo di sensibilizzare il pubblico sul delicato rapporto uomo-ambiente, ha affrontato i seguenti temi: "Le trezze del Golfo di Trieste", "Le meduse e i problemi legati alla balneazione" e "C'è molto di noi in questo mare".

Presso il Municipio di Caorle, in collaborazione con la Proloco Caorle e l'Associazione Naturalistica Sandonatese, si è svolto un evento divulgativo dal titolo "Trasformazioni d'ambiente, riscaldamento globale e biodiversità nell'area di Valle Vecchia, Caorle, VE". Durante l'evento sono stati affrontati temi quali la biodiversità delle zone umide del territorio e gli impatti a cui tali ecosistemi sono sottoposti. Tale evento ha rappresentato un importante momento d'incontro tra i cittadini e le amministrazioni locali.

A Jesolo, presso il Pala Arrex reso disponibile dal Comune, si è svolta la conferenza "Le meduse e i problemi legati alla balneazione", volta sensibilizzare la comunità locale e turistica ai temi della biodiversità e dei cambiamenti climatici. Grazie al supporto del Comune e del Parco Turistico di Cavallino Treporti, è stato possibile organizzare una serata divulgativa aperta a tutta la cittadinanza con l'obiettivo di raccontare l'evoluzione delle valli da pesca e far conoscere i popolamenti di tartarughe marine e di acqua dolce del territorio. Sono intervenuti il WWF di Valle Averte e il Museo di Storia Naturale di Venezia.



Figura 24. A sinistra: partecipanti alla tappa Marano-Grado. A destra: partecipanti alla foce del Tagliamento. Foto di Mauro Bastianini

Il Cammino è terminato a Venezia nella sede dell'Istituto di Scienze Marine (ISMAR) del Consiglio Nazionale delle Ricerche, nell'antico Arsenale, con un evento finale in cui l'Istituto è stato appositamente aperto al pubblico per parlare di ecologia e biodiversità marine, attraverso il racconto partecipato del Cammino e la condivisione delle proprie attività di ricerca in ambito LTER (Fig.25).



Figura 25. Evento porte aperte nella sede di ISMAR Venezia all'arrivo del percorso. Foto di Mauro Bastianini

Enti, associazioni, patrocinatori e sponsor

Università degli Studi di Trieste, Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, Consiglio Nazionale delle Ricerche – Istituto di Scienze Marine (ISMAR-Cnr), Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale (OGS), LifeWatch Italia, Rete LTER Italia, Ritmare, WWF, Area Marina Protetta di Miramare, Museo di Storia Naturale di Venezia, CUS Trieste, Associazione Naturalistica Sandonatese, Comune di Grado, Grado Impianti Turistici S.p.A., Comune di Marano Lagunare, Comune di Lignano Sabbiadoro, Lignano Sabbiadoro Gestioni S.p.A., Comune di Caorle, Comune di Jesolo, Comune di Cavallino Treporti, Parco Turistico di Cavallino Treporti, Associazione Iesolana Albergatori, Associazione Albergatori Caorle, Associazione Veneziana Albergatori, Il Gazzettino, Adus Triestina Nuoto, Canoa Club Mestre, Canottieri Querini.

Le voci del Cammino

Santa Croce - Trieste 21 giugno: Serena Fonda Umani, Università degli Studi di Trieste, "I 150 anni dell'Ecologia": Maria Grazia Mazzocchi, SZN e LTER Italia, "La Rete LTER Italia"; Bruno Cataletto, OGS, "La serie storica LTER del Golfo di Trieste".

Grado 22 giugno: Emiliano Gordini, OGS, "Le trezze del Golfo di Trieste"; Stefano Sponza, Università degli Studi di Trieste, "Avifauna acquatica costiera – le sfide da affrontare per la loro gestione in Friuli Venezia Giulia"; Giovanni Bacaro, Università degli Studi di Trieste, "Un ecosistema a rischio: l'importanza della vegetazione dunale in ambito costiero"; Marina Cabrini, OGS, "Specie aliene trasportate dalle navi".

- Marano Lagunare 23 giugno:** Glauco Vicario, Oasi avifaunistica di Marano, "L'Oasi avifaunistica di Marano"; Miris Castello, Università degli Studi di Trieste, "Gli ultimi lembi della foresta planiziale"; Aurelio Zentilin, ALMAR, "Le specie commerciali della laguna di Grado e Marano".
- Lignano Sabbiadoro 24 giugno:** Annalisa Falace, Università degli Studi di Trieste, "Le trezze del Golfo di Trieste"; Paola Del Negro, OGS, "Le meduse e i problemi legati alla balneazione"; Maurizio Spoto, WWF Miramare, "C'è molto di noi in questo mare".
- Caorle 25 giugno:** Michele Zanetti associazione naturalistica Sandonatese, Trasformazioni d'ambiente, riscladamento globale e biodiversità nell'area di valle Vecchia.
- Jesolo 26 giugno:** Bruno Cataletto OGS Trieste, "Le meduse e i problemi legati alla balneazione"
- Cavallino 27 giugno:** Stefano Borrella, WWF valle Averso. Le valli da pesca della Laguna di Venezia: peculiarità, monitoraggio ed evoluzione gestionale. Nicola Novarini, Museo di Storia Naturale di Venezia, Tartarughe marine e di acqua dolce.
- Venezia 28 giugno:** Evento Il cammino dell'ecologia - porte aperte all'Istituto di Scienze Marine. Relazioni sulle attività LTER di ISMAR e apertura al pubblico dei laboratori: Loredana Alfarè, Fabrizio Bernardi Aubry, Elisa Camatti, Franco Costa, Amelia De Lazzari, Irene Guarneri, Vanessa Moschino, Nicoletta Nesta, Marco Pansera, Alessandra Pugnetti, Tiziano Scovacricchi, Marco Sigovini, Davide Tagliapietra.

Terramare – Il racconto del cambiamento tra foreste, laghi e mare

Domenico D’Alelio^{1,2}, **Davide Di Cioccio**¹, **Leone Tarozzi**³, **Andrea Zignin**²,
Gerri Stefani⁴, **Emanuela Dattolo**^{1,2,5}

1 Stazione Zoologica Anton Dohrn, Napoli

2 ERMES - Eco-evo Research MESSengers

3 Istituto di Scienze Marine ISMAR-Cnr, Bologna

4 Istituto Comprensivo Rovereto Sud, Rovereto (TN)

5 University of Algarve, Center of Marine Sciences (CCMAR), Faro, Portugal

Scheda tecnica del Cammino

Enti organizzatori: Stazione Zoologica Anton Dohrn, CREA-ABP, ISMAR-Cnr, Fondazione Edmund Mach

Date: 30/06/2016 – 06/07/2016

Tema ecologico: ecologia di lungo termine, concetto di ecologia, stabilità e dinamicità degli ecosistemi, ecosistemi acquatici, biodiversità e funzioni ecosistemiche, cambiamento climatico

Tipo di Cammino: in bicicletta (+ traghetto, bicibus e treno)

Siti LTER coinvolti: Bosco Fontana, Lago di Garda, Lago di Tovel, Laguna di Venezia

Lunghezza: 483 km (343 km in bici)

Dislivello totale: 7085 m

Durata e n. di tappe: 7 giorni e 6 tappe

Tappe: Bosco Fontana, Sirmione, Arco, Lago di Tovel, Trento, Levico, Bassano del Grappa, Mestre, Venezia



Il Cammino ha attraversato il territorio delle regioni Lombardia, Trentino-Alto Adige e Veneto, ha collegato quattro siti della rete LTER, ovvero: Bosco Fontana (Mantova), il Lago di Garda, il Lago di Tovel e la Laguna di Venezia.

Il percorso, della durata di sette giorni, ha avuto come obiettivo la sensibilizzazione dei partecipanti sui temi della biodiversità e della fragilità degli ecosistemi attraversati, che, seppure molto diversi dal punto di vista naturalistico, sono accumulati dalla estrema vulnerabilità ai cambiamenti climatici e alle pressioni antropiche.

Seguendo prevalentemente il corso dei fiumi Mincio e Adige, la bicistaffetta ha attraversato un habitat "relict" dell'ecosistema forestale tipico delle zone temperate dell'Europa occidentale (Bosco Fontana), due parchi fluviali (del Mincio e del Sarca), due ecosistemi lacustri (Lago di Garda e Tovel), un habitat di alta quota (Parco naturale Adamello Brenta) e uno lagunare (Laguna di Venezia). Grazie alla collaborazione di esperti di varie discipline (biologi ornitologi e geologi), i partecipanti hanno avuto la possibilità di conoscere gli organismi animali e vegetali tipici di ciascun ambiente e hanno appreso le modalità di osservazione a lungo termine attuate dai responsabili dei siti LTER atte a monitorare lo stato dell'ambiente e i cambiamenti che si producono negli anni.

Le attività di divulgazione organizzate durante il Cammino si sono svolte in contesti istituzionali come centri di ricerca (Stazione Sperimentale di Sirmione; Arsenale di Venezia, sede di ISMAR-Cnr), ma anche informali, come spazi museali (Muse di Trento), pubbliche piazze (Palazzo dei Panni, Arco, TN; Piazza della Chiesa, Levico, TN) e riserve naturali (Bosco Fontana; Parco Naturale Adamello Brenta), e hanno coinvolto differenti tipologie di utenti (ciclisti, associazioni locali, privati cittadini, bambini). Non sono mancate le occasioni di scambio di conoscenza con associazioni locali (Gruppo Grotte di Selva, Fontanazzo) sulla geologia dei territori attraversati. Lungo il percorso sono state svolte attività di riconoscimento dei vari habitat grazie alla presenza di botanici, ornitologi e geologi e i partecipanti hanno contribuito ad attività di citizen-science (progetto MIPP, nell'ambito del programma LIFE+ LIFE11 NAT/IT/000252).

Tutte le attività sono state rese possibili grazie alla collaborazione, tra gli altri, dei Carabinieri per la Biodiversità (ex Corpo Forestale dello Stato, che gestiscono la riserva di Bosco Fontana), gli ornitologi del GRAM (Gruppo Ricerche

Avifauna Mantovano), la Provincia Autonoma di Trento, la European Cyclists Federation – Scientists 4 Cycling e la Federazione Italiana Amici della Bicicletta (FIAB).

Il percorso

Il viaggio ha seguito vie ciclo-turistiche all'interno delle regioni Lombardia, Trentino-Alto Adige e Veneto, quasi sempre addossate al corso dei fiumi, descrivendo un itinerario a "ferro di cavallo" che, partito dalla Pianura Padana (Bosco Fontana, Mantova), si è addentrato nella regione alpina lungo antiche valli glaciali e, raggiunta una quota superiore ai mille metri, ha fatto ritorno verso meridione terminando il percorso nella Laguna di Venezia, collegando ben quattro siti della rete LTER: Bosco Fontana (Mantova), il Lago di Garda, il Lago di Tovel e la Laguna di Venezia.

L'itinerario ha seguito il corso di fiumi, come il Mincio, che è stato risalito da Bosco Fontana (sito LTER, Mantova, Fig.26) a Peschiera del Garda (sito SIC), punto in cui il Mincio prende origine, alimentato dal Lago di Garda (sito LTER). Questo lago è stato poi attraversato in traghetto per la sua intera lunghezza, fino a Torbole.

Da qui, seguendo il fiume Sarca, si è giunti nei pressi del Lago di Toblino, dove un bicibus ha permesso di raggiungere il Lago di Molveno e la località di Andalo (Zona di Protezione Speciale, ZPS), dove si è ripreso a pedalare in direzione del confine occidentale della Val di Non (sito SIC e ZPS), dalla quale, attraverso una galleria un tempo utilizzata per trasportare acqua alla valle, si è raggiunta la zona di alta medio-alta montagna del Parco Naturale Adamello Brenta e il Lago di Tovel (ZPS, sito LTER). Da qui, ci si è diretti sul fondo della Val di Non dove, seguendo il torrente Noce, si è raggiunta la Piana Rotaliana (sito ZSC), alla confluenza tra il Noce e il fiume Adige, che si è seguito fino a Trento. Uno spostamento in treno ha poi permesso di raggiungere, da Trento, la località di Levico Terme e, quindi, la valle del fiume Brenta (sito SIC, Fig.27), il cui corso è stato seguito fino a Bassano del Grappa, dal quale si è giunti a Mestre e quindi alla laguna di Venezia (sito LTER).

Il viaggio ha toccato ecosistemi terrestri molto diversi tra loro, dalla foresta planiziale, prateria di media-quota, alle foreste di alta quota, colline moreniche, valli fluviali e zona umide. Gli ambienti d'acqua dolce principali consistevano in numerosi laghi dalle diverse origini e dimensioni, come i laghi di Mantova, alimentati dal fiume Po, il lago di Garda, tra i maggiori laghi sudalpini, di origine post-glaciale, il lago alpino di Tovel. Oltre a fiumi e torrenti, il viaggio ha raggiunto anche fonti termali e ambienti di transizione (Laguna di Venezia). Infine ha attraversato città di piccole, medie e grandi dimensioni, zone di interesse agricolo, industriale, culturale e turistico-ricreativo.



Figura 26. La partenza del Cammino, presso Bosco della Fontana (Lombardia).
Foto di Antonio Bergamino

Attività di comunicazione

La ciclo-staffetta aveva come tema principale l'ecologia e la formulazione del concetto di ecologia (E. Haeckel, 1866). La divulgazione è stata improntata sulla descrizione della complessità degli ecosistemi, in termini di biodi-

versità e a livello di integrazione con le attività umane, e sulle loro capacità di cambiamento nel tempo. L'intero viaggio è stato raccontato attraverso un blog/reportage redatto da Emanuela Dattolo e Domenico D'Alelio e pubblicato online sul portale di comunicazione della scienza [Scienza in rete](#).

La ciclo-staffetta ha aggregato in ciascuna tappa amanti di bici e natura dalle Regioni attraversate. Sono state realizzate numerose attività di divulgazione scientifica, dimostrazioni di osservazione di piante e animali in ambienti terrestri e acquatici e in ambiente museale. Le attività di Citizen Science sono state condotte attraverso la dimostrazione di applicazioni smartphone.



Figura 27. Campionamento del laghetto di Fontanazzo, lungo il corso del fiume Brenta (Trentino-Alto Adige). Foto di Antonio Bergamino

La manifestazione si è aperta con una pedalata dal centro di Mantova a Bosco della Fontana (sito LTER), costeggiando i laghi di Mantova. Durante il percorso è avvenuto un approfondimento sulla storia dei laghi di Mantova, sulla scomparsa delle foreste planiziali e sulle problematiche derivanti dall'agricoltura intensiva; a Bosco della Fontana si sono tenute attività di divulgazione e dimostrative sull'entomologia con i ricercatori del Centro Nazionale Biodiversità Forestale.

Alessandro Campanaro, responsabile del sito LTER, ha descritto ai partecipanti l'importanza nazionale di Bosco della Fontana come "risorsa biogenetica" e le criticità ecologiche, l'isolamento e la conseguente mancanza di connettività con altre aree forestali, a cui sono esposte le specie del Bosco. Successivamente le ricercatrici del centro hanno mostrato alcune delle attività di ricerca che si svolgono qui per monitoraggio dello stato di salute delle foreste (i.e. analisi di: deposizioni atmosferiche, ozono, stato di salute delle chiome, accrescimento, chimica delle foglie, vegetazione erbacea, dinamica forestale) e delle popolazioni di insetti (i.e. metodo di campionamento denominato "cattura-marcatatura-ricattura"). Inoltre i partecipanti sono stati coinvolti nel progetto di Citizen Science MIPP (Monitoring of insects with public participation), coordinato dal Corpo Forestale dello Stato, cofinanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del programma LIFE+ (LIFE11 NAT/IT/000252). Infine il gruppo di ornitologi del GRAM (Gruppo Ricerche Avifauna Mantovano), ha dato una dimostrazione delle tecniche di monitoraggio degli uccelli basate sull'ascolto dei vocalizzi.

Il giorno successivo, il percorso da Bosco Fontana a Sirmione, lungo il fiume Mincio e il Parco Regionale, ha permesso di fare soste divulgative presso Borghetto sul Mincio e a Peschiera del Garda, alla sorgente di questo fiume. A Sirmione, una visita alla "Stazione Sperimentale del Cnr Eugenio Zilioli" dell'IREA-Cnr (Istituto Per Il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente) di Milano ha preceduto l'attraversamento del Garda; durante la traversata si è tenuta una dimostrazione di misure per il rilevamento di fioriture algali. Ad Arco, Nico Salmaso (Fondazione Edmund Mach), responsabile del macrosito LTER Laghi sudalpini e del sito LTER Lago di Garda, ha raccontato al pubblico la storia limnologica del Garda utilizzando un approccio "storico-umanistico", che ha incluso una descrizione del lago e dei cambiamenti nella comunità di microalghe conosciute fin dall'Ottocento.

Il terzo giorno, si è tenuto un evento di comunicazione sulla storia dei laghi temporanei nella regione prealpina trentina. La tappa si è conclusa con l'arrivo al sito LTER lago di Tovel. La referente del sito, Giovanna Flaim (Fondazione Edmund Mach), ha guidato i cicloturisti in un percorso che ha permesso di conoscere le tecniche di campionamento della microflora e microfauna del lago, con una visita alla Stazione Limnologica Lago di Tovel, gestita dal Museo delle Scienze di Trento (MUSE). Infine, il personale del Parco Adamello-Brenta ha fornito un approfondi-

mento dei temi riguardanti la megafauna locale e una visita al MUSE ha dato la possibilità di osservare campioni di fitoplancton del lago di Tovel (Fig. 28).

In serata si è tenuto un evento di comunicazione con osservazione di campioni al microscopio e dimostrazioni di chimica della fotosintesi aperto al pubblico nel centro di Levico Terme, in collaborazione col personale della Fondazione Edmund Mach. Il giorno successivo, durante la tappa Levico - Bassano del Grappa, si è tenuto l'evento itinerante "La nascita di un fiume: il Brenta" e una sosta al biotopo Fontanazzo, nei pressi dell'abitato di Grigno, dove si sono svolte dimostrazioni pratiche di biologia e chimica. Infine, si è lasciato il Trentino, dopo una visita alla zona umida Ampliamento Biotopo Sorgente Resenzuola - Mulino dei Meni (SIC).

All'arrivo a Venezia la bicistaffetta si è riunita al Cammino "Terramare - Il racconto del viaggio del legno dalle foreste alla laguna", che ha raggiunto la laguna partendo dal Parco Naturale di Paneveggio. I partecipanti ai due cammini hanno raggiunto la sede di Venezia dell'ISMAR-Cnr, dove è stato realizzato un evento porte aperte con conferenze e attività di laboratorio, tese a illustrare le ricerche svolte nei siti LTER Laguna di Venezia e Alto Adriatico. In quest'occasione sono anche stati presentati i primi reportage dei due Cammini appena conclusi.



Figura 28. Osservazione al microscopio, evento pubblico in piazza, Arco (Trentino-Alto Adige).
Foto di Antonio Bergamino

Enti, associazioni, patrocinatori e sponsor

Stazione Zoologica Anton Dohrn Napoli, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Scienze Marine del Consiglio Nazionale delle Ricerche (ISMAR-Cnr), Progetto Bandiera Ritmare, Fondazione Edmund Mach, Sovrintendenza ai Beni Culturali, Provincia Autonoma di Trento, Corila, sede locale CAI, Cinema del Carbone, Arci, gli Scarponauti, Odonata.it, Consorzio Agrituristico Mantovano, GRAM (Gruppo Ricerche Avifauna Mantovano), Associazione Rotte Inverse Arco (TN), il Parco Fluviale della Sarca, Azienda di Promozione Turistica delle Terme di Comano, il Gruppo Grotte di Selva,(G.G.S., Fontanazzo), Federazione Italiana Amici della Bicicletta (FIAB), European Cyclists Federation – Scientists 4 Cycling.

Le voci del Cammino

Alessandro Campanaro (CREA – DC e CNBF); Claudia Giardino e Mariano Bresciani (IREA-Cnr); Nico Salmaso, Giovanna Flaim, Ulrike Obertegger e Monica Tolotti (FEM); Matteo Zeni (Parco Adamello-Brenta); Nicola Angeli (MUSE); Franco Costa, Elisa Camatti, Marco Pansera, Fabrizio Bernardi, Mauro Bastianini, Simona Armeli, Vanessa Moschino, Amelia De Lazzari e Alessandra Pugnetti (ISMAR-Cnr). Si ringraziano inoltre i seguenti partecipanti: Antonio Bergamino; Emilio Rigatti; Silvia D'Ovidio; Elisa Tarozzi; Caterina Bergami (ISMAR-Cnr); Francesca Consoli; Marco Benedetti, Stefano Gerosa e Germana Prencipe (FIAB); Diego Brunello.

Terramare – Il racconto del viaggio del legno dalle foreste alla laguna

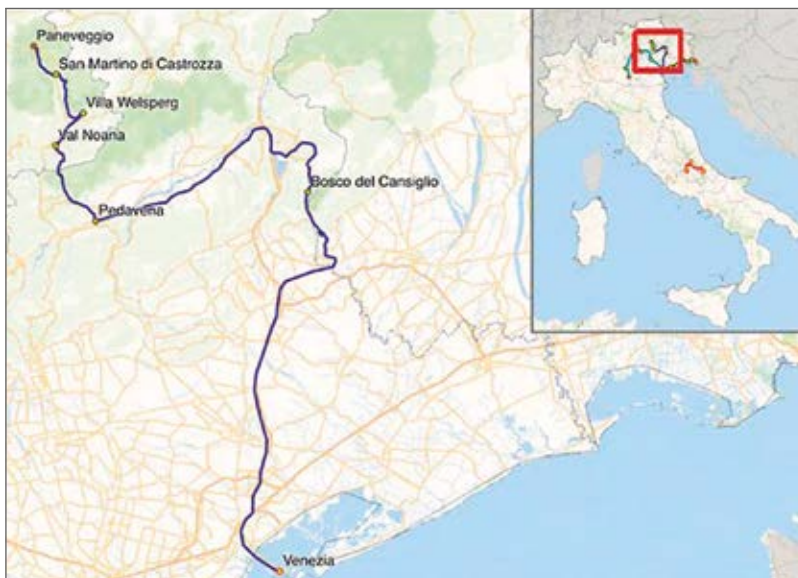
Renzo Motta¹, Fabio Meloni¹, Piergiovanni Partel²

¹ Università di Torino – DISAFA, NatRisk, Grugliasco (TO)

² Parco Naturale Paneveggio, Pale di S. Martino, Primiero San Martino di Castrozza (TN)

Scheda tecnica del Cammino

Enti organizzatori:	Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari – Università degli Studi di Torino, Parco Naturale Paneveggio, Pale di S. Martino
Date:	01/07/2016 – 06/07/2016
Tema ecologico:	servizi ecosistemici del bosco, l'uomo, la montagna e la foresta
Tipo di Cammino:	a piedi
Siti LTER coinvolti:	Valbona, Laguna di Venezia
Lunghezza:	50 km a piedi (256 km totali)
Dislivello totale:	1500 m
Durata e n. di tappe:	6 giorni e 5 tappe
Tappe:	Paneveggio, San Martino di Castrozza, Villa Welsperg, Val Noana, Padavèna, Bosco del Cansiglio, Venezia



Il Cammino vede la sua partenza nelle famose foreste di abete rosso del Parco Naturale di Paneveggio Pale di San Martino (TN), dove è situato il sito LTER Valbona, per concludersi, dopo un viaggio di 6 giorni, in un altro sito LTER, quello della Laguna di Venezia presso la sede di ISMAR, in concomitanza con l'arrivo del Cammino "Terramare - Il racconto del cambiamento tra foreste, laghi e mare", proveniente dal sito LTER Bosco della Fontana. Il percorso è stato tracciato ricalcando le orme di alcune delle più importanti fasi della lavorazione e del trasporto del legno utilizzato nei secoli, ad esempio, per la costruzione di flotte navali, per il commercio nel Mediterraneo o per la realizzazione dei violini di Stradivari. L'obiettivo era di sensibilizzare l'opinione pubblica, le amministrazioni locali, semplici appassionati di montagna e operatori del settore silvopastorale, sulla complessità dell'ecosistema foresta, sui servizi ecosistemici che possono fornire alla collettività e sul ruolo che la ricerca svolge in questi ambiti.

Le foreste, infatti, oltre a rappresentare una fondamentale risorsa energetica rinnovabile, sono anche importanti bacini di stoccaggio del carbonio, habitat prioritari per la conservazione della biodiversità, fonte di benessere socio-economico per le popolazioni locali e testimonianza della secolare convivenza con l'uomo.

Durante il Cammino ci si è confrontati sulla strategia che la ricerca deve adottare per trasmettere alla comunità questi concetti, sull'importanza di studiare le dinamiche naturali in atto nelle nostre foreste, gli effetti dell'impatto antropico, dei cambiamenti climatici e delle minacce per la conservazione della biodiversità.

Si sono incontrati e si sono ascoltati gli abitanti della montagna, persone che vivono quotidianamente a contatto con questi ambienti e con i suoi cambiamenti e che devono continuamente lottare per poter sopravvivere alle leggi di mercato, ormai orientate verso un'economia a scala globale.

Durante gli eventi organizzati, sono intervenuti amministratori locali, allevatori e boscaioli che hanno portato le loro problematiche e le loro proposte di gestione, a volte in contrasto con le idee di chi vede il bosco come una risorsa meno economica e più naturale. Ma il bello è proprio questo: potersi trovare intorno a un tavolo di una malga immersa in un bosco, riscaldati da un camino appena acceso e con la consapevolezza che finché ci si confronta si può costruire qualcosa di importante (Fig.29).

Il cammino è stato organizzato dal Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari dell'Università di Torino, dal Dipartimento di Territorio e Sistemi Agro-Forestali dell'Università di Padova, dal Parco Naturale di Paneveggio Pale di San Martino, dal Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi e dall'Agenzia Provinciale delle Foreste Demaniali di Trento.



Figura 29. Il calore di un camino acceso e di un bicchierino di grappa aiutano a comprendere i diversi punti di vista delle cose. Foto di Fabio Meloni

Il percorso

Il percorso ha avuto inizio nel Parco Naturale di Paneveggio Pale di San Martino (TN) con un'escursione che ci ha portati alla fortificazione austriaca del Dossaccio, costruita a fine 1800, e nella splendida foresta dei violini, dove gli abeti rossi costituiscono quasi il 90% degli alberi presenti (Fig.30). Si tratta di alberi plurisecolari il cui legno, grazie alla sua particolare caratteristica di "risonanza", forniva ai liutai, già nel 1600, la materia prima ideale per la costruzione delle casse armoniche. È proprio in questa foresta che è localizzato il sito della rete LTER, e più precisamente in una delle Riserve Speciali istituite dal Parco con lo scopo di sviluppare ricerche scientifiche di lungo periodo su dinamiche e disturbi forestali, flora e fauna e impatto dei cambiamenti climatici sugli ecosistemi

naturali. Il secondo giorno ci si è lasciati alle spalle la valle del torrente Travignolo e circondati dalle imponenti Pale di San Martino, uno dei nove gruppi montuosi dolomitici iscritti nella lista dei beni Unesco, si è arrivati nella valle del torrente Cison dove per secoli la foresta è stata gestita per permettere la costruzione della flotta navale della Repubblica di Venezia. Oggi nel Parco Naturale, il bosco divide gli spazi con l'attività umana tra turismo ed economie rurali. È indispensabile rifugio di specie importanti per la biodiversità come ad esempio il gallo cedrone: il più grande fra i galliformi italiani ormai scomparso dalla maggior parte delle foreste delle Alpi e altro argomento prioritario di ricerca del parco Naturale.

Il Cammino è continuato risalendo la Val Noana con i suoi enormi abeti bianchi e i monumentali tassi. La strada cede il posto ad un sentiero stretto e ripido che insinuandosi tra imponenti balze rocciose della Forcella del Vallon ci ha introdotti nel magnifico Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi, altra importante Area Protetta italiana. Il territorio compreso nel parco include ambienti di media e alta montagna. I gruppi montuosi interessati sono quelli delle Alpi Feltrine, del Pizzone-Feruch-Monti del Sole, della Schiara-Pelf e della Talvéna. Si estende su circa 32.000 ettari, 16.000 dei quali già costituiti in 8 Riserve Naturali appartenenti alla rete delle riserve biogenetiche del Consiglio d'Europa.



Figura 30. Il cammino si mette in marcia verso le splendide foreste di abete rosso nel Parco di Paneveggio Pale di San Martino. Foto di Fabio Meloni

La visita al parco non ha potuto non includere due splendide raccolte: l'erbario figurato dell'inizio del 1400, che illustra e descrive oltre 200 specie, e la raccolta geologica di Dal Piaz d'inizio '900.

Giunti quasi al termine del nostro cammino, abbiamo fatto tappa nel famoso Bosco del Cansiglio situato nell'altopiano delle Prealpi Carniche. Foresta dalla storia millenaria che rivestì un'enorme importanza economica per lo Stato veneziano: la sua ricca faggeta fu, infatti, impiegata principalmente nella produzione di remi, legname da opera e carbone.

Infine per sancire il traguardo del cammino si è arrivati al sito LTER Laguna di Venezia presso l'Istituto di Scienze Marine del Consiglio Nazionale delle Ricerche, dove ad accoglierci c'era anche l'allestimento della mostra "Un fiume di legno", curata da Parco Paneveggio Pale di San Martino, a raccontare il mondo antico e ormai scomparso che ruotava intorno al prelievo e al trasporto del legname.

Attività di comunicazione

Il primo evento di comunicazione ha coinciso con la partenza del cammino avvenuta presso il Centro visitatori del parco di Paneveggio Pale di san Martino di fronte ad un pubblico composto principalmente da partecipanti a un corso sulla fauna selvatica organizzato dal Parco. La presentazione del cammino, l'importanza della biodiversità per la sopravvivenza del pianeta, il concetto di ecologia a 150 anni dalla sua definizione e le proposte di comunicazione della scienza ai cittadini sono stati gli argomenti principali di questo evento (Fig.31). Al termine di questa attività, la giornata è proseguita con un'escursione a cui hanno partecipato gli enti di gestione delle foreste demaniali del Trentino ed il Parco. Si è svolta con partenza a piedi dalla Stazione forestale demaniale passando dal Forte Dossaccio (fortificazione austriaca di fine '800) e dalla Baita Premessaria, un antico fienile restaurato, oggi luogo d'incontri e di convegni. Qui ci si è confrontati sui servizi ecosistemici delle foreste e sulla loro gestione sostenibile. La giornata è stata dedicata all'importanza della foresta di abete rosso di Paneveggio dal punto di vista naturalistico, turistico, storico ed economico per la valle. L'evento è stato rivolto principalmente a stakeholder e operatori forestali.



Figura 31. Presentazione del cammino e confronto sull'importanza della biodiversità per la sopravvivenza del pianeta. Foto di Fabio Meloni

La seconda giornata è stata dedicata alle ricerche scientifiche che si svolgono nel parco, con visita nell'area LTER della Valbona (Fig.32). Il percorso si è snodato lungo la Riserva Speciale forestale passando per le tre aree di monitoraggio permanente istituite nel corso degli anni di collaborazione tra Università e Parco. Ci si è confrontati su temi legati alla gestione sostenibile della risorsa rinnovabile legno e all'importanza di studiare e monitorare nel tempo le dinamiche naturali nella Riserva Forestale della Val Bona. L'evento ha coinvolto principalmente scienziati forestali ed ecologi, oltre che l'Ente Parco e il Corpo Forestale Provinciale.



Figura 32. Momenti di confronto tra scienziati e operatori locali nella foresta del sito LTER della Valbona. Foto di Fabio Meloni

La tappa del giorno successivo si è svolta lungo un percorso incernierato sugli aspetti culturali e storici di San Martino di Castrozza. L'evento, inserito nel calendario delle attività del Parco di Paneveggio, si poneva l'obiettivo di evidenziare le antiche radici storiche di questa rinomata località dolomitica e i suoi forti legami con il paesaggio naturale e culturale che la circonda. L'evento è stato rivolto soprattutto ai turisti che in quel periodo dell'anno affollano il paese.

La valle del Primiero dove è situato San Martino di Castrozza, così come la maggior parte delle vallate Trentine ha una lunga storia di usi e tradizioni locali che hanno dato vita al paesaggio culturale che oggi la caratterizza. L'incontro con alcuni allevatori locali ci ha aiutato a capire un ulteriore tassello nella complessità dell'interfaccia uomo-foresta. Il percorso si è sviluppato lungo un antico itinerario di transumanza delle mandrie che ci ha portato ad una malga dove si parla di gestione dei pascoli e del territorio all'interno di un'area naturale protetta e di come sia possibile conciliare le attività economiche montane con la conservazione della biodiversità.

L'Ente di gestione del Parco, sempre molto attivo nel promuovere la ricerca scientifica, ha scelto il passaggio del Cammino per inaugurare la mostra "Urogallo Il signore del bosco", dedicata ad uno degli animali simbolo del Parco per il suo elevato valore ecologico e allestita nella sede storica del Parco: Villa Welsperg (Fig.33). Si è parlato anche delle tante attività di ricerca condotte nel Parco nel corso degli anni e del perché sia importante continuare a monitorare i cambiamenti a cui sono soggetti gli habitat naturali per cause per lo più antropiche. L'evento ha coinvolto principalmente turisti e locali.

Nel quarto giorno di cammino si è affrontato il tema della foresta come risorsa economica rinnovabile, che richiede una gestione sostenibile e compatibile con la conservazione della biodiversità dell'ecosistema intero e un'elevata sinergia di tutte le competenze tecniche e scientifiche. L'evento è stato rivolto alle amministrazioni territoriali locali, agli enti di gestione del patrimonio forestale, al Parco e al settore foreste della Provincia Autonoma di Trento.



Figura 33. Inaugurazione della mostra sul Gallo cedrone “il signore dei boschi”, allestita presso la sede del Parco Naturale di Paneveggio Pale di San Martino “Villa Welpserg”. Foto di Fabio Meloni

Quasi giunti al termine del percorso c'è stato ancora tempo per una visita alla foresta di faggi del Cansiglio (BL), che rappresenta un fantastico luogo ricco di storia, cultura e natura, dove per secoli si sono intrecciate le vite di persone, animali e alberi. Una foresta che subì intensi danni nel corso dei conflitti mondiali ma che oggi è diventata Sito di Interesse Comunitario e Zona a Protezione Speciale. Il Cammino LTER si è fermato per una giornata in questo bosco, dando ampio spazio alla divulgazione degli studi che vengono condotti da ricercatori italiani. Si è parlato inoltre di guerre, di antichi boscaioli, di equilibri e di cambiamenti nella gestione forestale verso un utilizzo sostenibile del bosco e delle sue molteplici risorse.

Infine si è arrivati, in concomitanza con il secondo cammino Terramare “Il racconto del cambiamento tra foreste, laghi e mare”, a Venezia dove ad accoglierci c'è la mostra “Un fiume di legno”, allestita nella Tesa 105 dell'antico Arsenale di Venezia e che ha presentato il mondo che ruotava intorno al prelievo e al trasporto del legname. Racconta dei boschieri, gli operai specializzati nell'abbattimento del legname che, nei luoghi più impervi, tagliavano e sega-

vano a mano i tronchi; narra delle imprese dei conduttori del legname, detti i "menadàs". La mostra, curata da Parco Paneveggio Pale di San Martino, ha riproposto i dipinti dell'artista Roswitha Asche, tra cui un grande diorama con l'intero percorso dei tronchi dai monti alla Laguna, e ha presentato tutto il mondo che ruotava intorno al prelievo e al trasporto del legname, un mondo del tutto scomparso, sebbene non molto lontano.

Enti, associazioni, patrocinatori e sponsor

Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali – Università degli Studi di Padova, Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi, Agenzia Provinciale delle foreste Demaniali (Trento), Servizio Foreste e Fauna, Provincia Autonoma di Trento, Dipartimento di Ingegneria Civile Ambientale e Meccanica Università di Trento.

Le voci del Cammino

Flavio Ruffinatto (Università di Torino – DISAFA); Vittorio Ducoli (Parco Naturale Paneveggio Pale di San Martino (TN)); Paolo Kovatsch, Stefano Dell'Antonio (Agenzia provinciale foreste demaniali - Provincia Autonoma di Trento); Mario Pividori (Università di Padova, Dipartimento Territorio e Sistemi Forestali (TESAF)); Franco Costa, Elisa Camatti, Marco Pansera, Fabrizio Bernardi, Mauro Bastianini, Simona Armeli, Vanessa Moschino, Amelia De Lazzari e Alessandra Pugnetti (ISMAR-Cnr).

Il racconto della biodiversità dell'Appennino

Bruno Petriccione¹

¹ Comando Carabinieri Tutela Biodiversità e Parchi, Raggruppamento Carabinieri Biodiversità, Reparto Carabinieri Biodiversità di Castel Di Sangro

Scheda tecnica del Cammino

Enti organizzatori:	Corpo forestale dello Stato - Ufficio territoriale per la biodiversità de L'Aquila, Università degli Studi del Molise, Enti dei Parchi Nazionali del Gran Sasso e Monti della Laga e della Majella.
Date:	19/07/2016 – 24/07/2016
Tema ecologico:	Appennini, biodiversità di alta quota, cambiamenti climatici
Tipo di Cammino:	a piedi (+ mezzi di servizio e funivia)
Siti LTER coinvolti:	Appennino Centrale: Velino-Duchessa, Appennino Centrale: Gran Sasso, Appennino centro-Meridionale: Majella - Matese
Lunghezza:	50 km
Dislivello totale:	5000 m
Durata e n. di tappe:	4 giorni e 4 tappe
Tappe:	Magliano de' Marsi, Cartore, Campo Felice, Campo Imperatore, Monte Portella, Majelletta, Blockhaus, S. Eufemia a Majella



Il Cammino si è svolto all'interno del macrosito LTER-Italia "Appennini: ecosistemi d'alta quota", comprendendo i siti di ricerca Velino, Gran Sasso d'Italia e Majella e attraversando il paesaggio caratteristico della montagna interna dell'Appennino Centrale, in territorio delle provincie di L'Aquila e Pescara.

Il percorso, della durata di quattro giorni, aveva come obiettivo la sensibilizzazione dei partecipanti (dipendenti di enti pubblici, associazioni locali e semplici cittadini) sui temi della biodiversità e della fragilità degli ecosistemi d'alta quota e la condivisione della responsabilità di tutti nei confronti di questi habitat.

I partecipanti hanno potuto apprezzare i frammenti di boschi di collina dominati da querce xerofitiche (roverella, *Quercus pubescens*), le estesissime faggete di montagna con la netta dominanza del faggio (*Fagus sylvatica*) e i rari tasso (*Taxus baccata*) e agrifoglio (*Ilex aquifolium*), tutti habitat minacciati dall'eccessivo sfruttamento da parte dell'uomo e quindi protetti dalla Direttiva Habitat dell'Unione Europea.

Sulla Majella, le attività si sono svolte anche tra gli arbusti contorti del pino mugo (*Pinus mugo*), vero e proprio relitto glaciale, ecosistema estremamente raro e minacciato sugli Appennini e per questo protetto in modo prioritario dalla Direttiva Habitat dell'Unione Europea. Ma gli ecosistemi caratterizzati dai più elevati valori di biodiversità, ricchissimi di endemismi e specie rare, sono stati quelli di alta quota, con i morbidi tappeti delle praterie mesofile, le praterie "scorticate" xerofitiche e le pietraie sommitali. Si tratta di habitat molto severi, con aspetti di vera e propria tundra alpina, caratterizzati da temperature estreme sotto lo zero per tutto l'anno e suolo gelato in modo continuativo per otto mesi all'anno. Nelle situazioni più favorevoli, invece, le temperature estreme sono sotto lo zero solo per sei mesi all'anno, in quanto il prolungato innevamento garantisce condizioni più miti, con temperatura mai inferiore allo zero e notevole disponibilità idrica nei mesi del disgelo.

Lungo il percorso sono state svolte attività di riconoscimento dei vari habitat grazie alla presenza di botanici, ornitologi e geologi (Fig.34). I partecipanti sono stati coinvolti nelle attività di rilievo nei siti LTER, in censimenti della biodiversità vegetale e animale e negli eventi pubblici di presentazione dell'iniziativa.

Il Cammino è stato organizzato dal Corpo Forestale dello Stato (CFS), dall'Università degli Studi del Molise e dagli Enti dei Parchi Nazionali del Gran Sasso e Monti della Laga e della Majella, con il concreto sostegno dell'Università degli Studi dell'Aquila (che gestisce il Giardino Botanico Alpino di Campo Imperatore), del Comune di Luoli (che ha organizzato l'accoglienza dei partecipanti all'arrivo della seconda tappa) e del Gruppo Escursionisti Velino (che ha aperto per i partecipanti il rifugio di alta quota gestito).

Il percorso

Dopo la prima tappa sul Velino (sito LTER), il quarto per elevazione di tutti gli Appennini, e il successivo pernottamento a Cartore, un minuscolo e pittoresco borgo della Riserva Naturale Regionale "Montagne della Duchessa", i camminatori hanno avuto modo di vedere da vicino uno dei rarissimi laghi di origine glaciale presenti sugli Appennini Centrali, il Lago della Duchessa (m 1800), per ridiscendere poi a Luoli, dove sono stati accolti dalla locale Amministrazione Comunale. Nel sito LTER della Majella, durante l'ultima giornata, sono state svolte attività scientifiche con il coinvolgimento dei partecipanti anche nel particolare habitat della muggheta.

Sono state attraversate anche aree ad alto valore turistico (molto frequentate per gli sport invernali, l'escursionismo e i peculiari valori storici e artistici dei piccoli centri abitati di montagna), un Parco Naturale Regionale (Sirente-Velino), due Parchi Nazionali (Gran Sasso e Monti della Laga, Majella) e due Riserve Naturali Statali gestite direttamente dal CFS (Monte Velino e Valle dell'Orfento) e una Regionale (Montagne della Duchessa).

Quasi tutto il Cammino si è svolto anche in Zone Speciali di Conservazione dell'Unione Europea.



Figura 34. A sinistra, rilevamento della vegetazione e a destra, osservazione delle falene, presso il sito LTER del Gran Sasso. Foto di Delia Merola

Attività di comunicazione

Il Cammino è stato preceduto da un evento pubblico presso il Centro Visite della Riserva Naturale Statale “Monte Velino” di Magliano de’ Marsi, nel corso del quale sono state presentate le attività LTER, le caratteristiche del Cammino e quelle ecologiche della Riserva. Durante la prima tappa, attraversando il sito LTER del Velino, i ricercatori hanno presentato le attività ivi svolte a partire dal 1993, mentre insieme ai partecipanti sono stati eseguiti gli annuali rilievi della vegetazione, effettuate osservazioni ornitologiche ed acquisiti i dati microclimatici dell’anno in corso dai data loggers interrati presso le aree permanenti di rilevamento. Le stesse azioni, con l’attiva partecipazione del pubblico, sono state svolte anche al termine della terza tappa presso il sito di ricerca LTER del Gran Sasso.

Nella stessa occasione, si è svolto un BioBlitz (uno studio intensivo di ogni forma vivente presente in un certo territorio nell’arco di un tempo molto limitato, cioè tra le 12 e le 24 ore), dalle 10 alle 23 di venerdì 22 luglio, con la collaborazione del Comitato Nazionale BioBlitz e il coinvolgimento delle scuole della zona, dei turisti e della popolazione locale. Durante questo evento, gli ecologi e il pubblico hanno lavorato insieme per censire in modo rapido e approfondito tutte le forme di vita nello spazio naturale prescelto. Dopo la

Durante i due BioBlitz sono state censite complessivamente circa 250 specie vegetali, 100 di insetti, 10 di uccelli e 5 di mammiferi. Alcune delle specie di insetti trovate non erano state mai prima osservate in Abruzzo, mentre molte altre sono ancora in corso di studio da parte degli esperti. I partecipanti, con l'aiuto degli esperti, hanno anche "scoperto" due specie rarissime e hanno constatato gli effetti dei cambiamenti climatici sui delicati e fragili ecosistemi di alta montagna degli Appennini. In particolare, è stata scoperta la presenza del coleottero *Rosalia alpina*, raro e protetto in modo prioritario dalla Direttiva Habitat dell'Unione Europea, mai prima osservato sulla Majella, e della rarissima specie vegetale (della famiglia delle Pirolacee) *Monehes uniflora*, presente sugli Appennini solo nelle mughete della Majella e del Parco Nazionale d'Abruzzo. Durante i rilevamenti compiuti nelle aree LTER del Gran Sasso, poi, è stata accertata la presenza di ulteriori quattro specie che, provenienti da quote minori, stanno invadendo le preziose praterie di altitudine, habitat protetti in modo prioritario dalla Direttiva Habitat dell'Unione Europea.

All'Orchidacea *Gymnadenia conopsea*, che ha colonizzato le aree di rilevamento già dal 2014, si sono ora aggiunte altre quattro specie (tra le quali il *Trifolium pratense*, giunto fino a 2300 metri di quota), confermando una chiara tendenza all'adattamento all'aridità delle comunità vegetali d'alta quota, nelle quali è in corso un processo di graduale degenerazione, con forte diminuzione delle rare specie adattate ai climi più freddi e l'invasione di quelle più termofile. Si tratta verosimilmente degli effetti del generale cambiamento climatico osservato in tutta l'Italia Centro-Meridionale negli ultimi 50-60 anni che, in alta montagna, si esprime soprattutto attraverso la forte riduzione della durata del manto nevoso.

Durante tutto il percorso, infine, sono state costantemente svolte attività d'interpretazione ambientale, con particolare enfasi agli ecosistemi di alta quota, grazie alla presenza di sette botanici, quattro entomologi, due zoologi, un ornitologo, un geologo ed una fotografa naturalista.

Numerosi articoli sono apparsi sulla stampa locale e su varie testate giornalistiche web (Fig.35). Tutta l'iniziativa, infine, è stata preparata, documentata e seguita da continui e sistematici aggiornamenti della pagina Facebook dedicata ["Il Cammino della biodiversità"](#).

Enti, associazioni, patrocinatori e sponsor

Hanno aderito il Comune dell'Aquila, quello di Magliano de' Marsi e quello di San'Eufemia a Maiella, l'Ente del Parco Naturale Regionale Sirente-Velino, la Regione Abruzzo, l'Università degli Studi di Roma Tre, la Compagnia dei Cammini, il Club Alpino Italiano, Mountain Wilderness, il WWF Abruzzo, la Lega Italiana per la Protezione degli Uccelli, le Associazioni Salviamo l'Orso, Appenino Ecosistema, Pro Natura e NoiXLucoli, nonché il Comitato Nazionale BioBlitz.

Le voci del Cammino

L'evento pubblico che ha preceduto il Cammino ha visto la partecipazione del Coordinatore della Rete LTER-Italia Giorgio Matteucci. L'Amministrazione comunale dell'Aquila è stata rappresentata dalla partecipazione dell'Assessore Maurizio Capri e della funzionaria Dina Del Tosto, mentre quella di Magliano de' Marsi ha visto la partecipazione del Vice Sindaco Domenico Cucchiarelli all'evento pubblico che si è svolto nel suo Comune. L'Ente del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga ha messo a disposizione i suoi esperti durante il BioBlitz del Gran Sasso, attraverso la qualificata partecipazione del botanico Fabrizio Bartolucci e degli zoologi Federico Striglioni e Nicoletta Riganelli, affiancati dall'ecologo del Corpo forestale dello Stato Bruno Petriccione. L'Ente del Parco Nazionale della Majella ha messo a disposizione i suoi esperti durante il BioBlitz della Majella, attraverso l'appassionata e competente partecipazione dei botanici Luciano Di Martino e Giampiero Ciaschetti, affiancati dagli specialisti dell'Università del Molise Angela Stanisci, Caterina Palombo e Chiara Calderaro e, anche in questo caso, dall'ecologo del Corpo forestale dello Stato Bruno Petriccione. Un fondamentale contributo per la parte geologica è stato fornito durante la prima tappa ed il BioBlitz del Gran Sasso dal geologo Paolo Pitzianti. Gli entomologi Paolo Mazzei, Raniero Panfili, Fabio Collepardo Coccia e Agostino Letardi, hanno fornito un contributo fondamentale e qualificato durante entrambi i BioBlitz, mentre

l'ornitologo del Corpo forestale dello Stato Eliseo Strinella ha fatto lo stesso per quanto riguarda gli uccelli di alta quota del Gran Sasso. Il Comitato Nazionale BioBlitz ha partecipato ad entrambi i BioBlitz attraverso la presenza di Angela Tavone. Tutto il Cammino, infine, è stato ampiamente documentato grazie alla particolare sensibilità dell'"eco-fotografa" Delia Merola.

I CAMMINI LTER - EDIZIONE 2017

L'edizione 2017 si è aperta con l'oramai consueto appuntamento con la biodiversità in alta quota: il Cammino "Biodiversità in azione sull'Appennino" (Fig.36) ha raggiunto a piedi i siti LTER Gran Sasso e Majella, dove si sono organizzati due BioBlitz.

Il secondo Cammino, "Antropica - Ecosistemi, risorse naturali e impatto dell'uomo" (Fig.36), si è svolto in bicicletta collegando fra loro il Golfo di Napoli e il Mar Piccolo di Taranto. Le attività di comunicazione sono state rivolte a studenti delle scuole primarie e secondarie, con incontri incentrati sul racconto delle attività di ricercatrici e ricercatori LTER e su alcuni temi rilevanti tra cui l'impatto dell'uomo sui sistemi acquatici. Durante Antropica si è inaugurata una nuova forma di public engagement, i Sea Futuring Tours, un ciclo di laboratori cittadini con l'obiettivo di raccogliere nuovi modi di immaginare il futuro del mare, che si sono svolti nelle due aree costiere italiane (Bagnoli, nel golfo di Napoli e Mar Piccolo in quello di Taranto) in cui sorgono i due siti LTER toccati da Antropica. Inoltre, l'esperienza dei ricercatori in Antropica è stata raccontata, pressoché quotidianamente, tramite brevi video postati su Facebook, trasformando l'uso dei social network in uno strumento per riflettere, anche in modo autoironico, su cosa succede quando ci si mette in dialogo con i territori attraversati.

Dal 2017 i Cammini LTER sono stati tra i progetti promossi dalla Rete LTER Internazionale (ILTER): l'iniziativa, denominata "TRAIL" (Box 3), permetterà di portare i Cammini in tutti i Paesi di ILTER.



Figura 36. I due Cammini LTER realizzati durante l’Edizione 2017
A. Biodiversità in azione sull’Appennino
B. Antropica - Ecosistemi, risorse naturali e impatto dell’uomo

I due Cammini del 2017 hanno interessato quattro siti della Rete LTER (Tabella 4 e Appendice I).

I siti della Rete LTER attraversati dai Cammini 2017. (tabella 4)

NOME DEL SITO	MACROSITO	CODICE SITO (DEIMS-SR)	CAMMINO
Golfo di Napoli	Golfo di Napoli	LTER_EU_IT_061	Antropica
Mar Piccolo di Taranto	Mar Piccolo di Taranto	LTER_EU_IT_095	Antropica
Appennino centrale: Gran Sasso d’Italia	Appennini: ecosistemi d’alta quota	LTER_EU_IT_021	Biodiversità in azione
Appennino centrale: Majella-Matese	Appennini: ecosistemi d’alta quota	LTER_EU_IT_022	Biodiversità in azione

Box 3. I cammini nella Rete LTER Internazionale (ILTER): l'iniziativa "TRAIL"



International Long-Term Ecological Research Network

L'iniziativa **TRAIL** (TRAVelling through ecosystems and biodiversity: Long-term ecological research for citizens), promossa da LTER-Italia assieme a LTER-France e LTER-Chile e presentata al primo ILTER Open Science Meeting (Sud Africa, ottobre 2016), è stata selezionata nel 2017 tra le proposte che la Rete Internazionale ILTER adotta e sostiene a livello globale. Gli obiettivi di TRAIL, ispirati dai Cammini LTER, pongono una particolare attenzione allo sviluppo di iniziative di Citizen Science (CS) e di public engagement in tutte le reti LTER a livello globale, per sperimentare contesti culturali, economici, scientifici e politici molto differenti. In particolare, TRAIL evidenzia il contesto antropologico della CS, con la prospettiva di verificarne e svilupparne la dimensione scientifica, pedagogica ed etica in contesti geografici diversi.

TRAIL prevede anche l'organizzazione di forum di CS nelle varie Reti LTER per definire domande, attività e percorsi, fisici e culturali, con l'obiettivo di sviluppare la cosiddetta ricerca collaborativa, che include l'idea dell'ibridizzazione di varie forme di conoscenza e saperi, in uno scambio fra esperti e non esperti.



Biodiversità in azione sull'Appennino

Bruno Petriccione¹

¹ Comando Carabinieri Tutela Biodiversità e Parchi, Raggruppamento Carabinieri Biodiversità, Reparto Carabinieri Biodiversità di Castel Di Sangro

Scheda tecnica del Cammino

Enti organizzatori:	Arma dei Carabinieri - Reparto Biodiversità di L'Aquila e Reparti dei Parchi Nazionali del Gran Sasso e della Majella, Università degli Studi del Molise e Enti dei Parchi Nazionali del Gran Sasso e Monti della Laga e della Majella
Date:	20/07/2016 – 23/07/2016
Tema ecologico:	Appennini, biodiversità di alta quota, cambiamenti climatici
Tipo di Cammino:	a piedi
Siti LTER coinvolti:	Appennino Centrale: Gran Sasso, Appennino Centrale: Majella - Matese
Lunghezza:	20 km
Dislivello totale:	2600 m
Durata e n. di tappe:	4 giorni e 4 tappe
Tappe:	Campo Imperatore, Monte Portella, Blockhaus, Monte Acquaviva



Il Cammino si è svolto interamente a quote elevate, oltre il limite potenziale della vegetazione arborea, collegando idealmente i siti LTER Gran Sasso e Majella compresi all'interno del macrosito LTER "Appennini: ecosistemi d'alta quota", in territorio delle provincie di L'Aquila e Pescara.

Il percorso, della durata di quattro giorni, aveva come obiettivo la sensibilizzazione dei partecipanti (dipendenti di enti pubblici, associazioni locali e semplici cittadini) sui temi della biodiversità e della fragilità degli ecosistemi d'alta quota e la condivisione della responsabilità di tutti nei confronti di questi habitat.

I partecipanti hanno potuto apprezzare il particolare habitat della muggheta, dominato dagli arbusti contorti del pino mugo (*Pinus mugo*), vero e proprio relitto glaciale, estremamente raro e minacciato sugli Appennini e per questo protetto in modo prioritario dalla Direttiva Habitat dell'Unione Europea.

Ma gli ecosistemi caratterizzati dai più elevati valori di biodiversità, ricchissimi di endemismi e specie rare, sono stati quelli di alta quota, con i morbidi tappeti delle praterie mesofile, le praterie "scorticate" xerofitiche e le pietraie sommitali. Si tratta di habitat molto severi, con aspetti di vera e propria tundra alpina, caratterizzati da temperature estreme sotto lo zero per tutto l'anno e suolo gelato in modo continuativo per otto mesi all'anno. Nelle situazioni più favorevoli, invece, le temperature estreme sono sotto lo zero solo per sei mesi l'anno, in quanto il prolungato innevamento garantisce condizioni più miti, con temperatura mai inferiore allo zero e notevole disponibilità idrica nei mesi del disgelo.

Lungo il percorso sono state svolte attività di riconoscimento dei vari habitat grazie alla presenza di botanici e ornitologi. I partecipanti sono stati coinvolti nelle attività di rilievo nei siti LTER, in censimenti della biodiversità vegetale e animale e negli eventi pubblici di presentazione dell'iniziativa.

Il Cammino è stato organizzato dall'Arma dei Carabinieri - Reparto Biodiversità di L'Aquila e Reparti dei Parchi Nazionali del Gran Sasso e della Majella, dall'Università degli Studi del Molise e dagli Enti dei Parchi Nazionali del Gran Sasso e Monti della Laga e della Majella, con il contributo finanziario della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura di Pescara ed il concreto sostegno dell'Università degli Studi dell'Aquila (che gestisce il Giardino Botanico Alpino di Campo Imperatore).

Il percorso

I primi due giorni hanno visto i partecipanti prima partecipare a un Bio-Blitz (uno studio intensivo di ogni forma vivente presente in un certo territorio nell'arco di un tempo molto limitato, cioè tra le 12 e le 24 ore) presso il sito LTER del Gran Sasso e poi a un'escursione che li ha portati a scoprire gli ecosistemi di alta quota ricchissimi di specie rare e protette.

Nei successivi due giorni si è svolto un secondo BioBlitz presso il sito LTER della Majella, seguito da una lunga e impegnativa escursione fino a una delle vette più elevate della Majella (2737 m), con l'impressionante tundra alpina e le eccezionali specie endemiche vegetali e animali (Fig.37).

Sono state attraversate aree ad alto valore turistico (molto frequentate per gli sport invernali e l'escursionismo), due Parchi Nazionali (Gran Sasso e Monti della Laga, Majella) e una Riserva Naturale Statale gestita direttamente dall'Arma dei Carabinieri (Valle dell'Orfento). Tutto il Cammino si è svolto anche in Zone Speciali di Conservazione dell'Unione Europea.



Figura 37. A sinistra. Presentazione delle attività, presso il sito LTER del Gran Sasso. A destra. Rilevamento della vegetazione, durante il BioBlitz, presso il sito LTER della Majella.
Foto di Bruno Petriccione

Attività di comunicazione

Durante la prima giornata si è svolto un BioBlitz (dalle 8 alle 23 di giovedì 20 luglio), con la collaborazione del Comitato Nazionale BioBlitz e il coinvolgimento delle scuole della zona, dei turisti e della popolazione locale. Durante questo evento, gli ecologi e il pubblico hanno lavorato insieme per censire in modo rapido e approfondito tutte le forme di vita nello spazio naturale prescelto.

Dopo la presentazione delle attività LTER, i partecipanti si sono appassionati all'osservazione e al censimento delle specie vegetali e animali del biotopo, con l'assistenza di esperti dei principali taxa (piante vascolari, vertebrati, invertebrati). Un apposito laboratorio con strumenti e supporti scientifici è stato allestito presso il Rifugio del Giardino Alpino gestito dal Reparto Carabinieri Biodiversità dell'Aquila.

Centinaia di specie sono state identificate dai ricercatori impegnati, con gli interpreti ambientali dei Carabinieri, famiglie, studenti e insegnanti, alla scoperta della biodiversità del Monte Portella del Gran Sasso d'Italia, tra 2100 e 2400 metri di quota.

Momenti particolari sono stati vissuti nelle ore notturne, quando grazie ad appositi strumenti (bat detector) è stato possibile rilevare la presenza di animali ad abitudini notturne come i pipistrelli.

Durante la prima tappa a piedi, attraversando il sito LTER del Gran Sasso, i ricercatori hanno presentato le attività ivi svolte dal 1986, mentre insieme ai partecipanti sono stati eseguiti gli annuali rilievi della vegetazione, effettuate osservazioni ornitologiche ed acquisiti i dati microclimatici dell'anno in corso dai data loggers interrati presso le aree permanenti di rilevamento.

Un secondo BioBlitz si è svolto durante il terzo giorno, nel sito LTER della Majella, tra 1600 e 2600 metri di quota. Grazie all'impegno di molti esperti ricercatori, tra cui i tecnici dell'Ente Parco Majella, sono state identificate centinaia di specie.

Il Cammino si è poi concluso nella giornata successiva, con una faticosa ma remunerativa escursione fino alle aree di rilevamento del Monte Acquaviva (2700 m) della stazione LTER della Majella, durante la quale i partecipanti

hanno potuto toccare “con piede” l’eccezionale habitat della tundra alpina, ampiamente diffuso sulla Majella oltre i 2400 metri di quota, ammirando le numerosissime specie vegetali endemiche e specie animali minacciate come il camoscio d’Abruzzo (*Rupicapra pyrenaica ssp. ornata*).

Durante i due BioBlitz sono state censite complessivamente circa 200 specie vegetali, 120 di insetti, 40 di uccelli e 5 di mammiferi. Alcune delle specie di insetti trovate non erano state mai prima osservate in Abruzzo, mentre molte altre sono ancora in corso di studio da parte degli esperti.

Sulla Majella, la scoperta di piante, farfalle e grilli di alta quota hanno attratto numerose persone; gli attori del “Faber Teater” hanno poi condotto i partecipanti attraverso uno spettacolo itinerante lungo la mugheta, dal titolo “I diari dei guardiaparco”, che ha evocato il clima di entusiasmo e fervore che animava nel dopoguerra i custodi del primo Parco Nazionale istituito in Italia, quello del Gran Paradiso (Fig.38). Dopo il tramonto, infine, è stato osservato il mondo sconosciuto e ricchissimo degli insetti notturni (Fig.39).



Figura 38. Un momento dello spettacolo itinerante di “Faber Teater”, attraverso la mugheta, presso il sito LTER della Majella. Foto di Bruno Petriccione



Figura 39. Osservazione delle falene, presso il sito LTER della Majella. Foto di Bruno Petriccione

In base ai rilevamenti effettuati sul Gran Sasso nel corso del BioBlitz, è divenuto chiaro che sta proseguendo inarrestabile l'espansione verso l'alto del comune trifoglio pratense (*Trifolium pratense* ssp. *semipurpureum*) a danno del più raro trifoglio di montagna (*Trifolium thalii*). Mentre quella di montagna è una specie mesofila che vive solo oltre i 1500 metri di quota, il trifoglio pratense è una specie stress-tollerante e ruderale che vive solitamente dal livello del mare fino al massimo a 1500 metri di quota.

Gli effetti dei cambiamenti climatici sugli ecosistemi di montagna si fanno sempre più evidenti: la forte riduzione della durata del manto nevoso sta provocando un processo di graduale degenerazione e banalizzazione, con forte diminuzione delle rare specie adattate ai climi più freddi e l'invasione di quelle più termofile.

Durante lo svolgimento di tutta l'iniziativa, infine, sono state costantemente svolte attività d'interpretazione ambientale, con particolare enfasi agli ecosistemi di alta quota, grazie alla presenza di dieci ricercatori, tra i quali ecologi, botanici, entomologi, ornitologi, studiosi di aracnidi e di pipistrelli.

Numerosi articoli sono apparsi su varie testate giornalistiche web. Tutta l'iniziativa, infine, è stata preparata, documentata e seguita da continui e sistematici aggiornamenti della pagina Facebook dedicata al [Cammino della biodiversità](#), con 700 "Mi piace" ed oltre 2000 persone raggiunte per singola notizia.

Enti, associazioni, patrocinatori e sponsor

Hanno aderito il Comitato Nazionale BioBlitz, la Regione Abruzzo, le Associazioni ecologiste Appennino Ecosistema e Salviamo l'Orso, la Compagnia dei Cammini e l'Associazione Italiana di Aracnofilia.

Le voci del Cammino

Durante il BioBlitz del Gran Sasso, gli zoologi Osvaldo Locasciulli e Francesca Palombo hanno fatto scoprire ai partecipanti il mondo nascosto dei pipistrelli, mentre Filippo Castellucci li ha condotti in quello misterioso dei ragni. L'Ente del Parco Nazionale della Majella ha messo a disposizione i suoi esperti durante il BioBlitz della Majella ed anche in quello del Gran Sasso, attraverso l'appassionata e competente partecipazione del botanico Luciano Di Martino, affiancato sulla Majella dalla botanica dell'Università del Molise Angela Stanisci e, in entrambi i BioBlitz, dall'ecologo dell'Arma dei Carabinieri Bruno Petriccione. Gli entomologi Raniero Panfili, Fabio Collepardo Coccia e Agostino Letardi dell'ENEA hanno fornito un contributo fondamentale e qualificato durante entrambi i BioBlitz, mentre l'ornitologo dell'Arma dei Carabinieri Eliseo Strinella ha fatto lo stesso per quanto riguarda gli uccelli di alta quota del Gran Sasso. Il Comitato Nazionale BioBlitz ha partecipato al BioBlitz sulla Majella attraverso la presenza di Angela Tavone.

Antropica - Ecosistemi, risorse naturali e impatto dell'uomo

Domenico D'Alelio^{1,2}, **Davide Di Cioccio**¹, **Leone Tarozzi**³, **Antonella Petrocelli**⁴, **Emanuela Dattolo**^{1,2,5}

1 Stazione Zoologica Anton Dohrn, Napoli

2 ERMES - Eco-evo Research MESSengers

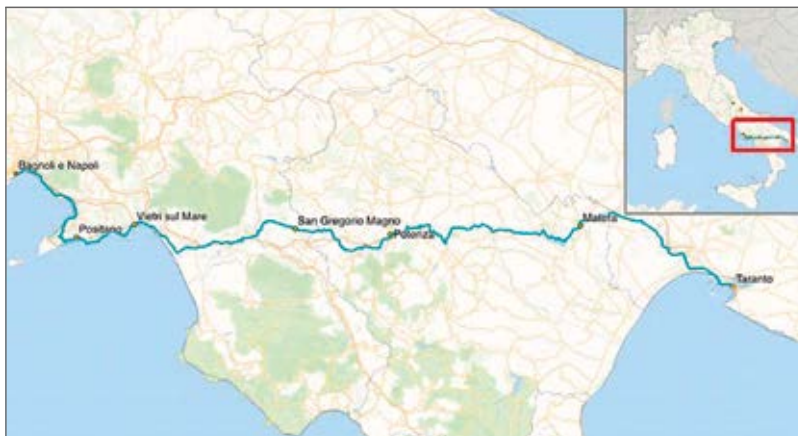
3 Istituto di Scienze Marine ISMAR-Cnr, Bologna

4 Istituto per l'Ambiente Marino Costiero IAMC-Cnr, Taranto

5 University of Algarve, Center of Marine Sciences (CCMAR), Faro, Portugal

Scheda tecnica del Cammino

Enti organizzatori:	Stazione Zoologica Anton Dohrn, IAMC-Cnr, ISMAR-Cnr, IREA-Cnr
Date:	30/09/2017 – 07/10/2017
Tema ecologico:	impatto antropico sugli ecosistemi, rapporto tra biodiversità e funzione negli ecosistemi, perdita di habitat e biodiversità legata ai cambiamenti ambientali e alle invasioni biologiche, rapporto tra uomo e ambiente
Tipo di Cammino:	in bicicletta
Siti LTER coinvolti:	Golfo di Napoli, Mar Piccolo di Taranto
Lunghezza:	464 km
Dislivello totale:	6600 m
Durata e n. di tappe:	8 giorni e 6 tappe
Tappe:	Bagnoli, Napoli, Positano, Vietri sul Mare, San Gregorio Magno, Potenza, Matera, Taranto



Il Cammino si è svolto lungo un percorso che ha tagliato in senso longitudinale la penisola italiana, tra le regioni Campania, Basilicata e Puglia, a collegamento dei siti LTER Golfo di Napoli e Mar Piccolo di Taranto.

Il percorso, della durata di otto giorni, aveva come obiettivo la sensibilizzazione dei partecipanti sul tema dell'impatto antropico sugli ecosistemi, sulla perdita di habitat e biodiversità e sulla fragilità degli ecosistemi acquatici a causa dello sfruttamento dei sistemi costieri per attività industriali e, infine, la condivisione della responsabilità di tutti i comparti della società nei confronti dell'ambiente.

La gran parte delle attività di Antropica ha coinvolto studenti dall'età della scuola dell'infanzia alla scuola secondaria superiore, anche grazie alla realizzazione dei Sea Futuring Tours, che si sono svolti in avvio e in arrivo del Cammino, a Bagnoli (NA) e Taranto.

I partecipanti hanno attraversato ecosistemi fortemente antropizzati, prevalentemente lungo le coste di Campania e Puglia, in particolare a causa della presenza di un impianto siderurgico (fabbrica dismessa a Bagnoli e ancora attiva a Taranto, insediata su un lungo tratto di costa delle due città). Il pubblico è stato ingaggiato in piccoli e grandi centri delle suddette regioni, che sono state attraversate seguendo un itinerario intersecante numerosi contesti di stampo scientifico-naturalistico significativi per il rapporto uomo-ambiente, come i Golfi di Napoli e Salerno (produzione ittica, trasporto marittimo, industria e turismo), il Parco del Cilento, Vallo di Diano e Alburni (aree SIC e ZPS) e il Parco della Murgia Materana (conservazione della biodiversità, degli ecosistemi e la valorizzazione di elementi di utilizzo del territorio tradizionali e a basso impatto ambientale) e l'Acquedotto Pugliese (istituzione di rilevanza nazionale per la gestione della risorsa acqua).

Lungo il percorso sono state svolte attività di comunicazione rivolte ai cittadini di tutte le età in diversi contesti, come scuole, parchi, librerie, chiese, alla presenza di educatori, associazioni ambientaliste ed ecologi. I partecipanti sono stati ingaggiati sulle attività di rilievo nei siti LTER, per far conoscere e condividere il ruolo della biodiversità presente negli ecosistemi acquatici nel provvedere risorse all'uomo, a cominciare da quelle ittiche. Il Cammino è stato organizzato dalla Stazione Zoologica Anton Dohrn Napoli e dall'Istituto per

l'Ambiente Marino Costiero del Consiglio Nazionale delle Ricerche, con il sostegno dell'Istituto di Scienze Marine e dell'Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente, e ha ricevuto, tra gli altri, il patrocinio delle associazioni ambientaliste nazionali Legambiente ONLUS e Federazione Amici della Bicicletta ONLUS.

Il percorso

Il viaggio ha attraversato in bicicletta piccoli e grandi centri della Campania, Basilicata e Puglia, congiungendo tra loro il Golfo di Napoli e il Mar Piccolo di Taranto, due dei più importanti siti della Rete LTER nell'Italia meridionale, entrambi fortemente e diversamente condizionati da attività antropiche, in particolare connesse alla presenza di un impianto siderurgico (fabbrica dismessa a Bagnoli e ancora attiva a Taranto, insediata su un lungo tratto di costa delle due città).

La ciclo-staffetta ha avuto l'obiettivo di comunicare il ruolo e l'importanza delle ricerche ecologiche di lungo termine, sensibilizzando l'opinione pubblica verso temi come l'impatto delle attività umane sugli ecosistemi, sul loro stato ecologico e sulla biodiversità in essi presente, sulle molteplici forme di inquinamento che interessano le risorse naturali e sulla sostenibilità della produzione di queste ultime da parte dell'ambiente. Il nome Antropica allude al periodo attuale caratterizzato da un forte impatto sull'ambiente da parte delle attività umane. La ciclo-staffetta ha avuto quindi una forte connotazione "socio-ecologica", rimarcata in partenza (a Bagnoli, Napoli) e all'arrivo (a Taranto) da due eventi denominati Sea Futuring Tours, che hanno coinvolto gli studenti di scuole secondarie superiori in un esercizio di immaginazione del futuro del mare in due tra i litorali italiani più impattati d'Italia, come la costa prospiciente l'ex stabilimento dell'Italsider di Bagnoli e il Mar Piccolo di Taranto, confinante con gli stabilimenti dell'Ilva. L'itinerario ha interessato numerosi contesti di stampo scientifico-naturalistico significativi per il rapporto uomo-ambiente a diversi livelli, come i Golfi di Napoli e Salerno (produzione ittica, trasporto marittimo, industria e turismo), il Parco del Cilento, Vallo di Diano e Alburni

(aree SIC e ZPS) e il Parco della Murgia Materana (conservazione della biodiversità, degli ecosistemi e la valorizzazione di elementi di utilizzo del territorio tradizionali e a basso impatto ambientale) e l'Acquedotto Pugliese (istituzione di rilevanza nazionale per la gestione della risorsa acqua).

Il percorso è stato sviluppato lungo vie a scarso traffico automobilistico. Il tratto costiero da Napoli alla Penisola Sorrentina fino poi alla Costiera Amalfitana (sito SIC), è stato tra quelli più trafficati dell'intero percorso. Dopo il valico della propaggine estrema dei Monti Lattari (sito SIC), si è seguita l'alta costa a falesia della Costiera Amalfitana, fino a Salerno. Da qui, risalendo il corso del fiume Sele e attraversando l'omonima Piana si è giunti a Contursi Terme, località della valle del Sele (sito SIC). Da Contursi, lambendo il Parco del Cilento, attraverso strade comunali e provinciali si è raggiunti la Lucania interna e Potenza. Il tratto da Potenza a Matera è stato percorso lungo la vecchia statale Appia (SS7) che corre a mezza costa sulla valle del fiume Basento (sito SIC), attraverso le aree boschive (Fig.40). Per finire, l'Alta Murgia (sito SIC e ZPS) e le sue gravine hanno accompagnato il percorso finale fino al mare e al Golfo di Taranto.



Figura 40. Tra Campania e Basilicata, attraversamento di un vecchio ponte ferroviario. Foto di Antonio Bergamino

Attività di comunicazione

La divulgazione è stata improntata sull'approfondimento del rapporto uomo-ambiente, e sull'importanza della ricerca ecologica di lungo termine, soprattutto in termini di comprensione della complessità degli equilibri ecosistemici e dell'impatto che le attività antropiche hanno su di essi. Tale esercizio di comunicazione è stato particolarmente concentrato nelle attività con le scuole, come i succitati Sea Futuring Tours in avvio e arrivo della ciclo-staffetta, ed altri, realizzati nel corso del viaggio, in diversi contesti, che verranno qui di seguito descritti. Inoltre, la comunicazione ha previsto la stesura di un blog di viaggio da parte di Domenico D'Alelio (<http://antropica.altervista.org/>) e report giornalieri sui canali social della Rete LTER (ad esempio, i "sup-post", pubblicati da Alba L'Astorina e Alessandra Pugnetti con il contributo di Amelia De Lazzari e Caterina Bergami, su Facebook, dei simpatici dialoghi di riflessione sul corso dell'esperienza di viaggio e di attività di comunicazione).

La ciclo-staffetta è stata un evento aperto alle diverse componenti della società. Ha coinvolto bambini, ragazzi e personale delle scuole, comitati e associazioni di cittadini e rappresentanti politici delle comunità attraversate. Durante le tappe sono state organizzate attività di divulgazione scientifica (per lo più focalizzata sulla composizione e sul funzionamento degli ecosistemi marini e sul significato della ricerca a lungo termine) e momenti di incontro e di dibattito sul rapporto uomo-ambiente durante i quali i cittadini e gli abitanti dei luoghi attraversati hanno avuto la possibilità di unirsi ai ricercatori in attività di public engagement e Citizen Science, e di condividere il racconto della ricerca LTER.

Il primo incontro ha interessato gli studenti della scuola primaria e secondaria di Porzio Staiano (sede di Positano e di Praiano). Con loro si sono affrontati i temi dell'ecologia e della ricerca ecologica, e dell'importanza degli ecosistemi marini e delle loro componenti animali e vegetali nel garantire risorse all'uomo (come quelle ittiche) e nel rendere stabile la geomorfologia della costa (Fig.41).



Figura 41. “I bambini dei Cammini”. Il timbro dei Cammini LTER sulle mani degli scolari incontrati durante il viaggio. Foto di Antonio Bergamino

Il secondo incontro si è svolto presso il Parco eco-archeologico di Pontecagnano-Faiano, un sito gestito da Legambiente dove convivono le rovine della città romana di Pientia, una vasta area verde a disposizione della collettività a fini ricreativi e degli orti comunitari che hanno cambiato nel corso del tempo la sua funzione e il suo uso. All'incontro hanno preso parte i soci di Legambiente, i ciclisti della sede locale della Federazione Italiana Amici della Bicicletta e le e scolaresche cittadine. Il dibattito è stato incentrato sugli effetti che le plastiche hanno sugli ecosistemi lacustri e marini e sull'importanza di ridurre l'uso dei prodotti usa e getta.

Giunti a Potenza, dopo una faticosa pedalata dal mare ai monti dell'Appennino Lucano, si è tenuto un incontro informale presso la libreria “Senzanome”. Questo evento era destinato ai cittadini più piccoli (nella fascia di età quattro-otto anni), i quali sono stati guidati in un piccolo percorso di apprendimento progressivo legato ad attività ludico-pratiche: attraverso dei disegni da colorare e dei giochi di ruolo, le bambine e i bambini hanno preso confidenza con i concetti di rete alimentare marina e con quello più complesso di funzioni ecosistemiche.

Tra le gravine a Matera abbiamo potuto apprezzare quei piccoli esempi di ecologia umana, ovvero di utilizzo virtuoso del territorio: fin dal neolitico, l'uomo ha occupato quei piccoli canyon ricchi d'acqua e che garantivano un microclima ideale per le coltivazioni di sussistenza. Lo staff di Antropica ha quindi partecipato a una tavola rotonda dal titolo "Costruire dal basso una consapevolezza ecologica, dalla stima degli impatti antropici allo sviluppo di nuovi modelli di sussistenza economica", nel corso della quale sono stati presentati progetti, soprattutto locali, di riappropriazione dei territori di campagna e anche cittadini in disuso, al fine di avviare uno sviluppo economico mirato alla sostenibilità attraverso attività produttive a basso impatto ed eco-turistiche. Le voci sono state tante e diverse, si va da presenze istituzionali come quella del presidente del Parco della Murgia Materana, al comitato No inceneritore, fino a voci che raccontano esperienze "positive", come progetti di Citizen Science (raccolta di dati scientifici da parte di cittadini) che provano a legarsi al turismo dolce e azioni di ecologia urbana. I contributi dei rappresentanti di LTER hanno riguardato gli impatti del naufragio della Costa Concordia sui sistemi marini, e i dati sull'utilizzo dell'acqua e la crisi nel meridione.

Un altro incontro pubblico si è svolto, il giorno successivo, al Castello di Palagianello (Fig.42). Organizzato dall'associazione "Greenroutes", all'incontro hanno preso parte rappresentanti delle associazioni culturali locali, cittadini ed il sindaco, dando vita ad una discussione sul rapporto tra uomo ambiente che ha abbracciato i contesti scientifici e umanistici più disparati. In chiusura della ciclo-staffetta, a Taranto, si è svolto l'ultimo incontro della manifestazione aperta al pubblico alla quale hanno preso parte i colleghi dell'Istituto per l'Ambiente Marino costiero (IAMC-Cnr) di Taranto. Nella cornice del cittadino Convento di San Francesco, gli studenti coinvolti nel Sea Futuring Tour svoltosi a Taranto all'arrivo della ciclo-staffetta hanno presentato i loro risultati mentre il personale di IAMC-Cnr hanno raccontato le ricerche condotte al sito LTER Mar Piccolo, mirate all'osservazione di lungo termine della biodiversità acquatica ospitata da questo ambiente di transizione. Infine, il team di Antropica ha mostrato al pubblico un reportage per immagini del proprio viaggio, da Bagnoli al Mar Piccolo.



Figura 42. Incontro pubblico con associazioni e autorità locali, Castello di Palagianello (Puglia). Foto di Antonio Bergamino

Enti, associazioni, patrocinatori e sponsor

Stazione Zoologica Anton Dohrn Napoli, Consiglio Nazionale delle Ricerche (Cnr), Istituto per l'Ambiente Marino e Costiero del Cnr (IAMC-Cnr), Istituto di Scienze Marine del CNR (ISMAR-Cnr), Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente (IREA-Cnr), Federazione Italiana Amici della Bicicletta (FIAB), Legambiente, Museo del Mare di Napoli, Associazione Greenroutes, ECCOM, Associazione Sportiva Dilettantistica "I pirati", Comune di Palagianello, Matera 2019, Libreria "Senzanome" (PT).

Le voci del Cammino

Marco Battuello (Università di Torino); Alba L'Astorina (IREA-Cnr); Amelia De Lazzari, Alessandra Pugnetti e Caterina Bergami (ISMAR-Cnr); Adriana Zingone e Maria Grazia Mazzocchi (SZN); Giorgio Matteucci (IBAF-Cnr);

Giuseppe Mancini e Michele Buonomo (Legambiente ONLUS); Stefania Laurenzana (Libreria Senzanome); Elisabetta Falchetti (Greenroutes, ECCOM); Ester Cecere e Ferdinando Rubino (IAMC-Cnr); Marialaura Garripoli (La siritide); Michele Labalestra (Sindaco di Palagianello); Antonio Riontino. Si ringraziano inoltre i seguenti partecipanti: Leonardo Langone (ISMAR-Cnr); Antonio Bergamino; Margherita Carbone (istituto scolastico Porzio Staiano); Vittorio Soprano (Torre Crestanella); Paolo Longo (FIAB Salerno); Simon Laurenzana e Manuela Lapenta (FIAB Potenza); Erik Ferrante e Francesco Palmiero.



I CAMMINI IN DIALOGO CON ALTRE FORME DI COMUNICAZIONE DELLA SCIENZA E PUBLIC ENGAGEMENT

Fin dalla prima edizione dei Cammini, nel 2015, le ricercatrici e i ricercatori della Rete LTER-Italia hanno cercato modalità di relazione con il pubblico sempre più interattive e coinvolgenti.

Alle attività di comunicazione, come gli incontri con i cittadini e con le scuole, e alle serate tematiche con le associazioni locali, il cui obiettivo è di informare sulle attività della Rete LTER e dei ricercatori che ne fanno parte, si sono via via affiancate iniziative, più o meno strutturate, che hanno offerto occasioni di scambio, condivisione e costruzione di conoscenze, esperienze e prospettive. Nei prossimi paragrafi sono descritte nel dettaglio alcune di queste modalità partecipative di dialogo in Cammino: i protagonisti, il contesto, le aspettative, i risultati.

La Citizen Science nei Cammini LTER

Laura Criscuolo¹, **Alessandro Oggioni**¹, **Alessandro Campanaro**²

¹ Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente IREA-Cnr, Milano

² CREA – DC, CNBF – Carabinieri, Mantova

La Citizen Science (CS) è un approccio alla ricerca scientifica che sta acquisendo una crescente popolarità. Definizioni recenti in ambito europeo la descrivono come il generico coinvolgimento del pubblico nelle attività di ricerca scientifica, che si attua quando i cittadini contribuiscono attivamente alla scienza sia attraverso un apporto intellettuale, sia con le loro conoscenze, strumenti o risorse (Serrano Sanz et al., 2014). Il quadro di riferimento in cui essa si colloca è quello, ampio e sfaccettato, della partecipazione pubblica alla ricerca, della democratizzazione delle risorse e della conoscenza, ma anche quello del web 2.0 e della condivisione di contenuti digitali (Fig.43).



Figura 43. Modello descrittivo del coinvolgimento dei cittadini nelle attività scientifiche (Serrano Sanz et al., 2014)

Negli anni recenti molti studiosi e organizzazioni hanno prodotto modelli, prontuari e toolkit per supportare la discussione sull'argomento e aiutare a implementare nuovi progetti.

Haclay (2017) ha anche definito livelli di CS, che permettono di suddividere le iniziative in base al coinvolgimento dei partecipanti: dal semplice "Crowdsourcing", in cui i cittadini hanno il ruolo di "sensori umani" e registrano passivamente elementi informativi, al livello di "Distributed Intelligence", fino alla vera CS partecipativa e infine a quella collaborativa - o "extreme" - in cui scienziati e cittadini cooperano dalla fase di definizione del problema fino all'analisi dei risultati.

Sebbene la denominazione "Citizen Science" sia relativamente recente (Irwin, 1995; Bonney et al., 2009), la partecipazione attiva di amatori, non professionisti autofinanziati, alla ricerca scientifica ha origini lontane nel tempo. Si pensi, solo per nominare alcuni casi celebri, ai contributi di Gregor Mendel e di Charles Darwin (Silvertown, 2009; Miller-Rushing et al., 2012), o alle innumerevoli donazioni di collezionisti privati a musei di scienze naturali. Solo dal ventesimo secolo, infatti, la ricerca scientifica è diventata una professione a tutti gli effetti, coordinata e finanziata metodicamente da organi governativi e università. Questo cambio di paradigma ha portato innegabili benefici, specialmente in termini di coordinazione degli studi e standardizzazione dei metodi, ma ha anche sollevato critiche di tipo etico, legate sia all'autoreferenzialità del mondo della ricerca, sia alla possibile "distorsione" delle attività scientifiche causata dalla dipendenza da finanziamenti pubblici e scelte politiche (Chargaff, 1978).

In questo contesto, la riscoperta in atto di una scienza "dei cittadini" assume una valenza politica e culturale, oltre che un intrinseco valore informativo. Il modello di CS attualmente più diffuso, prevede la generazione di contenuto informativo da parte di volontari attraverso l'osservazione diretta - sul campo - dei fenomeni, oppure la loro analisi a posteriori, attraverso ambienti web o mobile. Anche l'invio dei contributi sfrutta molto frequentemente il world wide web e le tecnologie ICT. Piattaforme digitali di raccolta dati, consultazione o elaborazione, molto spesso facilitano gli scambi all'interno del gruppo e l'esposizione dei risultati al pubblico. Con frequenza, insieme all'informazione

scientifico viene raccolta anche quella geografica, grazie a sistemi di geolocalizzazione e geocoding, consentendo di produrre una mappatura spaziale dei contributi. La CS ottiene degli ottimi risultati nel coniugare azioni di ricerca effettiva con obiettivi paralleli di educazione e comunicazione della scienza; inoltre ben si presta a utilizzare approcci tipici del *game with a purpose* (GWAP, von Ahn, 2006) e della "Do It Yourself Science" (DIY Science; Nascimento et al., 2014), e a sperimentare soluzioni ibride e originali. Una speciale attenzione è rivolta alla scuola, con una ricca offerta di attività – insieme utili e formative – adatte alle classi nei vari gradi di istruzione e ai loro insegnanti.

La messa a disposizione di un grande numero di volontari, distribuiti potenzialmente in ogni angolo del globo, e collegati tramite reti informatiche, attua il concetto di "citizen as sensors" (Goodchild, 2007) e avvicina il raggiungimento dello scenario della "[Digital Earth](#)" (Craglia et al., 2008).

Accanto ai benefici, diverse criticità sono emerse negli ultimi anni e sono tutt'oggi al centro del dibattito. Tra queste vanno citate le questioni legate alla qualità dei contributi volontari (Wiggins et al., 2011; Kosmala et al., 2016), le scelte relative alla privacy, all'apertura dei dati e all'attribuzione dei diritti intellettuali (Resnik et al., 2015) e la sempre più stringente necessità di adottare degli standard per rendere i dati da CS meglio fruibili e integrabili nelle serie storiche già in possesso della scienza tradizionale (Simonis, 2018).

La CS raccoglie oggi molto interesse tra gli appassionati di diverse discipline, dall'astronomia alla botanica, dall'oceanografia alla meteorologia. Le scienze ambientali ed ecologiche hanno tuttavia mantenuto inalterato il loro primato, risultando le più attive e produttive nel panorama della CS (Conrad and Hilchey, 2011). Discipline ecologiche su larga scala - come la macro-ecologia, l'ecologia geografica e del paesaggio - o discipline che si concentrano sui paesaggi urbanizzati e densamente popolati - come l'ecologia urbana - possono enormemente beneficiare della presenza e del dislocamento dei volontari per la raccolta dati e così sopperire ai limiti di tempo e di risorse (Kobori et al., 2016).

Tra le iniziative che hanno raggiunto obiettivi particolarmente significativi si possono citare il database [eBird](#), che dal 2002 ha raccolto più di 366 milioni di osservazioni amatoriali su oltre 10300 specie ornitologiche (dati di

Novembre 2016); oppure le ricostruzioni climatologiche elaborate a partire dalle lunghissime serie storiche (1200 anni) dedicate alla fioritura dei ciliegi a Kyoto (Aono and Kazui, 2008).

Come si evince da questi due esempi, la CS può anche essere vista come una potenziale fonte di “big data” per l’ecologia, producendo dataset estesi sia nel tempo sia nello spazio.

La Rete LTER-Italia, che studia fenomeni ampi nelle due scale spaziale e temporale, segue con interesse il fenomeno della CS. La Rete negli ultimi anni ha manifestato il suo coinvolgimento patrocinando iniziative nei suoi siti, aderendo ufficialmente alla [European Citizen Science Association](#) (ECSA) e partecipando con alcuni suoi rappresentanti alla creazione – attualmente in corso – del gruppo Citizen Science Italia (CSI).

Tra le iniziative patrocinate, si ricordano il progetto Life+ Natura “Monitoring of Insects with Public Participation” ([MIPP](#)), che negli anni 2014-16 ha raccolto più di 2000 segnalazioni volontarie relative a specie di insetti tutelati dalla Direttiva Habitat, e i BioBlitz che si svolgono tradizionalmente nel periodo estivo sugli Appennini Centrali, in Abruzzo, organizzati dal Corpo Forestale dello Stato prima e dal Comando Tutela Biodiversità e Parchi dell’Arma dei Carabinieri poi.

Il Cammino “Rosa... azzurro... verde! Ecostaffetta tra i siti LTER dal Monte Rosa al Lago Maggiore”, che nell’agosto 2015 ha concluso la prima edizione dei Cammini (vedi Edizione 2015), è stato invece lo sfondo della prima raccolta di dati da CS dedicata specificatamente alle ricerche della Rete LTER. In quell’occasione, il gruppo di lavoro ICT ha analizzato diverse soluzioni tecnologiche e messo in piedi un sistema per la raccolta di osservazioni, la loro validazione, archiviazione e pubblicazione.

Due applicazioni per dispositivi mobili sono state scelte e personalizzate per rispondere alle esigenze tecniche e progettuali, cioè: compilazione di osservazioni off-line e dunque anche in ambienti non coperti da rete internet, compatibilità con sistemi operativi diversi, robusta comunità di sviluppo e di supporto, customizzazione dei form di raccolta, amministrazione e controllo di qualità dei dati raccolti, protocolli e formati standard, licenze open. La prima delle due, [iNaturalist](#), è stata utilizzata per testare la raccolta di dati sulla

biodiversità e la presenza di specie animali e vegetali lungo il Cammino. La seconda, [EpiCollect](#), è stata adattata alla raccolta di diversi parametri abiotici, per contribuire agli studi litologici, pedologici, glaciologici e limnologici attivi nei siti LTER attraversati. Un'attenzione particolare è stata posta nel creare una corrispondenza tra le componenti informative richieste ai volontari attraverso i web forms delle App e i componenti del modello concettuale [Observations and Measurements \(O&M\)](#), uno standard adatto a modellare sia le osservazioni umane, sia quelle da sensore.

Le applicazioni sono state testate dai partecipanti al cammino, affiancati dai ricercatori LTER, e hanno prodotto un piccolo dataset, tuttora consultabile su base cartografica alle pagine <http://www.lteritalia.it/content/osservazioni-dai-cittadini> e <https://www.inaturalist.org/projects/lter-italy>.

Negli anni successivi i ricercatori LTER hanno approfondito le criticità emerse da questa prima esperienza (Criscuolo et al., 2017; 2018) ed elaborato procedure per adattare le osservazioni dei cittadini agli standard più comuni per il geoweb e poterle esporre su un web client attraverso un servizio [SOS](#) (Sensor Observation Service; Oggioni et al., 2017).

Le tendenze in atto a livello globale, la possibilità di arricchire i dataset a disposizione della rete, ma ancor più l'entusiasmo mostrato dai partecipanti ai Cammini, fanno sì che i ricercatori di LTER-Italia continuino ad approfondire la tematica della CS, coltivando l'intenzione di estendere la sperimentazione dei Cammini 2015 a tutta la Rete. Un sistema collaborativo di raccolta dati, specializzato sulle tematiche ecologiche trattate nei siti LTER-Italia, consentirebbe sia di arricchire i contenuti informativi, sia di accrescerne la distribuzione temporale e spaziale. Non ultimo, l'uso metodico di CS nella rete, sarebbe un volano per la divulgazione delle ricerche in corso e una preziosa risorsa educativa.

I BioBlitz nei Cammini LTER

Bruno Petriccione¹

¹ Comando Carabinieri Tutela Biodiversità e Parchi, Raggruppamento Carabinieri Biodiversità, Reparto Carabinieri Biodiversità di Castel Di Sangro

Bio significa vita e blitz significa fare qualcosa rapidamente e intensamente. BioBlitz, quindi, per definizione, è lo studio intensivo di ogni forma vivente presente in un certo territorio nell'arco di un tempo molto limitato, cioè tra le 12 e le 24 ore. BioBlitz è, contemporaneamente, un'azione di ricerca scientifica e di educazione ambientale, una grande esperienza all'aria aperta, un evento durante il quale gli ecologi e il pubblico lavorano insieme per censire in modo rapido e approfondito tutte le forme di vita nello spazio naturale prescelto. Vi si svolge una vera e propria gara per trovare e identificare il maggior numero possibile di specie, con l'aiuto di ecologi, botanici, zoologi, entomologi, ornitologi, micologi, etc. I partecipanti, spesso senza alcuna preparazione naturalistica, sono condotti dai singoli esperti all'esplorazione dei biotopi oggetto dell'iniziativa, e con loro scoprono ogni forma di vita visibile o udibile in quel momento, utilizzando e risvegliando tutti e cinque i loro sensi, spesso dimenticati. Non solo la vista, quindi, usata e abusata, e l'udito per riconoscere uccelli, anfibi e insetti dal loro caratteristico richiamo, ma anche il gusto e l'olfatto per riconoscere alcune piante dalle loro peculiarità chimiche e infine il tatto per apprezzarne i particolari adattamenti ecologici. Così vere e proprie squadre di esperti, famiglie, studenti, insegnanti e altri lavorano e si divertono insieme per andare alla ricerca e identificare quante più specie possibile di piante, uccelli, mammiferi, rettili, insetti, funghi ed altri organismi. Le esplorazioni si ripetono durante tutto l'arco del giorno, in modo da poter osservare o sentire anche gli esseri che conducono una vita prevalentemente notturna o crepuscolare, come le falene e i pipistrelli. Appena il sole tramonta, un'importante parte dell'ecosistema esce di nuovo allo scoperto, come pren-

desse vita dopo il lungo sonno diurno. Così moltissimi insetti possono finalmente volare, spostarsi o semplicemente farsi sentire per accoppiarsi o nutrirsi senza paura di essere predati dai numerosissimi uccelli diurni, i pochi uccelli rapaci notturni si ridestano alla ricerca delle loro prede, gli anfibi avviano i loro concerti d'amore, i piccoli mammiferi notturni corrono veloci temendo soltanto di essere ghermiti dai pochi predatori notturni. La parte aerea dell'ecosistema diviene in pochi minuti il regno incontrastato dei soli mammiferi volatori, i pipistrelli, che sono "osservati" durante il BioBlitz ascoltando la loro voce con una particolare strumentazione (bat detector) che converte i segnali ultrasonici in suoni udibili anche dall'uomo.

Ogni organismo vivente trovato è poi registrato al campo base del BioBlitz e successivamente inserito in una banca dati che contribuisce a tenere sotto controllo lo stato della biosfera.

I vantaggi di un BioBlitz, rispetto a quelli di uno studio ecologico tradizionale, possono essere schematizzati come segue.

- 1) **Divertimento:** l'atmosfera è quella di una festa, non quella di uno studio condotto con rigide metodologie scientifiche; il breve tempo dell'iniziativa rende l'attività ancor più eccitante.
- 2) **Pensare globalmente ma agire localmente:** i concetti di biodiversità o ecologia sono spesso percepiti come distanti e riferiti a ecosistemi lontani come quelli delle foreste tropicali, i BioBlitz danno invece la possibilità al pubblico di esplorare zone poco distanti dalle loro case, scoprendone i grandi valori ecologici e l'importanza di conservarne la biodiversità.
- 3) **Scoperta scientifica:** durante i BioBlitz viene spesso scoperta la presenza di nuove specie, grazie alla particolare intensità dello sforzo di ricerca e alla presenza di specialisti dei diversi gruppi tassonomici.
- 4) **Incontro con gli ecologi:** durante i BioBlitz il pubblico ha la possibilità di conoscere di persona i ricercatori e porgli direttamente domande.
- 5) **Censimento della biodiversità:** i BioBlitz, anche se non giungono ad un inventario completo delle specie presenti in una particolare area,

consentono di stilare imponenti liste di specie che sono un'ottima base di partenza per proseguire e completare le ricerche successivamente.

Il Primo BioBlitz si è svolto nel 1996 negli U.S.A., sulla base di un'idea geniale dello U.S. National Park Service. In quell'occasione, la naturalista americana Susan Rudy coniò il termine BioBlitz. Poco dopo, nel 1998, il grande ecologo americano E.O. Wilson e il biologo Peter Alden svilupparono un programma di censimento completo degli organismi presenti in una piccola area paludosa del Massachusetts, denominandolo "Biodiversity Days", con lo stesso significato di BioBlitz.

Dal 2006 in poi, lo U.S. National Park Service e la National Geographic Society americana organizzano insieme un BioBlitz ogni anno in un diverso Parco Nazionale americano. A partire dal 2014, tutte le informazioni rilevate sono confluite nella piattaforma web e nell'applicazione mobile [iNaturalist](#). Nella grande edizione del 2016, durata più giorni e organizzata contemporaneamente in quasi tutti i parchi Nazionali americani per festeggiare il centenario del National Park Service, più di 60.000 osservazioni sono state inserite nella banca dati di [iNaturalist](#), documentando la presenza di circa 7.000 specie con la partecipazione di circa 80.000 persone.

Successivamente, a partire dal 2002 in poi, moltissimi BioBlitz si sono svolti anche in Canada, in Australia e in numerosi Paesi Europei.

In Italia sono state finora organizzate sei edizioni nazionali di questo evento, a partire dal 2012, dal Comitato Nazionale Italia BioBlitz, costituito da esperti delle Università di Roma 1/2/3, del Molise e della Toscana. A parte l'edizione del 2017, che si è svolta in Molise, tutte le altre si sono svolte nelle aree naturali protette del Lazio. Negli ultimi due o tre anni, diversi BioBlitz si sono poi svolti localmente in altre Regioni, in particolare in Lombardia e in Toscana.

Il Comitato Nazionale ha fornito il patrocinio e il supporto organizzativo anche ai quattro BioBlitz organizzati sugli Appennini Centrali, in Abruzzo, tra il 2014 e il 2017, prima dall'Ufficio per biodiversità del Corpo forestale dello Stato ed poi dal Comando Tutela Biodiversità e Parchi dell'Arma dei Carabinieri. Le ultime tre edizioni "appenniniche" si sono svolte nell'ambito dei Cammini LTER, in collaborazione con l'Università degli Studi del Molise e con

gli Enti dei Parchi Nazionali del Gran Sasso e della Majella. Nel 2015 nel sito LTER del Gran Sasso e nel 2016 e 2017 anche su quello della Majella.

Nel caso del Gran Sasso, il territorio esplorato è stato in gran parte quello del sito LTER (Fig. 44), esteso solo 50 ettari circa e compreso tra 2100 e 2400 metri di quota: la variabilità ecologica è quindi molto ridotta e limitata a tre o quattro diverse biocenosi. Nel caso della Majella, il BioBlitz si è concentrato invece nella parte a più bassa quota del sito LTER, tra 1600 e 1900 metri di quota, su circa 30 ettari (il sito LTER giunge invece fino a 2600 m, con una superficie molto più ampia), comprendendo solo due o tre biocenosi.

Complessivamente, è stata documentata la presenza di oltre 1000 specie, con la partecipazione di 20 esperti e di circa 200 persone.

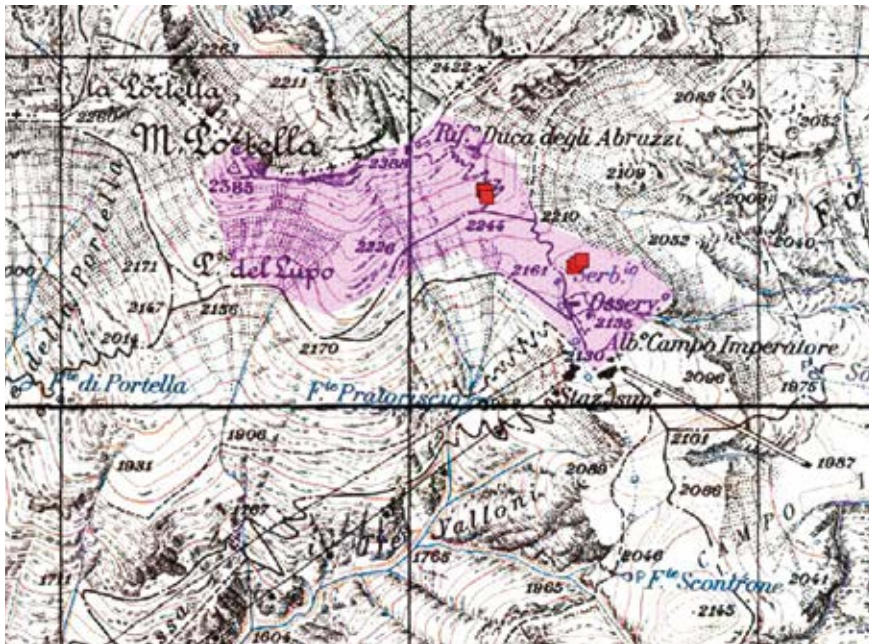


Figura 44. Carta topografica del sito LTER-Italia IT01-003-T "Appennino Centrale: Gran Sasso d'Italia" (superficie in rosa), con indicata la localizzazione delle aree di rilevamento della vegetazione (quadratini rossi).

I Sea Futuring Tours nei Cammini LTER

Alba L'Astorina¹, **Angela Pelusi**², **Antonella Petrocelli**³, **Giuseppe Portacci**³, **Fernando Rubino**³

1 Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente IREA-Cnr, Milano

2 Stazione Zoologica Anton Dohrn, Napoli

3 Istituto per l'Ambiente Marino Costiero IAMC-Cnr, Taranto

I Sea Futuring Tours (SFT) "Il mare bagna Napoli ... e Taranto" sono un ciclo di laboratori cittadini che mirano a raccogliere nuovi modi di immaginare il futuro del mare in due aree costiere italiane (Bagnoli, nel golfo di Napoli e Mar Piccolo in quello di Taranto) in cui sorgono due importanti siti LTER dedicati allo studio della biodiversità in ambito marino (Fig. 45). I laboratori si sono svolti durante il giorno precedente la partenza e in quello successivo alla conclusione di Antropica, uno dei due Cammini dell'Edizione 2017. Lo scopo era di attivare e valorizzare le sinergie tra ricercatori legati alla Rete LTER e altri studiosi e attori presenti nei territori attraversati dai Cammini allo scopo di avviare un dialogo e un confronto tra le diverse prospettive che possa continuare anche successivamente all'iniziativa. Il titolo dei laboratori fa esplicito riferimento al libro di Anna Maria Ortese "Il mare non bagna Napoli", dove si narra di uno "spaesamento" della Napoli del dopoguerra - ma potrebbe essere una metafora di Taranto e di molte altre città contemporanee - che, nonostante l'apparenza, sembra aver perso ogni legame con il suo ambiente primario, in una difficile coesistenza tra bisogni della terra, degli uomini e quelli del mare. Sebbene il mare continui ad essere al centro di molte relazioni tra uomo e ambiente (pesca, turismo, balneazione, per citarne alcune), sono soprattutto la sua dimensione naturale, la sua ricchezza di vita e di complessità a essere state maggiormente soffocate e trascurate negli ultimi decenni. L'idea dei SFT era quindi di coinvolgere i cittadini delle due aree in un'attività di immaginazione del futuro che partisse proprio dalla rielaborazione del legame vitale e intimo tra uomo e ambiente naturale.



Figura 45. Locandina dei Sea Futuring Tours (SFT) "Il mare bagna Napoli ... e Taranto". Foto di sfondo di Gianni Fiorito

Come si sono svolti i Sea Futuring Tours?

L'iniziativa è consistita in tre percorsi a piedi, semi-guidati, della durata di una mattinata, attraverso alcuni tratti delle aree costiere di Bagnoli e di Taranto. A ciascun itinerario hanno partecipato alcuni studenti dell'area, che venivano invitati a osservare il territorio e a registrare, con una macchina fotografica o con il proprio cellulare, tracce del passato e del presente e a raccogliere indizi per un plausibile futuro del mare. In alcune soste in luoghi suggeriti dagli organizzatori, i partecipanti hanno avuto modo di ascoltare i diversi racconti di chi - pescatori, ricercatori della Rete LTER o altri scienziati, artisti, operai - nel corso del tempo ha intessuto una relazione propria con il mare.

Nel pomeriggio della stessa giornata, in un laboratorio collettivo, i partecipanti ai tre diversi percorsi si sono divisi in gruppi eterogenei per confrontare le diverse esperienze e costruire uno o più visioni sul futuro del mare sulla base di materiali e suggestioni raccolti durante i tour.

Durante il laboratorio gli studenti hanno riflettuto sul tipo di futuro atteso e/o auspicato, e sui fattori necessari per il cambiamento. Le visioni e il percorso svolto sono poi stati presentati pubblicamente tra i vari gruppi.

Il 30 settembre, a Bagnoli, l'iniziativa ha visto protagonisti alcuni studenti dell'IIS "V. Emanuele II" e dell'Istituto Tecnico Nautico "Duca degli Abruzzi", entrambi delle classi III, che hanno seguito tre itinerari diversi attraverso l'area costiera: uno sul pontile Nord di Bagnoli, uno a Coroglio con soste presso Città della Scienza e nel Circolo ex operai Italsider, e un terzo sull'isola di Nisida con visita al carcere minorile (Fig.46). Esattamente una settimana dopo, il 7 ottobre, la ciclo-staffetta di Antropica approdava a Taranto e i SFT coinvolgevano studenti del locale Liceo "Aristosseno" in un cammino lungo il Mar Piccolo, con soste nel parco Cimino, oasi del WWF, e nel quartiere Tamburi, fortemente connesso alle attività dell'ILVA, ancora attiva in questa città (Fig.47).

Alla fine della giornata, i partecipanti hanno raccontato le proprie visioni in una serata aperta dai ricercatori della Rete LTER, che hanno parlato delle attività di ricerca della rete nei vari siti italiani, con particolare riguardo ai siti del Golfo di Napoli e del Mar Piccolo di Taranto e hanno presentato i Cammini di Antropica. A Bagnoli, l'iniziativa si è svolta presso il locale Museo del Mare; a Taranto, presso il Convento di San Pasquale, a conferma di un interesse delle istituzioni presenti sul territorio verso le attività della rete LTER.

Hanno aderito e sono intervenute: a Napoli, la 10^a Municipalità del Comune di Napoli (che ha patrocinato l'evento), Arci Mare, Associazione Napoli Ovest, Città della Scienza; a Taranto, rappresentanti di Comune, Provincia, Autorità Portuale di Taranto, ASL, Legambiente, WWF, Cooperativa Teatrale CREST, Fondazione Marittima Onlus "Amm. Michelagnoli", Aeronautica Militare, Capitaneria di Porto, Commissario alle Bonifiche, e associazioni attive sul territorio, come ECCOM, Green Routes, A tamburi battenti, Taras, A terre elette. Frutto di una delle sinergie spontanee che si sono create durante i Cammini, è stata la collaborazione con alcune educatrici dell'associazione ECCOM, Elisabetta Falchetti e Francesca Guida, che a Taranto hanno organizzato, proprio per i partecipanti ai Cammini, un'iniziativa parallela ai SFT (che erano riservati ai soli studenti) lungo un percorso esplorativo in alcuni quartieri di Taranto.



Figura 46. Sea Futuring Tours a Bagnoli con gli studenti dell'IIS "V. Emanuele II" e dell'Istituto Tecnico Nautico "Duca degli Abruzzi". A sinistra: l'itinerario sul pontile Nord di Bagnoli; a destra: i partecipanti costruiscono uno o più "visioni" sul futuro del mare sulla base dei materiali raccolti durante i tour. Foto di Antonio Bergamino



Figura 47. Sea Futuring Tours a Taranto con gli studenti del Liceo "Aristosseno" A sinistra: l'itinerario lungo il Mar Piccolo; a destra: una delle "visioni" sul futuro del mare prodotte sulla base dei materiali raccolti durante i tour. Foto degli studenti del Liceo "Aristosseno"

Cosa sono e da dove nascono i Sea Futuring Tours

SFT si ispira a recenti collaborazioni tra ricercatrici dell'IREA-Cnr di Milano e del Centro Comune di Ricerca (CCR) della Commissione Europea, da anni in modo diverso impegnate in studi su scienza e tecnologia, in ricerche sulla comunicazione della scienza e nel coinvolgimento di vari attori nel dibattito su scienza e tecnologia ai fini delle politiche pubbliche.

L'attività si basa sulla recente letteratura in ambito di public engagement e di material deliberation, dove la partecipazione pubblica è mediata dall'esperienza sensoriale, cui oggi è riconosciuto un importante ruolo nella costruzione di atteggiamenti responsabili e consapevoli. In particolare, l'iniziativa si ispira ai Futurescape City Tours, una metodologia di coinvolgimento pubblico sui temi di scienza e tecnologia che mira a produrre scenari futuri sullo sviluppo di una determinata area, non basati solo su pareri esperti ma anche su elementi percettivo-sensoriali, sulle conoscenze locali e accogliendo le prospettive di chi abita e vive in un territorio, o ha una relazione con esso. Lo scopo è di esplorare altre modalità con cui l'agire umano può essere motore di cambiamento. Esempi di contesti diversi in cui la metodologia è stata sperimentata da alcune ricercatrici coinvolte sono i Futuring Venice sul futuro della laguna di Venezia (2016-2017); i Food Futuring Tours sul futuro del cibo, nell'ambito di Expo 2015 (Guimarães Pereira et al., 2018) e i Finding futures, sul futuro dei paesaggi urbani, sperimentato per la prima volta a Lisbona nel 2011 e in altre città negli anni successivi (Selin et al., 2013). L'iniziativa fa riferimento anche ad altre metodologie di partecipazione al dibattito pubblico in cui il coinvolgimento di vari attori, come studenti, insegnanti, esperti ed altri stakeholder, ciascuno con la propria prospettiva, è un modo per facilitare il dialogo e ridurre la distanza tra scienza e società (L'Astorina and Valente, 2011).

Centrale nell'impostazione metodologica dei SFT è il tema della responsabilità. Come ricercatori, studiosi, esperti e docenti, abbiamo una responsabilità nei confronti del territorio in cui abitiamo e che è oggetto dei nostri studi e dei nostri interventi didattici e formativi, anche nell'ambito della Rete LTER. Ma l'epoca in cui viviamo è caratterizzata da incertezza e complessità e da importanti sfide ambientali e sociali, cui non è possibile rispondere con politiche basate solo su pareri esperti ma che vanno, invece, affrontate con un approccio che alcuni autori definiscono "post-normale" (Funtowicz and Ravetz, 1991), aperto cioè al contributo di altre conoscenze e visioni accanto a quelle scientifiche. In questo contesto risulta importante adottare prospettive transdisciplinari, in modo che la gestione del territorio si muova in un'ottica anticipatoria, inclusiva e partecipata, maggiormente in grado di affrontare le sfide che ci aspettano.

Ringraziamenti

Ringraziamo le voci narranti che accompagnato gli studenti lungo le varie tappe dei Tour raccontando il loro rapporto con il mare e tutti quelli che ci hanno supportato in vario modo nella iniziativa. A Bagnoli: Maria Antonietta Selvaggio, Alessandra Coccia, Adriana Macaro, Alessandra Pugnetti, Antonella Casiello; Vittorio Attanasio, Guglielmo Santoro e Liborio Fusco del Circolo Ilva; Gianluca Guida, direttore del carcere minorile di Nisida, le insegnanti Stefania Cenerazzi, Paola Pane, Paola Santini, Ivana Scotto, Claudia Consiglio, le presidi Elvira Laura Romano e Rosa Baffa, Costanza Boccardi della X Municipalità e Patrizia L'Astorina dell'Associazione Napoli Ovest. A Taranto: Guardia di Finanza-Sezione Operativa Navale, Capitaneria di Porto, Dr. Francesco Simonetti e associazione "Il Palio di Taranto", Giovanni Guarino, Cosimo D'Andria, Marcello Carrozzo, Lilia Candida, Fabio Millarte, Giuseppe Marangione, i docenti Dilva De Simei, Amedeo La Nave, Mariela Oliva, ricercatori e tecnici dell'Istituto per l'Ambiente Marino Costiero (IAMC)-Cnr di Taranto. Un ringraziamento particolare a frate Antonio Salinaro e frate Francesco Zecca della Parrocchia "San Pasquale Baylon" per l'ospitalità offerta e all'Azienda Municipalizzata dei Trasporti AMAT per aver messo a disposizione dei ragazzi i mezzi per gli spostamenti.

Ringraziamo il fotografo Gianni Fiorito per averci concesso gentilmente la foto pubblicata nella locandina dei SFT.

Un ringraziamento speciale a Elisabetta Falchetti e Francesca Guida di Eccom per aver fatto un pezzo di Cammino con noi e per averci supportato con la loro esperienza durante i tours a Taranto.

Usare i social network in maniera creativa per riflettere sull'ecologia in Cammino e sul ruolo degli scienziati

Amelia De Lazzari¹, **Alba L'Astorina**², **Caterina Bergami**³, **Alessandra Pugnetti**¹

¹ Istituto di Scienze Marine ISMAR-Cnr, Venezia

² Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente IREA-Cnr, Milano

³ Istituto di Scienze Marine ISMAR-Cnr, Bologna

Camminando s'apre Cammino
Arturo Paoli

I social network sono reti sociali, vale a dire strutture relazionali tra attori sociali, spesso ad accesso ristretto, dove ogni nuovo contatto deve essere accettato e autorizzato prima di essere ufficialmente connesso alla rete di cui entra a far parte. Grazie alla loro natura, i social network costituiscono una forma sociale rilevante che definisce il contesto in cui si muovono e agiscono gli attori che ne fanno parte² e spesso anche il senso e il modo del loro stare in quel contesto.

Secondo un'indagine pubblicata su un blog specializzato, Facebook (FB), che ha superato agli inizi del 2018 la soglia dei due miliardi di utenti mensili, è il social network preferito in ben 152 dei 167 paesi analizzati, in pratica il 91% dei territori del pianeta³. Ma cresce anche l'interesse per LinkedIn, Youtube e Instagram, ognuno dei quali usa linguaggi diversi per raggiungere pubblici differenti per età ed interesse. Nonostante ci siano ancora molte perplessità nell'accademia⁴, i social network, grazie alla loro pervasività, sono ampiamente usati anche dalle istituzioni scientifiche e dai singoli ricercatori che provano attraverso questi strumenti a superare quella percezione di lon-

² Alessandro Savy, *Sostegno Sociale e la Rete Sociale nella prospettiva della Psicologia di Comunità*, 2017

³ <http://vincos.it/2018/02/05/la-mappa-dei-social-network-nel-mondo-gennaio-2018/>

⁴ <https://www.wired.it/scienza/lab/2018/03/24/rapporto-scientziati-social-network/>

tananza dalla società di cui spesso sono accusati. Secondo un'indagine di Nature del 2017, quasi il 90% degli scienziati usa i social network sia per motivi professionali sia per interfacciarsi con un pubblico vasto e promuovere un'idea diversa del ricercatore ⁵.

Anche la rete LTER-Italia fa largo uso dei social network per far conoscere i suoi siti, le attività di ricerca ecologica di lungo termine che vi si svolgono e per divulgare le sue iniziative, come i Cammini, non solo tra i propri associati ma anche a un pubblico esterno. La sua rete di utenti è di oltre 1000 persone. Tra gli strumenti maggiormente usati Twitter, FB e Flickr. In particolare, i post su FB sono stati particolarmente strategici durante lo svolgimento dei Cammini, perché hanno permesso di reclutare partecipanti alle varie tappe, descrivere il viaggio in tempo reale non solo con le parole ma anche attraverso foto e video. Spesso FB viene usato anche come cassa di risonanza, per rilanciare post pubblicati in altri blog ⁶.

Qui vogliamo raccontare brevemente l'uso particolare che abbiamo fatto di FB durante la ciclo-staffetta Antropica (Edizione 2017 dei Cammini). Ci riferiamo ai "sup_post", brevi racconti video postati quotidianamente su FB mentre viaggiavamo sul furgone a supporto dei ciclisti. I sup_post sono nati come una sorta di selfie in movimento – da noi che non facciamo mai neanche i selfie veri - un po' per scherzo, un po' per il desiderio autentico di metterci in gioco in maniera autoironica, cercando di sfidare quell'aura di sacralità con cui spesso gli scienziati che comunicano la ricerca si circondano. Volevamo sperimentare le potenzialità di un mezzo che la maggior parte della comunità scientifica – a cominciare da noi stesse – usa spesso in maniera non consapevole, per raccontare cosa vuol dire essere scienziati di una disciplina così complessa come l'ecologia, e cosa succede quando ci si mette in dialogo e in ascolto con i territori attraversati, gli attori incontrati e il senso di questi incontri. Cosa si comunica? Come avviene l'incontro? Dove avviene lo scambio? Come si pongono gli scienziati in questi incontri?

5 <http://blogs.nature.com/ofschemesandmemes/2017/06/15/how-do-researchers-use-social-media-and-scholarly-collaboration-networks-scns>

6 Si veda in particolare il blog di Domenico D'Alelio: <http://antropica.altervista.org/>

Viaggiando in un furgone, abbiamo potuto osservare e registrare da una prospettiva molto particolare il Cammino dei nostri compagni di viaggio, i ciclisti, e i volti dei tanti attori incontrati, in modo diverso e a più voci. Nei sup_post la sintesi della giornata è diventata così riflessione a voce alta e in tempo reale su quello che ciascuno di noi andava facendo e sul senso che costruivamo con le persone incontrate. Nel procedere di Antropica, le domande che andavamo raccogliendo per strada sovrastavano le risposte, le riflessioni aprivano a nuovi dubbi ma anche nuove idee. Noi stesse siamo state un'esperienza nel nostro agire e stare.

Rivedendo oggi quello che abbiamo raccolto durante Antropica - i sup_post, ma anche le note di viaggio di Amelia, le registrazioni e le testimonianze che non abbiamo postato e le tante chiacchierate e riflessioni nel furgone e provando a farne una sintesi qui, ci accorgiamo che i nostri racconti hanno passato in rassegna la maggior parte dei temi che ruotano intorno al modo di fare e condividere la ricerca ecologica: i saperi esperti e quelli locali, l'identità, il senso di appartenenza ai territori, la resilienza, il futuro, la speranza, e molto altro, perché Antropica è stata un'esperienza aperta a tutti i sensi. Il nome stesso dei sup_post ci sembra oggi un manifesto programmatico: distanti idealmente dalle classiche pillole di scienza, in cui si crede spesso di dover somministrare dosi di conoscenza ad un pubblico ignorante, volevamo al contrario alludere a tutta l'incertezza della stessa scienza, che "suppone" appunto, e non può che partire da questo suo limite per poter dire qualcosa. Volevamo riflettere sul ruolo degli scienziati attraverso il loro impegno nella comunicazione, che deve essere onesta nel dichiarare il proprio punto di vista e inclusiva e responsabile, riconoscendo la necessità di accogliere le altre prospettive per gestire la complessità. Nel nome c'è anche un riferimento alla scienza post-normale⁷ che ha ispirato i Sea Futuring Tours⁸, che intendevano proprio attivare e valorizzare le sinergie tra ricercatori legati alla Rete LTER e altri studiosi e attori incontrati nei territori attraversati da Antropica, di cui i

7 La scienza post-normale descrive il rapporto fra ricerca scientifica e decisioni di policy direttamente rilevanti per la vita quotidiana delle persone che concernono, per esempio, la salute, l'alimentazione e l'ambiente (De Marchi and Funtowicz, 2017).

8 Si veda per questa esperienza il contributo sui Sea Futuring Tours del presente Report.

Tours sono stati il momento di apertura e di chiusura. Se è vero, come abbiamo detto all'inizio, che i social network definiscono il contesto della rete e il modo di stare in quel contesto degli attori che vi partecipano, i nostri sup_post su FB riportano la prospettiva tutta particolare di noi ricercatrici diversamente in Cammino. Proviamo allora a farne una breve sintesi, rimandando il lettore alla visione dei video originali di cui, in alcuni casi, riportiamo i link, e nel farlo ci incrociamo con le riflessioni che Amelia ha raccolto durante il Cammino nel suo diario di viaggio, che ci permette di ripercorrere le tappe di Antropica.

PROLOGO - Il mare bagna Napoli e... Taranto. Camminare per Bagnoli immaginando un futuro

Tutto comincia a Napoli, il 30 settembre, quando un gruppo di studenti si mette in cammino lungo il litorale di Bagnoli, per riflettere sul mare che lambisce il loro territorio e sulle attività antropiche che hanno tanto segnato il suo destino. Come in una caccia al tesoro, osservano, fotografano, ascoltano le voci di chi, dalla sua diversa prospettiva, quel mare lo conosce e lo ama: scienziati, operai, cittadini, artisti. Raccolgono tracce del presente e del passato, cercano indizi utili per immaginare il futuro che desidererebbero per sé e per il loro mare. Ascoltano il racconto di Colapesce sull'“isola che non c'è”, la selvaggia Nisida, un'area quasi incontaminata, ricca di segreti, di storie e di vegetazione e riparo per numerosi animali e uccelli, oltre che per gli uomini, grandi e piccoli, che sono ospiti del penitenziario minorile che lì ha sede. Insieme ascoltano le memorie, quelle raccontate dal direttore del carcere, dagli ex operai dell'Italsider nel Circolo Ilva, dai cittadini di Coroglio che lottano per il loro quartiere. Capiscono che il futuro è un finale aperto, poi tornano in silenzio dal pontile Nord e provano a raccontare il loro.

Primo sup_post: *il futuro è un racconto aperto*

<https://www.facebook.com/lteritaly/videos/vb.933084320035019/1928145503862224/?type=2&theater>

Il viaggio inizia... o continua

Prima tappa – da Napoli a Positano. La partenza in bici dalla Stazione Zoologica A. Dohrn di Napoli verso Positano dà l'avvio ufficiale al viaggio della ciclo-staffetta di Antropica.

Nel blog di Domenico D'Alelio, si legge di "storie di umana astrazione", che ritrae i miti moderni sui muri con le loro "cicatrici"⁹. Miti che sfuggono, forse, alla barocca umanità di Napoli e dei suoi dintorni, dove tutto è troppo, e il troppo produce precarietà e incertezza: il sole, il mare, le voci, le persone, il traffico, i rifiuti, il cibo, gli odori, la vicinanza di un esuberante vulcano.

C'è tutto questo nell'arco di cerchio del Golfo, che è un incanto dove si staglia un Castel, detto dell'Ovo, un mare che accoglie, un abitato "fitto, fitto" come Mergellina, e poi lassù Posillipo, e oltre ancora tanti paesi e tante voci che cantano la vita. Si va e si incontrano tanti nomi, di luoghi, storie e realtà che "affaticano", altre fabbriche, e ancora dolore, mostri a storpiare cotanta bellezza, solo a storpiare senza far morire. Napoli e dintorni hanno un'energia forte e la passione per la vita. Qua l'onirico diventa realtà e così nascono nuove idee e percorsi per restare. Si va per strada in tanti modi, lungo una costiera che è un incanto e in lontananza ancora sagome di isole che sembrano persone, pregne di storie, colori e odori che conquistano o sorprendono o rapiscono e lasciano spazio ai sogni.

Seconda tappa - da Positano a Vietri sul Mare passando per Praiano. Ci sono luoghi che di notte si fanno ancor più belli, e Positano in questo periodo dell'anno è uno di questi. Il buio non morde come invece fanno tutti i turisti mordi e fuggi che ogni giorno si accalcano in questi spazi troppo stretti e con troppi fronzoli, e così il mare e il cielo diventano unità che rasserena e porta consiglio.

Ma qua e a Praiano gli incontri si fanno coi bambini più o meno prossimi

9 <http://antropica.altervista.org/tappa-napoli-positano>

al disincanto, ma uguali a mille altri. Gli scienziati in cammino raccontano loro di vegetazione terrestre e marina, di meduse e di plancton, di scienziati "molto umani", dei diversamente animali, di ecologia che studia le relazioni tra noi, loro e l'ambiente e di cosa fa di uno scienziato a pedali quello che è ¹⁰. Gli abbiamo chiesto chi sono per loro gli scienziati e le scienziate? Che cosa pensano che facciano? Abbiamo raccontato chi siamo noi, perché stiamo viaggiando ... qualcuno di noi in macchina, altri in bicicletta ... tutti in cammino. Nei loro occhi ancora entusiasmo, meraviglia e l'energia dei loro sogni a occhi aperti. Il tempo passa in fretta, troppo in fretta, mentre quest'esperienza avrebbe bisogno ancora di spazio e di stare per ascoltare. Ci viene il dubbio che incontrare dei bambini in maniera così estemporanea, incantarli e incuriosirli su un lavoro che ha aspetti affascinanti, possa farci percepire come dei don Giovanni che seducono e abbandonano: cosa resta dopo il nostro passaggio? Stiamo creando vicinanza o ulteriore distanza? E che spazio abbiamo dato ai saperi dei bambini e delle bravissime maestre, alle loro esperienze del mare che vedono tutti i giorni dalle finestre delle loro aule? E cosa ci aspettiamo noi da questa relazione forse un po' troppo mordi e fuggi?

Sup_post: *i bambini blu non pensavano che le scienziate fossero... così!! Ma, poi, chi li aveva visti mai 'sti scienziati?* <https://www.facebook.com/lteritaly/videos/1929467607063347/>

Ci si mette in cammino alla volta di Vietri, lungo la costiera amalfitana che è una meraviglia. Si continua a seguir tornanti lungo rocce che vengono dal fuoco. Sì, perché questa è terra di vulcani. Terra che ancora non tace perché qui abita il Vesuvio ... Ecco un'altra strombazzata, l'ennesima, che in curva ci fa intendere che abbiamo ancora una volta evitato un frontale. I pullman ruggiscono e lungo i tornanti sono più che mai invadenti lungo queste strade da una piazza e mezza ma a due corsie, così sicuri da dimenticare che in senso opposto arriva l'altro ... I paesaggi son fatti di colori che incantano così come

10 <http://antropica.altervista.org/seconda-tappa-positano-vietri-sul-mare/>

gli odori di questa terra nera ingemmata di vigneti, limoneti e frutteti.

Finalmente siamo a Vietri sul Mare e in lontananza ecco la bella Sorrento sospesa sul mare. Ancora case abbarbicate, vicine, vicine che raccontano storie e lasciano buonumore.

Qui, per una notte, sarà una Torre Saracena e i loro ospiti, Adriana e Vittorio, a darci riparo. Un'imponente torre che domina il mare e una luna che diventa faro ed energia per le nostre membra stanche e i nostri dubbi che non trovano, come vorremmo, un'unica risposta.

La serata è lunga e vivace, ma la notte chiama perché presto arriva il giorno e si deve ripartire per trovare altre genti con cui camminare.

Terza tappa - da Vietri sul Mare a San Gregorio Magno:

Il risveglio è fatto di luce, una luce bellissima, che dolcemente ci conduce a riconoscere cose, voci e persone. I ciclisti si apprestano a riprendere il cammino verso la prossima meta ma Caterina e Alba non rinunciano a fare un tuffo a mare prima di ripartire. Alessandra registra il loro incontro con l'invisibile marino, il meraviglioso plancton in tutte le sue forme e dimensioni, che è il vero protagonista di questi Cammini.

Anche noi, poco dopo, saliamo sul furgone e riprendiamo il viaggio. Pontecagnano ci aspetta. Qui, nel parco eco-archeologico Antica Picentia, sede di Legambiente, ci sono molti ragazzi venuti ad ascoltare gli scienziati in bicicletta che parlano di ecologia, di mare, di inquinamento e di plastiche ritrovate a mare. E di agricoltura troppo "in": intensiva, insostenibile, inaccettabile, in-nerita dalle facce dei lavoratori di qui. A noi i ragazzi lasciano in dono la loro freschezza e la capacità di incantarsi che lascia ben sperare. In questo Parco, studiosi del presente fanno emergere il passato, una città etrusca, quella più a sud d'Italia.

Sup_post: *l'impatto dolce dell'uomo, la cura del territorio tra passato e presente a Pontecagnano*

<https://www.facebook.com/lteritaly/videos/1931946610148780/>

Si va ancora e tanti nomi di paesi e storie corrono veloci. Ora c'è Eboli, dove si è fermato Cristo, e qua per noi c'è un punto fermo: la crisi. C'è una crisi personale per tutte noi. Ci stiamo chiedendo il senso di quello che stiamo facendo, soprattutto riguardo le lezioni frontali, ma forse anche riguardo al resto. Fare i Cammini significa camminare con chi incontriamo, e quando si cammina, se non si sceglie di farlo in silenzio, si attiva l'empatia e la capacità di ascolto. Ascoltare è la parola chiave, ascoltarli, interagire e fare. I nostri incontri si chiamano laboratori, o meglio LaborA(t)tori, dove loro, le persone che incontriamo, sono i veri attori di questa esperienza che muove in noi altre riflessioni e strane voci. Ci rendiamo conto di essere una rete, non solo perché facciamo parte di LTER, ma perché siamo tutti collegati: piante, animali, esseri umani, batteri, insetti, ecc., e questa rete è ecologica solo se siamo in grado di riconoscere a ciascuno il proprio ruolo in questa connessione tra i diversi sistemi. Nel suo diario, Amelia riflette su quante cose i bambini "già sanno", pur non esprimendolo con il rigoroso linguaggio scientifico, e quante cose dicono, che non sono scientifiche e non per questo non ci sono o non hanno un senso ...

Sup_post: *Amelia, i bambini e la conoscenza tacita, perché laggiù c'è molto di più che quassù* <https://www.facebook.com/lteritaly/videos/1930526066957501/>

Quarta tappa - Da San Gregorio Magno a Potenza:

La strada continua e i paesi si susseguono con i loro strani nomi. Paesi fatti di colori e odori, a volte anonimi e stanchi, ma unici e ricchi di esperienze, che, ognuno dei tanti che abbiamo incontrato, in qualche modo ci ha donato. Continuiamo, e i chilometri vanno veloci, fino a incontrare San Gregorio Magno. Qui regna il silenzio, per noi strumento prezioso per continuare il nostro cammino interiore, ma un po' meno per chi abita questo angolo di mondo dove si spera che qualcosa cambi. L'agricoltura, si sa, è storia di altri tempi e le piastrelle dei gestori del B&B dove pernottiamo si fanno largo veloci per far tacere un verde prato per loro inutile.

Ancora strada e tanti paesi lontani dal mondo lasciano tante domande aperte per noi che, veloci, fotografiamo solo un susseguirsi di ambienti naturali da togliere il fiato nella semplicità con cui si offrono, fino ad arrivare a Potenza dove un'altra esperienza è pronta ad accoglierci. Alle 18, presso la biblioteca "Senza Nome", incontreremo tanti bambini. Ecco ancora i nostri colleghi cimentarsi in racconti su cos'è l'ecologia, chi sono gli scienziati, perché vanno in bicicletta, perché si fermano a raccontare storie di mare e dei suoi abitanti. Conosciamo tanti piccoli e, in particolare, Jacopo e Giuseppe ci raccontano che sono amici del cuore e si considerano fratelli. Entrambi vogliono fare i chimici e la sera i calciatori. A uno dei "minuscoli" in prima fila che l'insegnante dichiara con orgoglio "sempre molto attento e motivato", chiediamo: dopo aver sentito quello che sono e fanno gli scienziati, tu da grande cosa vuoi fare? Risponde a bruciapelo: Il pompiere!!

Sup_post: *c'è più bisogno di scienziati o di pompieri? Di tutti!*

<https://www.facebook.com/lteritaly/videos/1933999236610184/>

Le storie nostre si intrecciano con le loro e ascoltandoli ci ricordiamo un po' di com'eravamo e di come per i sogni non ci sia nessuna linea del tempo. La serata finisce in compagnia della FIAB locale, la Federazione Italiana Amici della Bicicletta. Le tante storie che si intrecciano si perdono nei colori del menu che questa terra generosa regala al nostro palato e così, in questa sana condivisione, anche questa esperienza è un seme prezioso lungo il nostro cammino. Noi andiamo portando con noi, come il mare, "ancora un'altra storia"¹¹.

Passa la notte e il cielo è così vasto e c'è posto per ogni desiderio. Ora un pensiero resta e un altro va, verso la nuova meta che domani ci aspetta. Sarà Matera, la Città dei Sassi.

11 Dal brano "Sicily" di Pino Daniele

Quinta tappa - da Potenza a Matera:

La strada per giungere a Matera è molto particolare, fatta di spazi dove abbondano gli animali da cortile, le pecore e i cavalli, e numerosi gatti e cani che vivono in libertà. Il paesaggio incanta con questi pendii dolci, interrotti dai colori dell'oro che raramente sfumano nel verde. Qualche piccolo albero ci saluta da lontano e anche le case, piccole e spesso rattoppate, ci portano a sognare. Paesaggio di sofferenze e storie antiche, di colori e sapori persi nella notte dei tempi ...io, Amelia, ci sto bene con gli occhi e mi sento un po' a casa.

Bellissima Matera nel suo centro storico. Ci incantiamo alla vista di un paese che si allunga verso il cielo. Pietra viva, grigia, a volte poco orlata, che respira forte e piano e che profuma di antiche gesta al limite del tempo.

Qua, per la notte, ci accoglierà un ex convento, Le Monacelle, ma nel pomeriggio c'è un evento proprio in questa sede, organizzato da Legambiente Basilicata ove assisteremo ad alcune presentazioni sull'ecologia, da parte di alcuni nostri colleghi, e su altri argomenti legati all'ambiente da parte di alcuni ospiti. Temi interessanti e altrettanto i confronti a più voci. Si fa sera e anche gli scienziati dormono, forse qualcuno ancora accompagnato dalle domande, tante, che, inevitabilmente, sono sorte durante gli incontri in cammino. Domande che non sempre troveranno risposta, nonostante la possibilità di un confronto anche immediato attraverso le tante piattaforme sociali.

Sesta tappa - da Matera a Taranto passando per Palagianello:

Per raggiungere Taranto passiamo attraverso una terra fatta di Gravine, formazione carsiche che hanno avuto origine grazie agli spostamenti tettonici che hanno a loro volta permesso l'emersione dell'intera Puglia dai fondali marini. Questi spostamenti oltre a far emergere le terre hanno creato, nelle zone più friabili, lunghe e profonde lesioni. Anche noi esseri umani gli assomigliamo un po': gli scossoni possono fare emergere energie sopite e nuove soluzioni, ma a volte ci rendono "friabili" o ci lasciano strane cicatrici.

Una tappa è al Castello di Palagianello, dove ci aspettano un bel pubblico e tanti ciclisti colorati della FIAB locale, che si sono uniti al nostro gruppo in cammino. L'incontro è un invito all'ascolto. Al Cammino si unisce Elisabetta

Falchetti, scienziata naturale e zoologa, per anni sperimentatrice di nuovi linguaggi e modi di parlare al, con e in pubblico. È lei che ci apre la strada ai tanti attori giovani e meno giovani di questa bella terra che forse diversamente non avremmo incontrato e con cui lei e Francesca dell'associazione ECCOM da anni lavorano in laboratori sociali. E gli attori si raccontano volentieri, orgogliosi di avere nel pubblico degli scienziati: il sindaco, il direttore del museo delle tradizioni, un rappresentante del Parco delle Gravine, associazioni varie dai nomi che sono manifesti programmatici di un altro futuro possibile, Green Routes, A tamburi battenti, Taras, A terre elette. E poi c'è Dimitri. Dimitri è un grande che coltiva piante per produrre colori, insegna a ballare, a raccontare, a leggere filastrocche di un tempo e di oggi e poi ballate e poesie ... Ancora, dice, si possono piantare i semi antichi per avere il futuro, per osservare la crescita di una piantina e notare i cambiamenti... Dimitri viene dalla Grecia e ha un'aria trasognante di camminatore errante, e anche noi, come lui, sentiamo di essere in cammino e forse di piantare a nostro modo i nostri semi, salvo scoprire che è in noi che stanno nascendo nuovi germogli. Qualcuno ci racconta dell'incendio che ha interessato le Gravine nell'agosto 2016 e ci chiede di aiutarli. Sentiamo le aspettative nei nostri confronti crescere nella platea. È stata una catastrofe ecologica che ha quasi distrutto il famoso polmone verde della provincia di Taranto, lasciando indenne solo il 10 % della pineta. Ma i giovani non vogliono lasciare questa terra e così trovano nuove sinergie per stupire anche loro stessi. Dal dramma nascono nuove idee e possibilità perché "la resilienza comincia da dentro di sé".

Sup_post: *l'incendio distrugge e crea. Tra le Gravine di Palagianello ospiti del Comune e di tante associazioni locali che operano sul territorio.* <https://www.facebook.com/lteritaly/videos/1935267736483334/>

EPILOGO Il mare bagna Taranto e ... Napoli. Camminare per Taranto immaginando un futuro:

Esattamente una settimana dopo i tour di Bagnoli, il 7 ottobre, ci ritroviamo in un'altra città il cui destino è segnato dalla presenza del mare e di attività antropiche, che hanno avuto e continuano ad avere un grande impatto sulla loro storia. Siamo arrivati a Taranto, ultima tappa di Antropica: altri studenti raccolgono altre tracce, costruendo nuove narrazioni sul futuro del loro mare. Noi siamo solo delle guide e proviamo a tacere e ad ascoltare per far sì che siano loro a raccontarsi come sanno fare quando qualcuno dà loro lo spazio.

Ci aiutano a capire questa città e questo sentire i colleghi dell'Istituto Talasografico di Taranto, Antonella Giuseppe e Ferdinando. Elisabetta e Francesca ci affiancano nei laboratori, dopo aver mostrato ad alcuni di noi alcuni loro progetti cittadini. Loro sanno quanto amore c'è per Taranto, ma anche disincanto e paura e quanto i giovani temano di non farcela a restare. Qualcuno dei ragazzi si mostra recalcitrante davanti al nostro invito di ragionare: mi chiedete di immaginare il futuro tra 13 anni, ma io non so neanche se sarò qui nel 2030! Perché? Questa città non offre prospettive.... Ci prende il panico, se rinunciano i giovani che futuro sarà? E allora prova a lavorare su cosa dovrebbe cambiare perché tu nel 2030 possa essere ancora qui (se lo vuoi). Si sta insieme con loro e si prova ad indossare la loro storia e così volano le idee, un mare di idee ... e tante speranze. Anche noi proviamo a comprendere il senso del nostro lavoro. Ci aiuta Giuseppe secondo cui è di mettere "l'uomo dentro l'ecosistema e non fuori a osservarlo", e di comprendere che "lo scorrere del tempo non sta nelle aride curve o nei modelli ma nei cambiamenti sociali".

Sup_post: *le sup_poster incontrano a Taranto lo "scienziato ideale"*

<https://www.facebook.com/lteritaly/videos/1952511638092277/>

Si proietta il video che gli studenti di Bagnoli hanno fatto in pochissimo tempo perché potessimo portarlo noi ai compagni di Taranto. Il ponte è costruito, le due città si uniscono, i giovani ritrovano se stessi in questo nuovo modo di guardare il mare e la città, e noi ritroviamo noi stesse nel loro sguardo.

Torniamo a casa stanche e felici di queste contaminazioni antropiche che non hanno solo una valenza negativa e comprendiamo che, pur essendo i social network oramai di fondamentale importanza, non bastano. In ogni settore della società, i momenti virtuali abbondano e invece c'è ancora bisogno di vedere e leggere un volto, di ascoltare una voce, di stringere una mano e, soprattutto, di stare con l'altro. Abbiamo viaggiato in lungo e largo da un mare all'altro per far incontrare scienza e società, e iniziamo a dubitare delle nostre stesse domande. Dov'è la scienza? dove va la società? e dove si incontrano scienza e società? Semplice, dove siamo tutti!

Sup_post: *per andare dove dobbiamo andare per dove dobbiamo andare?*

<https://www.facebook.com/lteritaly/videos/vb.933084320035019/1936682743008500/?type=2&theater>

Alla fine della ciclo-staffetta Antropica forse abbiamo imparato a farci le domande giuste, ma il cammino è solo all'inizio ...

Sup_post: *arriviamo da dove siamo partiti ... le sup_poster trovano se stesse alla fine del Cammino*

<https://www.facebook.com/lteritaly/videos/1936801049663336/>



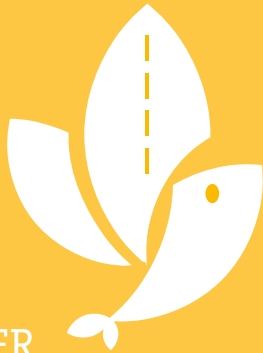
IL FUTURO DEI CAMMINI

Mentre sta per uscire questa monografia, si è appena conclusa la quarta edizione (2018) dei Cammini LTER, con la realizzazione di due itinerari, che hanno avuto come tema centrale l'impatto a lungo termine dell'uomo sugli ecosistemi montani.

Il primo, "Camminiamo la biodiversità – Sugli Appennini alla ricerca dell'ecologia", organizzato dal Comando Carabinieri Tutela Biodiversità e Parchi (Reparto Biodiversità di Castel di Sangro), dal 20 al 22 luglio, è tornato per la quarta volta sugli Appennini centrali, in Abruzzo, consolidando un appuntamento della Rete LTER-Italia con un luogo ricco di biodiversità. Il percorso, interamente a piedi, della durata di 3 giorni, si è inerpicato sul Massiccio del Velino, nel paesaggio caratteristico della montagna interna dell'Appennino Centrale, dalla faggeta alle praterie di alta quota fino alla tundra alpina, con un'ampia varietà di specie vegetali e animali.

Il secondo Cammino, "Tra laghi e foreste: un cammino transfrontaliero dall'Italia alla Svizzera" è stato organizzato da ISE-Cnr e dallo Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research (WSL-CH). È stato il primo Cammino transfrontaliero che, tra laghi e foreste delle Alpi centrali, ha collegato – sempre a piedi - il sito LTER dei laghi d'alta quota Paione, in Val Bognanco (Val d'Ossola), con il sito LTER forestale "LWF Visp" della Rete LTER Svizzera, nel Cantone Vallese. Per la prima volta i Cammini LTER si sono avventurati fuori dal territorio italiano, inaugurando una dimensione internazionale che non sarà più un'eccezione nelle prossime edizioni: l'iniziativa Cammini, con il nome di "TRAIL", è stata infatti adottata e promossa dalla Rete LTER Internazionale (ILTER).

Ci auguriamo che nel prossimo futuro i Cammini e lo spirito che li anima – che è quello di costruire una più intensa relazione tra ricercatori della rete LTER e tutti gli attori sociali, attivando scambi, condivisioni e confronti tra i saperi - si possano diffondere in tutti i Paesi di ILTER, per arricchire il "racconto dell'ecologia in cammino" di nuovi percorsi, esperienze e riflessioni.



LTER CAMMINI



Il racconto dell'ecologia

la ricerca italiana in cammino con i cittadini

2018



1



Per saperne di più
sul **Cammino 1**

Camminiamo la biodiversità – Sugli Appennini alla ricerca dell'ecologia

Per tre giorni, dal 20 al 22 luglio 2018, si potrà vivere la ricerca ecologica in prima persona, partecipando al Cammino LTER che si svolgerà nel sito di ricerca ecologica a lungo termine del Monte Velino, in Abruzzo. Cammineremo nella Riserva Naturale Orientata Statale "Monte Velino" e nel Parco Naturale Regionale "Sirente Velino", che proteggono ecosistemi, habitat e specie particolari e bellissimi, tutelati a livello regionale, nazionale ed europeo. L'iniziativa, concepita ed organizzata dal Comando Carabinieri Tutela Biodiversità e Parchi (Reparto Biodiversità di Castel di Sangro), coprirà circa 30 km (quasi tutti da percorrere a piedi), con un dislivello in salita di circa 1500 metri ed in discesa di 1200 metri.

Caratteristiche del percorso:

Il primo giorno si raggiungerà, dall'impressionante versante meridionale del Velino, uno dei siti di rilevamento del sito LTER del Velino-Duchessa a quota 2100-2200 metri, dove il secondo giorno si terrà un BioBlitz. Il terzo giorno, infine, si riscenderà dal massiccio del Velino percorrendo il suo versante settentrionale, caratterizzato da imponenti manifestazioni del glacialismo.

Attività previste:

Durante le 12 ore del BioBlitz, si svolgeranno attività scientifiche delle quali saranno protagonisti direttamente i singoli partecipanti, con rilevamento della vegetazione e del microclima, osservazioni faunistiche ed altre attività di interpretazione ambientale, con ecologi, botanici, zoologi e geologi.

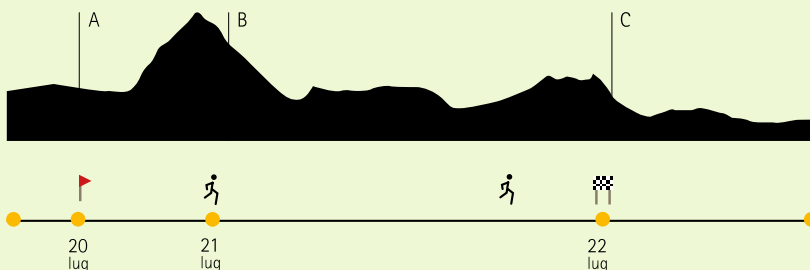
Contatti: Bruno Petriccione, Carabinieri Biodiversità
(cammino.biodiversita@gmail.com)

Tappe

- A - Magliano de' Marsi
- B - Monte Sevice (Sito LTER Velino-Duchessa)
- C - Rocca di Mezzo



Map data ©2018 Google Immagini



2



Per saperne di più sul Cammino 2

Tra Laghi e Foreste: un cammino transfrontaliero dall'Italia alla Svizzera

Il Cammino si svolge, dal 2 al 5 settembre 2018, nelle Alpi Centrali, tra la val d'Ossola, in Italia, e il Canton Vallese, in Svizzera, collegando il sito LTER-Italia Lago Paione Inferiore, gestito dall'Istituto per lo Studio degli Ecosistemi del CNR (CNR ISE), al sito LTER-Switzerland di Visp, gestito dallo Swiss Federal Institute for Forest Snow and Landscape Research (WSL). Il Cammino transita dal Passo del Sempione e percorre una parte dello Stockalperweg, una storica via di collegamento commerciale tra Italia e Svizzera.

Caratteristiche del percorso: Il Cammino si svolge interamente su sentieri, a quote comprese tra 700 e 2400 m s.l.m. I siti LTER toccati dal Cammino sono un sito acquatico (lago alpino d'alta quota) e uno terrestre (foresta delle Alpi). Le ricerche svolte in questi siti riguardano principalmente gli impatti a lungo termine delle attività dell'uomo sugli ecosistemi montani. Si attraverseranno aree ad elevato valore ambientale e paesaggistico, oltre che di importanza storico-culturale (Sentiero Stockalper, Ecomuseo del Sempione).

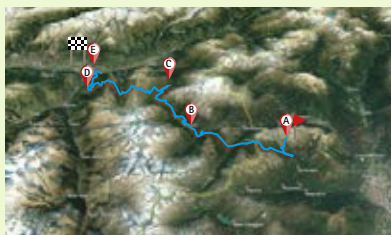
Attività previste: presso il sito LTER di partenza (Lago Paione Inferiore) il 2 settembre si terrà un open-day, coinvolgendo il pubblico nelle attività di campionamento e misure sul lago. Il 3 settembre avrà inizio il Cammino, dalla Val Bognanco a Simplon Dorf attraverso il Passo del Monscera. Il 4 settembre, partendo dal Passo del Sempione, si arriverà a Visperterminen, nel Canton Vallese, per concludere poi il cammino il 5 settembre al sito LTER di Visp. Durante il cammino verranno svolte osservazioni degli elementi naturali del paesaggio (flora e fauna alpina), anche mediante app per dispositivi mobili. Particolare attenzione verrà data anche agli aspetti antropici ed a come la presenza dell'uomo ha modificato il paesaggio alpino.

Contatti:

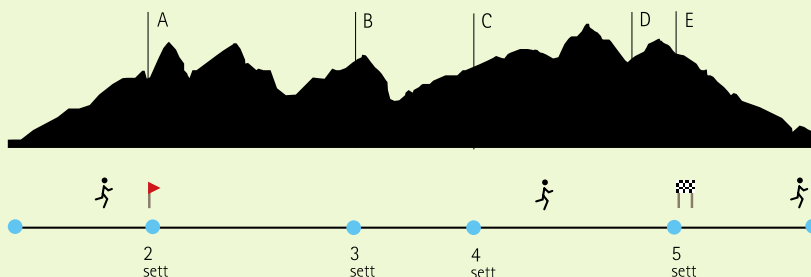
Michela Rogora, CNR ISE (m.rogora@ise.cnr.it); Aldo Marchetto, CNR ISE (a.marchetto@ise.cnr.it); Peter Waldner, WSL (peter.waldner@wsl.ch)

Tappe

- A - Lago Paione Inferiore
- B - Simplon Dorf
- C - Passo del Sempione
- D - Visperterminen
- E - Visp



Map data ©2018 Google Immagini







consiglio nazionale delle ricerche
www.cnr.it



LTER
CAMMINI

LTER

LTER-Italia è una rete di siti terrestri, di acque interne, di transizione e marine, sui quali si conducono ricerche ecologiche su scala pluridecennale.

Vi appartengono 79 siti, distribuiti su tutto il territorio nazionale, gestiti dai principali Enti di Ricerca, Università e Istituzioni che si occupano di ricerca e monitoraggio ecologici in Italia.

LTER studia gli ecosistemi, le loro dinamiche ed evoluzioni, le relazioni tra biodiversità e funzionalità ecologica, la qualità delle acque, la produttività, la disponibilità di risorse, gli effetti dell'inquinamento e dei cambiamenti climatici.

CAMMINI

I "Cammini LTER" sono una serie di percorsi, a piedi e in bicicletta, che uniscono siti LTER, tra montagne, laghi, fiumi e mari. Costituiscono uno scenario informale in cui i ricercatori della Rete LTER-Italia e dell'infrastruttura di Ricerca LifeWatch Italia raccontano al pubblico le loro ricerche e le conoscenze finora maturate su ecosistemi e biodiversità. Le attività coinvolgono il pubblico in incontri formativi e attività di public engagement, creando uno scambio di conoscenze e sapere. I Cammini LTER sono tra i progetti promossi dalla Rete LTER Internazionale (ILTER): l'iniziativa, denominata "TRAIL", permetterà di portare i Cammini in tutti i Paesi di ILTER, arricchendone impatto e significato, nel passaggio attraverso culture e problematiche ambientali ampie e diverse.

SEGRETARIATO LTER-Italia

-  **Indirizzo** CNR-ISMAR
Via P. Gobetti, 101
I-40129 Bologna Italy
-  **Telefono** +39 051 6398875
-  **E-mail** Iteritaly@gmail.com
-  **GPS** 44.52222407
11.33835441
-  **Sito web** www.iteritalia.it
-  **Twitter** [@Iteritaly](https://twitter.com/Iteritaly)
-  **Facebook** www.facebook.com/Iteritaly.it



I CAMMINI NEI CONVEGNI E NELLE PUBBLICAZIONI

I Cammini LTER sono stati oggetto di alcune pubblicazioni e sono stati presentati in forma di comunicazione orale o poster nell'ambito di convegni scientifici sia nazionali sia internazionali:

- Bergami C., Campanaro A., Criscuolo L., D'Alelio D., Dattolo E., De Lazzari A., L'Astorina A., Oggioni A., Pugnetti A., Rogora M. Cammini LTER: walking and cycling with citizens across Italian ecosystems. The European conference for citizen and participatory science – ECSA 2018, 3-5 giugno 2018, Geneva.
- Bergami C., Campanaro A., D'Alelio D., L'Astorina A., Matteucci G., Oggioni A., Pugnetti A., Rogora M. Travelling through ecosystems and biodiversity: Long-term ecological research for citizens. XXVII Congresso della Società Ecologica Italiana, Napoli. 12-15 settembre 2017.
- Bergami C., Campanaro A., D'Alelio D., L'Astorina A., Matteucci G., Oggioni A., Pugnetti A., Rogora M. (2017). La Scienza cammina, l'esperienza della Rete Lter Italia. Villaggio Globale, Camminare il Tempo (Tema: "Conquiste"), Anno XX - N. 78, ISSN 2039-7208.
- Bergami C., Rozzi R., Ragueneau O. TRAIL - TRAvelling through ecosystems and biodiversity: Long-term ecological research for citizens. ILTER First Open Science Meeting, 9-13 ottobre 2016, South Africa.
- Criscuolo, L., Carrara, P., Oggioni, A., Pugnetti, A., Antoninetti, M. (2018). Can VGI and Mobile Apps Support Long-Term Ecological Research? A Test in Remote Areas of the Alps. In G. Bordogna and P. Carrara, P. (eds), Mobile

Information Systems Leveraging Volunteered Geographic Information for Earth Observation, pp. 53-71, Springer.

- D'Alelio, D. (2016) The Mesothalassia Bike-Tour: (Re) Discovering Water by Riding With Scientists. *Limnology and Oceanography Bulletin* 25, 1-7.
- L'Astorina A., Bergami C., Criscuolo L., De Lazzari A., Pugnetti A. Citizen Science an opportunity for scientists to rethink their role in society? The European conference for citizen and participatory science – ECSA 2018, 3-5 giugno 2018, Geneva.
- L'Astorina A., Bergami C., D'Alelio D., Dattolo, E., Pugnetti A. In press. What is at stake for scientists when communicating ecology? Insight from the informal communication initiative “Cammini LTER”. *Visions for sustainability*: in press.
- Pugnetti A., L'Astorina A. Informal science communication: researchers and citizens travelling through ecosystems and biodiversity. 4S/EASST Conference, Science & technology by other means: Exploring collectives, spaces and futures, 31 agosto - 1 settembre 2016, Barcelona.
- Pugnetti A., L'Astorina A., Giardino C., D'Alelio D., Oggioni A., Mazzocchi M.G., Rogora M., Bergami C., Matteucci G. Travelling through Italian ecosystems and biodiversity in order to broaden citizens' participation to ecological research. ASLO 2017, 26 febbraio - 3 marzo 2017, Honolulu.
- Pugnetti A., Carrara P., D'Alelio D., Oggioni A., Petriccione B., Buia M.C., Di Cioccio D., Criscuolo L., Freppaz M., Lami A., Maggioni M., Mazzocchi M.G., Rogora M., Bergami C., Campanaro A., Capotondi C., Ravaioli M., Basset A., Matteucci G. Travelling through ecosystems and biodiversity: italian long-term ecological research for citizens. *Ecology at the Interface EEF2015*, 21-25 settembre 2015, Roma.

Bibliografia

- Aono, Y., K. Kazui, K. 2008. Phenological data series of cherry tree flowering in Kyoto, Japan, and its application to reconstruction of springtime temperatures since the 9th century. *International Journal of Climatology*, 28(7), 905-914.
- Barbiero, G. 2011. Biophilia and Gaia: Two Hypotheses for an Affective Ecology. *Journal of Biourbanism* 26 (1), 1-27
- Barbiero, G. 2014. Affective Ecology for Sustainability. *Visions for sustainability* 1, 20-30.
- Bertoni R. (a cura di). 2012. La Rete Italiana per la ricerca ecologica a lungo termine (LTER-Italia). Situazione e prospettive dopo un quinquennio di attività (2006–2011). Aracne Editrice, Roma, 228 pp.
- Bonney R., H. Ballard, R. Jordan, E. Mc Callie, T. Phillips, J. Shirk, C. C. Wilderman. 2009. CAISE Report on Public Participation in Scientific Research. A CAISE Inquiry Group Report. Washington, D.C.: Center for Advancement of Informal Science Education (CAISE).
- Chargaff E. 1978. Heraclitean fire: sketches from a life before nature. New York: Rockefeller University Press. ISBN 0-87470-029-9.
- Conrad, C. C., K. G. Hilchey. 2011. A review of citizen science and community-based environmental monitoring: issues and opportunities. *Environmental monitoring and assessment*, 176(1-4), 273-291
- Craglia, M., M.F. Goodchild, A. Annoni et al. 2008. Next-Generation Digital Earth. *International Journal of Spatial Data Infrastructures Research*, (3), 146-167.
- Criscuolo, L., A. Oggioni, P. Carrara, A. Pugnetti, C. Bergami. 2017. Integrating CS in Long Term Ecological Research: a case study and a critical insight. Abstract in the proceedings of the First Italian Citizen Science Conference, 23-25 Nov 2017, Rome.
- Criscuolo, L., P. Carrara, A. Oggioni, A. Pugnetti, M. Antoninetti. 2018. Can VGI and mobile apps support Long Term Ecological Research? A test in remote areas of the Alps. In: Bordogna G., Carrara P. (eds) *Mobile Information Systems Leveraging Volunteered Geographic Information for Earth Observation. Earth Systems Data and Models*, Vol 4. Springer, Cham. DOI: 10.1007/978-3-319-70878-2_3
- Davies S.R., M. Horst. 2016. *Science Communication: Culture, Identity and Citizenship*. Palgrave Macmillan UK. ISBN 1137503645, 9781137503640.
- De Marchi, B., S. O. Funtowicz. 2017. Scienza in crisi: viaggio verso il nuovo che ancora non c'è. *Epidemiologia e prevenzione*, 41:5-6314, DOI: 10.19191/EP17.5-6.P314.097.
- Dick J., D. E. Orenstein, J. M. Holzer, C. Wohner, A. L. Achard, C. Andrews, N. Avriel-Avni, P. Beja, N. Blond, J. Cabello, C. Chen, R. Díaz-Delgado, G. V. Giannakis, S. Gingrich, Z. Izakovicova, K. Krauze, N. Lamouroux, S. Leca, V. Melecis, M. Kertész, M. Mimikou, G. Niedrist, C. Piscart, C. Postolache, A., Psomas, M. Santos-Reis, U. Tappeiner, K. Vanderbilt, G. Van Ryckegem. 2018. What is socio-ecological research delivering? A literature survey across 25 international LTSER platforms. *The Science of the Total Environment* 622–623, 1225–1240.
- Foley S.F., D. Gronenborn, M.O. Andreae, J.W. Kadereit, J. Esper, D. Scholz, U. Pöschl, D.E. Jacob, B.R. Schöne, R. Schreg, A. Vött, D. Jordan, J. Lelieveld, C.G. Weller, K.W. Alt., S. Gaudzinski-Windheuser, K. Bruhn, H. Tost, F. Sirocko, P.J. Crutzen. 2013. The Palaeoanthropocene - The beginnings of anthropogenic environmental change. *Anthropocene* 3, 83-88.
- Folke K., A. Jansson, J. Rockstrom, P. Olsson, S. R. Carpenter, F. S. Chapin III, A-S Crepin, G. Daily, K. Danel, J. Ebbesson, T. Elmqvist, V. Galaz, F. Moberg, M. Nilsson, H. Osterblom, E. Elinor Ostrom, A. Persson, G. Peterson, S. Polasky, W. Steffen, B. Walker, F. Westley. 2011. Reconnecting to the Biosphere. *Ambio* 40, 719–738.

- Funtowicz S. O. Ravetz J. R. 1993. Science for the post-normal age. *Futures* 25(7), 739-755.
- Goodchild, M. F. 2007. Citizens as sensors: the world of volunteered geography. *GeoJournal*, 69(4), 211-221.
- Goodell R. 1975. *The visible scientists*. Boston: Little, Brown.
- Guimarães Pereira, Â., Funtowicz S. (eds.). 2015. *Science, Philosophy and Sustainability. The End of the Cartesian dream*, Routledge.
- Guimarães Pereira, Â., L'Astorina, A., Ghezzi, A., Tomasoni, I. 2018. Dialoghi sul Cibo: Food Futuring Tours ad #expo2015/Dialogues on food: Food Futuring Tours at the #expo2015. EUR 28213. Luxembourg: European Commission. Doi 10.2788/254857, Doi 10.2788/684250.
- Haberl H., V. Winiwarter, K. Andersson, R. U. Ayres, C. Boone, A. Castillo, G. Cunfer, M. Fischer-Kowalski, W. R. Freudenburg, E. Furman, R. Kaufmann, F. Krausmann, E. Langthaler, H. Lotze-Campen, M. Mirtl, C. L. Redman, A. Reenberg, A. Wardell, B. Warr, H. Zechmeister. 2006. From LTER to LTSE: conceptualizing the socioeconomic dimension of long-term socioecological research. *Ecology and Society* 11 (2), 13.
- Haklay, M. 2017. The Three Eras of Environmental Information: The Roles of Experts and the Public. In: Loreto V. et al. (eds.). *Participatory Sensing, Opinions and Collective Awareness. Understanding Complex Systems*. Springer, Cham.
- Haeckel E. 1866. *Generelle Morphologie der Organismen*. Berlin, Reimer.
- Harding S. 2008. *Animate Earth*. White River Junction, VT: Chelsea Green.
- Kobori, H., J. L. Dickinson, I. Washitani, R. Sakurai, T. Amano, N. Komatsu, et al. 2016. Citizen science: a new approach to advance ecology, education, and conservation. *Ecological research*, 31(1), 1-19.
- Kosmala, M., A. Wiggins, A. Swanson, B. Simmons. 2016. Assessing data quality in citizen science. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 14(10), 551-560.
- Irwin A. 1995. *Citizen science: A study of people*. Routledge: Expertise and Sustainable Development.
- Jamieson L. 2011. Intimacy as a Concept: Explaining Social Change in the Context of Globalisation or Another Form of Ethnocentrism? *Sociological Research Online* 16 (4), 15.
- L'Astorina A. 2011. "Ricerche e comunicare: indagine sulla comunicazione pubblica del CNR", in *LA SCIENZA CONDIVISA. Idee e pratiche di ricercatori che comunicano la scienza*, a cura di Adriana Valente, ISBN 978-88-96973-31-8 © Scienza Express edizioni.
- L'Astorina A., A. Valente. 2011. Communicating science at school: from information to participation model, *Italian Journal of Sociology of Education*, 9, 210-220.
- L'Astorina A., Bergami C., D'Alelio D., Dattolo, E., Pugnetti A. In press. What is at stake for scientists when communicating ecology? Insight from the informal communication initiative "Cammini LTER". *Visions for sustainability: in press*.
- Le Breton D. 2000. *Eloge de la marche*. Editions Métailé. ISBN 2-86424-351-2.
- Lovelock, J. 1979. *Gaia: A new look at life on Earth*. Oxford: Oxford University Press.
- Lubchenko J. 1998. Entering the century of the environment: a new social contract for science. *Science* 279, 491-497.
- Maturana H.R., F.J. Varela. 1998 [1987]. *The Tree of Knowledge: The Biological Roots of Human Understanding*, Revised Edition. Boston and London: Shambhala Publications, 269 pp. ISBN 0877736421.

- Mauz I., T. Peltola, C. Granjou, S. van Bommel, A. Buijs. 2012. How scientific visions matter: insights from three long-term socio-ecological research (LTSER) platforms under construction in Europe. *Environmental Science & Policy* 19, 90-99.
- Millennium Ecosystem Assessment. 2005. Ecosystems and human well-being, volume 1: Current state and trends. Washington/Covelo/London: Island Press.
- Miller-Rushing, A., R. Primack, R. Bonney. 2012. The history of public participation in ecological research. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 10(6), 285-290.
- Mirtl M., E. Borer, I. Djukic, M. Forsius, H. Haubold, W. Hugo, J. Jourdan, D. Lindenmayer, W. H. McDowell, H. Muraoka, D. Orenstein, J. Pauw, J. Peterseil, H. Shibata, C. Wohner, X. Yuk, P. Haase. 2018. Genesis, goals and achievements of Long-Term Ecological Research at the global scale: A critical review of ILTER and future directions. *The Science of the Total Environment* 626, 1439-1469.
- Mollenhauer H., M. Kasner, P. Haase, J. Peterseil, C. Wohner, M. Frenzel, M. Mirtl, R. Schima, J. Bumberger, S. Zacharias. 2018. Long-term environmental monitoring infrastructures in Europe: observations, measurements, scales, and socio-ecological representativeness. *The Science of the Total Environment* 624, 968-978.
- Nascimento, S., Â. Guimarães Pereira, A. Ghezzi (eds.). 2014. From Citizen Science to Do It Yourself Science. EUR - Scientific and Technical Research Reports. Publications Office of the European Union. 71 pp. Doi 10.2788/12246.
- Oggioni, A., P. Tagliolato, F. Pavesi, L. Criscuolo, P. Carrara. 2017. Adapter approach to bring CS observations to interoperability standards. Abstract in the proceedings of the First Italian Citizen Science Conference, 23-25 Nov 2017, Rome.
- Resnik, D. B., K. C. Elliott, A.K. Miller. 2015. A framework for addressing ethical issues in citizen science. *Environmental Science & Policy*, 54, 475-481.
- Ripple, W.J., et al. 2017. World scientists' warning to humanity: A second notice. *BioScience* 67, 1026-1028.
- Rodari, P. 2008. Educazione e musei della scienza. Riflessioni italiane e sull'Italia. *JCOM* 7(3).
- Selin, C., S. Davies, G. Gano, Â. Guimarães Pereira. 2013. Finding Futures Finding Futures: A Spatio-Visual Experiment In Participatory Engagement. *Leonardo*, 46(1), 76-77.
- Silvertown, J. 2009. A new dawn for citizen science. *Trends in Ecology and Evolution*, 24 (9), 467-471.
- Singh S. J., H. Haberl, M. R. Chertow, M. Mirtl, M. Schmid. 2013. Long term socio-ecological research: studies in society-nature interactions across spatial and temporal scales. Springer, XXXVII, pp. 588.
- Serrano Sanz, F., T. Holocher-Ertl, B. Kieslinger, F. Sanz Garcia, C. G. Silva. 2014. White Paper on Citizen Science in Europe Societize Consortium. http://www.zsi.at/object/project/2340/attach/White_Paper-Final-Print.pdf
- Simonis, I. 2018. Standardized Information Models to Optimize Exchange, Reusability and Comparability of Citizen Science Data. A Specialization Approach. *International Journal of Spatial Data Infrastructures Research*, 13, 38-47. Special Section: Citizen Data Science DOI: 10.2902/1725-0463.2018.13.art5
- Solnit R. 2000. Wanderlust: A History of Walking. New York, Penguin Books.
- Varela F. J., E. Thompson, E. Rosch. 1991. The Embodied Mind: Cognitive Science and Human Experience MIT Press. Cambridge.

Wiggins, A., G. Newman, R. D. Stevenson, K. Crowston. 2011. Mechanisms for data quality and validation in citizen science. In e-Science Workshops (eScienceW), 2011 IEEE Seventh International Conference on (pp. 14-19). IEEE.

von Ahn, L. 2006. Games with a purpose. *IEEE Computer Magazine*, 96-98.

APPENDICE I

Siti della Rete LTER-Italia raggiunti dai Cammini

L'appendice descrive sinteticamente i sedici siti di ricerca della Rete LTER-Italia inclusi negli itinerari delle tre edizioni dei Cammini. I siti sono elencati in ordine di codice LTER-Europe, cioè il codice identificativo che viene assegnato a ogni sito registrato sul repository europeo dei metadati DEIMS-SR (Dynamic Ecological Information Management System - Site and Dataset registry). Ulteriori informazioni sui siti si trovano su [DEIMS-SR](#) e sul sito web della [Rete LTER-Italia](#).

Lago Maggiore LTER_EU_IT_008

Responsabile **Michela Rogora**, ISE-Cnr,

Macrosito **Laghi Sudalpini**

Cammino **Rosa ... azzurro ... verde!**



Il Lago Maggiore, il secondo lago italiano per superficie, è parte della Rete LTER fin dalla sua costituzione nel 2006 con attività LTER che risalgono agli anni '70. Appartiene al macrosito "IT08 Laghi Sudalpini", che comprende laghi localizzati al margine meridionale della catena alpina. Le tipologie lacustri sono rappresentate da laghi estesi e profondi (Orta, Garda, Maggiore, Como e Iseo) e da un lago di minori dimensioni e bassa profondità (Candia). Le tematiche LTER comuni a tutti i siti di ricerca comprendono l'impatto dell'eutrofizzazione e dei cambiamenti climatici sugli ecosistemi, le variazioni di composizione, struttura e dinamica delle principali comunità biologiche (plancton, necton e comunità bentoniche litorali), la struttura delle reti trofiche, la qualità ecologica in relazione alle direttive in materia ambientale e il telerilevamento.

Laguna di Venezia LTER_EU_IT_016

Responsabile **Elisa Camatti**, ISMAR-Cnr

Cammini **Terramare 1, Terramare 2, Terramare 3**



La laguna di Venezia è uno dei più importanti ecosistemi di transizione del Mediterraneo, e il più grande e complesso in Italia. La laguna è collocata nel settore nordovest del Mare Adriatico e si estende per circa 50 km tra le attuali foci dei fiumi

Sile e Brenta. Le principali ricerche incluse in LTER hanno avuto inizio fra gli anni '70 e '90 e riguardano il rilievo di variabili ambientali, la valutazione della contaminazione di acque e sedimenti, lo studio dell'ecologia e della distribuzione di alcuni gruppi di organismi acquatici (plancton, bentos, necton) e terrestri (vegetazione e uccelli), lo stato della biodiversità, la diffusione delle specie aliene e l'impatto della pesca. Le attività di ricerca, oltre alla comprensione dei fenomeni naturali, sono rivolte allo studio degli effetti ecologici delle maggiori pressioni agenti sul sistema, tra le quali gli apporti di nutrienti di origine agricola e urbana, l'attività industriale e portuale, il rilascio di inquinanti dai sedimenti, l'intenso traffico di imbarcazioni e le modificazioni morfologiche.

Appennino centrale: Gran Sasso d'Italia

LTER_EU_IT_021

Responsabile **Bruno Petriccione**, Comando Carabinieri Tutela Biodiversità e Parchi, Raggruppamento Carabinieri Biodiversità,

Reparto Carabinieri Biodiversità di Castel Di Sangro

Macrosito **Appennini: ecosistemi d'alta quota**

Cammini **L'avventura della Biodiversità, Il racconto della Biodiversità, Biodiversità in azione**

Il sito di ricerca Gran Sasso d'Italia afferisce al macrosito "IT01 – Appennini: ecosistemi di alta quota". Le prime osservazioni risalgono agli anni '80.



Il sito è stato incluso nel Sistema di monitoraggio ambientale del Parco Nazionale Gran Sasso e Monti della Laga, fino alla fine degli anni '90, quando il Corpo Forestale dello Stato ha ripreso i rilevamenti, potenziandoli, nell'ambito della costituenda Rete LTER Italia. Oggi il sito è gestito dall'Arma dei Carabinieri, attraverso il suo Comando Tutela Biodiversità e Parchi. Le attività di ricerca comprendono: il rilevamento fitosociologico della vegetazione, il monitoraggio delle comunità ornitiche, l'acquisizione di dati microclimatici, climatici giornalieri (precipitazione e temperatura dell'aria e del suolo), e nivometrici.

Appennino centrale: Majella-Matese LTER_EU_IT_022

Responsabile **Angela Stanisci**, Università del Molise

Macrosito **Appennini: ecosistemi d'alta quota**

Cammini **Il racconto della Biodiversità, Biodiversità in azione**



Il sito di ricerca Majella-Matese affinisce al macrosito "IT01 – Appennini: ecosistemi di alta quota". Il monitoraggio ecologico, a lungo termine viene svolto, sin dagli anni '70, in 36 aree permanenti collocate nel piano alpino del massiccio della Majella e nel piano altomontano dei Monti del Matese. Le principali attività di ricerca del sito riguardano la diversità di specie di piante vascolari, la distribuzione e la composizione degli habitat di interesse comunitario, i cambiamenti climatici e di uso del suolo, la composizione chimica della neve, la caratterizzazione e classificazione pedologica dei suoli, gli scambi di CO₂ suolo-atmosfera, la biologia delle piante vascolari endemiche o a rischio di estinzione. Le aree di monitoraggio dei dati termometrici e floristici sono incluse anche nella rete mondiale del progetto GLORIA (GLObal Research Initiative in Alpine ecosystems).

Appennino centrale: Velino-Duchessa

LTER_EU_IT_025

Responsabile **Maurizio Cutini**, Università di Roma Tre

Macrosito **Appennini: ecosistemi d'alta quota**

Cammini **L'avventura della Biodiversità,**

Il racconto della Biodiversità



Il sito di ricerca Velino-Duchessa afferrisce al macrosito "IT01 – Appennini: ecosistemi di alta quota". Le prime ricerche risalgono agli anni '70 e a oggi il sito è costituito da due transetti posti in corrispondenza dei versanti sud-occidentali del

Monte Velino (2487 m s.l.m.) e del Monte Morrone (2147 m s.l.m.). Le due aree sono costituite prevalentemente da litotipi carbonatici e ricadono rispettivamente all'interno dei Comuni di Magliano de' Marsi e Massa d'Albe (L'Aquila, Abruzzo) e di Borgorose (Rieti, Lazio). Tra le tematiche di ricerca LTER principali: i cambiamenti nella struttura e composizione delle comunità vegetali, la diversità di specie di piante vascolari lungo il gradiente altitudinale, i cambiamenti climatici e di uso del suolo e il monitoraggio dei dati climatici.

Bosco Fontana LTER_EU_IT_037

Responsabili **Alessandro Campanaro** e **Emma Minari**, CREA-DC, CNBF-Carabinieri

Cammino **Terramare 2**



La Riserva Naturale di Bosco Fontana si estende per 230 ettari in provincia di Mantova ed è uno degli ultimi residui delle antiche foreste planiziali della Pianura Padana. Nella riserva ha sede il Centro Nazionale per lo Studio e la Conservazione

della Biodiversità Forestale "Bosco Fontana" – Carabinieri, la cui attività di ricerca

abbraccia diverse tematiche LTER nell'ambito della biodiversità e dello studio della dinamica forestale e di diversi aspetti vegetazionali ad essa connessi. Nel sito vengono svolte attività di ricerca LTER, dalla fine degli anni '90, su specie presenti nella in Direttiva Habitat e Uccelli e su altri elementi faunistici o comunità di interesse conservazionistico, che prevedono lo sviluppo di specifiche metodologie di monitoraggio, come l'avvistamento lungo transetti o l'uso di trappole passive e attive, ai quali sono dedicate ampie porzioni della riserva.

Lago di Garda LTER_EU_IT_044

Responsabile **Nico Salmaso**, *Fondazione Edmund Mach*

Macrosito **Laghi sudalpini**

Cammino **Terramare 2**



Per estensione e volume il Lago di Garda è il bacino lacustre più grande d'Italia. È collocato tra le regioni Veneto, Lombardia e la Provincia Autonoma di Trento. E' parte della Rete LTER fin dalla sua costituzione e appartiene al macrosito "IT08 Laghi Sudalpini". Le prime ricerche sono iniziate negli anni '70 e le indagini LTER attualmente in corso sono finalizzate alla comprensione dei meccanismi che controllano l'evoluzione a lungo termine della struttura termica, delle caratteristiche chimiche e delle comunità planctoniche, con particolare riguardo ai cianobatteri. Importanti studi connessi alle attività LTER riguardano l'impatto delle cianotossine sulle reti trofiche, l'ecofisiologia e genetica di popolazioni di cianobatteri tossici e la paleolimnologia.

Golfo di Trieste LTER_EU_IT_056

Responsabile **Bruno Cataletto**, OGS

Macrosito **Alto Adriatico**

Cammino **Terramare 1**



L'Alto Adriatico è il bacino più settentrionale del Mar Mediterraneo. È un mare poco profondo, caratterizzato da una circolazione dominante a carattere ciclonico e contraddistinto da un'elevata variabilità stagionale e interannuale dei parametri oceanografici e meteorologici.

L'Alto Adriatico è costituito da quattro siti di ricerca: Golfo di Venezia, Golfo di Trieste, Delta del Po e Costa Romagnola e Transetto Senigallia-Susak. Nel macrosito vengono svolte attività condivise fra tutti i siti di ricerca, riguardanti principalmente la variabilità meteo-oceanografica, l'ecologia delle comunità planctoniche, i cicli biogeochimici, l'innovazione tecnologica e l'interoperabilità dei dati. Il Golfo di Trieste si trova nella parte più settentrionale del Mare Adriatico ed è un bacino semichiuso con una superficie di circa 600 km² e una profondità massima di 25 m. Le prime osservazioni regolari sulla biologia marina nella stazione denominata "C1" risalgono ai primi anni '70, a oggi nel sito le attività di ricerca si concentrano sullo studio dell'andamento dei parametri idrologici, chimici e biologici ed è qui posizionata la boa meteo-oceanografica MAMBO.

Lacco Ameno LTER_EU_IT_060

Responsabile **Maria Cristina Buia**, SZN A. Dohrn

Macrosito **Golfo di Napoli**

Cammino **Mesothalassia**

Il Golfo di Napoli (Mar Tirreno Centrale) ha un'estensione di 870 km² e una profondità media di 170 m. Sull'area costiera insistono circa quattro milioni di abitanti. Il sito comprende stazioni di campionamento del plancton (Marechiaro) e del benthos. Il sito bentonico (Lacco Ameno), ubicato in prossimità dell'isola di



Ischia, è rappresentativo dei fondali delle isole flegree, caratterizzati dalla presenza di estese praterie a *Posidonia oceanica*, specie endemica del bacino Mediterraneo. Queste praterie sono oggetto di studio a medio e lungo termine sin dalla fine degli anni '70. Le principali attività di ricerca LTER riguardano acquisizione di dati sia fisici sia biologici per valutare la dinamica a lungo termine della prateria. Inoltre, la presenza naturale di emissioni gassose di anidride carbonica dal fondale marino consente di studiare gli adattamenti di organismi

e sistemi bentonici a condizioni di acidificazione, rappresentando una peculiare finestra su un futuro ormai non lontano.

Marechiaro LTER_EU_IT_061

Responsabile **Adriana Zingone**, SZN A. Dohrn

Macrosito **Golfo di Napoli**

Cammini **Mesothalassia, Antropica**



Il sito LTER-Marechiaro appartiene anch'esso al Golfo di Napoli (Mar Tirreno Centrale) ed è principalmente dedicato alle attività di ricerca sul plancton. Si trova ai confini fra le acque costiere eutrofizzate e le acque oligotrofiche del

Tirreno Meridionale. Dall'inizio degli anni '80 si effettuano campionamenti regolari con l'obiettivo generale di studiare la variabilità del plancton in risposta alle forzanti ambientali. La stazione è anche utilizzata come 'laboratorio naturale' nel quale vengono condotte ricerche mirate a risolvere questioni fondamentali riguardanti l'ecologia del plancton. Inoltre, utilizzando DNA ambientale, vengono condotte ricerche su generi selezionati di diatomee o sull'intera comunità utilizzando anche tecniche di Next Generation Sequencing (NGS).

Istituto Scientifico "A. Mosso" LTER_EU_IT_076

Responsabile **Michele Freppaz**, Università di Torino

Macrosito **Alpi Nord-Occidentali**

Cammino **Rosa ... azzurro ... verde!**



Il sito è incluso nel macrosito "Alpi Nord-Occidentali", che comprende sei siti di ricerca, collocati secondo un gradiente altitudinale, compreso tra 2100 e 3300 m s.l.m. I Laboratori Scientifici "Angelo Mosso" (Col d'Olen, 2901 m s.l.m.),

fulcro del sito di ricerca, furono costruiti tra il 1905 e il 1907 e successivamente ampliati e modernizzati, fino ai giorni nostri, con l'obiettivo di promuovere e permettere ricerche ad ampio spettro sugli ambienti d'alta quota, spaziando dalla fisiologia umana a discipline ambientali, comprese la meteorologia alpina e la glaciologia.

Per quanto riguarda le ricerche LTER, oltre alle preziose serie storiche di dati climatici, disponibili dall'inizio del secolo scorso, dal 2000 sono in corso indagini sulle specifiche interazioni neve/substrato, con particolare riferimento alle dinamiche del carbonio e degli elementi nutritivi del suolo e alle caratteristiche dei suoli antropogenici.

Foce Trigno-Marina di Petacciato LTER_EU_IT_081

Responsabile **Angela Stanisci**, Università del Molise

Macrosito **Dune sabbiose dell'Italia centrale**

Cammino **Mesothalassia**

Il sito Foce Trigno-Marina di Petacciato è parte del macrosito "Dune sabbiose dell'Italia centrale". Le dune sono ambienti caratterizzati da una flora e una fauna altamente specializzata e da un elevato valore ecologico e paesaggistico. Sono tra ambienti più vulnerabili e più seriamente minacciati dalle attività umane a scala nazionale ed europea.



Nel sito si possono trovare gli habitat tipici delle prime dune sabbiose, qui ancora ben sviluppati poiché buona parte della linea di costa è in progredizione. Le principali ricerche LTER, alcune delle quali in corso a partire dagli anni '80, comprendono: il monitoraggio della biodiversità vegetale e animale, l'analisi multi temporale dei cambiamenti a scala di paesaggio, l'analisi di composizione, struttura e dinamica dei detriti spiaggiati e l'analisi della morfologia dunale tramite tecnologia LiDAR.

Valbona LTER_EU_IT_085

Responsabile **Renzo Motta**, Università di Torino

Macrosito **Foreste delle Alpi**

Cammino **Terramare 3**



Il sito di ricerca Valbona afferisce al macrosito "Foreste delle Alpi", che comprende cinque siti di ricerca in foreste subalpine e montane dell'arco alpino, tra 800 e 2000 m s.l.m. La Riserva della Valbona è situata nelle foreste di Paneveggio ed è caratterizzata,

nella maggior parte della sua estensione, da una pecceta subalpina che ai limiti altitudinali superiori sfuma in un bosco misto con abete rosso, larice, pino cembro e localizzati popolamenti di pino mugo. La foresta è nota a livello mondiale per la produzione di legno di risonanza utilizzato per la produzione di strumenti musicali a partire dal XVII secolo.

Le ricerche LTER, alcune attive dagli anni '90, e tuttora in corso comprendono: la dinamica forestale, la rinaturalizzazione delle foreste sottratte alla gestione ordinaria, l'ecologia dell'abete rosso, l'impatto degli ungulati sulla rinnovazione forestale, la competizione all'interno di popolamenti monospecifici e lo studio degli indicatori di naturalità (e.g.: licheni).

Lago Paione Inferiore LTER_EU_IT_088

Responsabile **Michela Rogora**, ISE-Cnr

Macrosito **Laghi di montagna**

Cammino **Rosa ... azzurro ... verde!**



I Laghi Paione (Inferiore e Superiore) sono parte del macrosito "Laghi di montagna" in cui sono rappresentate diverse tipologie di ambienti lacustri montani disposti lungo un ampio gradiente altitudinale - da quote collinari fino a oltre il limite della

vegetazione arborea - e differenti per origine, geologia dei bacini, stato trofico delle acque, caratteristiche e intensità degli impatti antropici. I Laghi Paione sono laghi di circo situati in Val Bognanco, nelle Alpi Centrali, in un'area che non presenta alcuna forma diretta di antropizzazione o di sfruttamento del territorio.

Dall'inizio degli anni '80 sono stati oggetto di ricerca come indicatori di variazioni della deposizione di inquinanti dall'atmosfera o del clima, nel contesto di numerosi progetti internazionali. Sono inoltre disponibili serie LTER dati biologici (fitoplancton, zooplancton, benthos, batteri) e paleolimnologici. In prossimità del Lago Paione Superiore esiste una stazione automatica della Regione Piemonte che rende disponibili dati meteorologici e di variazione del livello idrometrico in continuo.

Lago di Tovel LTER_EU_IT_090

Responsabile **Ulrike Obertegger**, Fondazione Edmund Mach

Macrosito **Laghi di montagna**

Cammino **Terramare 2**

Il Lago di Tovel è parte del macrosito "Laghi di montagna" e si trova nelle Dolomiti del Brenta a 1178 m s.l.m. Il lago è stato oggetto di ricerca naturalistica già da fine '800 principalmente a causa di una vistosa e periodica fioritura algale, che conferiva un tipico colore rosso a una insenatura del lago (chiamata perciò la "Baia Rossa"), dovuta all'apporto di nutrienti dal pascolo



sovrastante il lago.

Con la scomparsa del fenomeno dell'arrossamento nel 1964, nei primi anni '70 per lo studio del lago fu adottato un approccio ecosistemico, con l'installazione di una stazione meteorologica e l'avvio di studi limnologici ad ampio spettro. Attualmente, l'attività di ricerca LTER a Tovel prevede, oltre all'acquisizione di dati idrologici (temperatura, ossigeno disciolto, pH, conducibilità) e meteorologici, anche studi specifici sulle comunità e la genetica del plancton (in particolare i rotiferi), sui profili isotopici e sull'ecofisiologia di organismi chiave del comparto planctonico.

Mar Piccolo di Taranto LTER_EU_IT_095

Responsabili **Ester Cecere** e **Antonella Petrocelli**, IAMC-Cnr

Cammino **Antropica**



Il Mar Piccolo è un bacino interno, semichiuso, con caratteristiche lagunari, posto a Nord della città di Taranto e diviso in due bacini, detti Primo Seno e Secondo Seno. Presenta alcuni tratti peculiari, quali una marcata stratificazione

della colonna d'acqua in estate, determinata da scarso idrodinamismo e da un ridotto ricambio di acqua, e la presenza di apporti di acqua dolce, da numerose sorgenti sottomarine di acqua dolce (i "citri") e da piccoli fiumi carsici. Il Mar Piccolo è stato da sempre sede di numerose attività, tra le quali la più importante è la mitilicoltura. I primi studi sul bacino, mirati alle variabili chimico-fisiche dell'acqua di mare, risalgono agli inizi del secolo scorso. Successivamente si aggiunsero gli studi su nutrienti, clorofilla e particolato sospeso. Attualmente sono presenti serie storiche di dati su numerose variabili chimiche e fisiche, sulla presenza di inquinanti nei sedimenti e sul comparto biotico: fito- e zoo-plancton, fito- e zoo-benthos, comunità microbiche, ittiofauna e avifauna.



“I CAMMINI DELLA RETE LTER-ITALIA” è una monografia dedicata all’omonima iniziativa di comunicazione informale della scienza, ideata e realizzata da ricercatrici e ricercatori della Rete di Ricerca Ecologica a Lungo Termine LTER-Italia e dell’infrastruttura di ricerca virtuale sulla biodiversità LifeWatch-Italia.

I Cammini LTER sono eventi itineranti aperti al pubblico, che si svolgono in modalità lenta, a piedi, in bicicletta o in canoa, lungo percorsi della durata di più giorni. Collegano ogni volta due o più siti di ricerca della Rete (costituita da 79 siti, distribuiti su tutto il territorio nazionale), attraversando paesaggi sempre diversi: riserve naturali, siti archeologici, località di rilevanza culturale, piccole e grandi città.

Appassionati della natura e della ricerca ecologica, semplici cittadini e altri studiosi possono unirsi ai Cammini per condividere, in lunghi o brevi tratti, esperienze ed emozioni con i ricercatori, osservare insieme piante e animali, raccogliere campioni per studiare la qualità delle acque di un lago o di un’area marina.

L’obiettivo principale è far conoscere le attività di ricerca che la Rete LTER-Italia svolge nel territorio italiano e condividere l’importanza di osservare e studiare gli ecosistemi e la biodiversità in maniera approfondita e continuata nel tempo. I Cammini intendono anche valorizzare e rafforzare il senso di appartenenza e di responsabilità che accomuna chi vive in un territorio e chi lo studia nelle sue ricerche.

Nella monografia i protagonisti di ciascun Cammino - nove in tutto, realizzati nelle tre edizioni che si sono svolte dal 2015 al 2017 - descrivono i percorsi, le tappe, le attività di comunicazione e di coinvolgimento pubblico e gli attori incontrati.

Fuori dai laboratori, ricercatrici e ricercatori sperimentano, attraverso la condivisione “in cammino”, nuove risposte ai cambiamenti in atto nella scienza e nell’ecologia, al mutamento di relazioni tra ambienti naturali ed esseri viventi, alle sfide ambientali e sociali che chiedono a tutti, scienziati compresi, di ridefinire ruoli e responsabilità.

ISBN 978888080312-6



9 788880 803126