Padova, 14 febbraio 2018

UNA LENTE DI INGRANDIMENTO SU FANGHI E SORGENTI TERMALI EUGANEE
ORTO BOTANICO E CENTRO STUDI TERMALI PIETRO D'ABANO INSIEME PER LA RICERCA

La lunga collaborazione tra Centro Studi Termali Pietro d'Abano e il Dipartimento di Biologia dell'Università di Padova ha portato negli anni alla conoscenza approfondita della componente biologica che colonizza i fanghi e le sorgenti termali euganee, caratterizzata da una peculiare microflora, costituita principalmente da cianobatteri.

Oggi il Centro Studi Termali Pietro d'Abano diventa partner di ricerca dell'Orto Botanico per un progetto che si propone non solo l'identificazione di nuove molecole attive, ma anche la caratterizzazione della biodiversità della microflora così straordinariamente unica, del territorio euganeo. Duplice lo scopo della partnership: la divulgazione da parte dell'Orto Botanico delle conoscenze sui cianobatteri e la promozione reciproca, proprio sulla base di una comune ricerca scientifica, del territorio euganeo e dell'istituzione universitaria.

Nella corso della presentazione alla Stampa delle ricerche che avranno come sede di sperimentazione i laboratori dell'Orto Botanico di Padova saranno inoltre illustrate le collaborazioni, in vista delle celebrazioni per l'ottavo centenario dell'Università, in servizi e promozione che l'Ateneo patavino intende attuare con il Comune di Abano Terme.

CONFERENZA STAMPA
Giovedì 15 febbraio - ore 11.15
Aula Emiciclo – Orto Botanico
Via dell'Orto Botanico, 15 – Padova

Interverranno:

Barbara **BALDAN**, Prefetto dell'Orto Botanico

Emanuele **BOARETTO**, Presidente Centro Studi Termali Pietro d'Abano

Fabrizio **CALDARA**, Direttore Centro Studi Termali Pietro d'Abano

Nicoletta **LA ROCCA**, Dipartimento di Biologia dell'Università di Padova

Telmo **PIEVANI**, Delegato del Rettore per il progetto comunicazione istituzionale

ORTO BOTANICO
UNIVERSITÀ DI PADOVA

L'ORTO BOTANICO DI PADOVA

L'Orto botanico di Padova fu fondato nel 1545 come "Horto medicinale" per la coltivazione di piante medicinali a fini scientifici e didattici. La sua istituzione fu fortemente sollecitata da Francesco Bonafede, che allora ricopriva la cattedra di "lettura dei semplici", per permettere agli studenti un più facile riconoscimento delle piante medicinali.

Presto l'Orto divenne un luogo di grande interesse per la rarità dei vegetali in esso contenuti, tanto che, già pochi anni dopo la fondazione, si rese necessaria la costruzione di un muro di recinzione a difesa delle preziose specie ospitate.

Molte specie, infatti, furono introdotte per la prima volta in Italia attraverso l'Orto botanico di Padova, che beneficiava del ruolo cruciale della Repubblica di Venezia, dei suoi possedimenti e dei suoi scambi commerciali: è il caso, ad esempio, dell'agave e della patata.

L'Orto botanico di Padova è il più antico orto botanico universitario al mondo che, nei secoli, ha conservato la propria collocazione originaria e gran parte delle caratteristiche dell'impianto cinquecentesco.

Da sempre luogo di ricerca scientifica, scambio culturale e didattica, dal 1997 è inserito nella Lista del Patrimonio Mondiale Unesco con la seguente motivazione: "L'Orto Botanico di Padova è all'origine di tutti gli orti botanici del mondo e rappresenta la culla della scienza, degli scambi scientifici e della comprensione delle relazioni tra la natura e la cultura. Ha largamente contribuito al progresso di numerose discipline scientifiche moderne, in particolare la botanica, la medicina, la chimica, l'ecologia e la farmacia".

Nel 2014 l'Orto botanico ha ampliato il proprio patrimonio botanico, inaugurando il Giardino della biodiversità: cinque nuove grandi serre che propongono un viaggio attraverso cinque biomi diversi. In un intreccio tra botanica e antropologia, il Giardino della biodiversità illustra la storia delle relazioni tra uomo e piante, dalla preistoria all'agricoltura, e accoglie 1300 specie, accompagnando il visitatore alla scoperta delle piante della foresta tropicale pluviale e della vegetazione tipica delle aree temperate, mediterranee e aride.

Tra Orto antico e Giardino della biodiversità, oggi l'Orto botanico di Padova conta oltre 3500 specie e numerosi alberi storici: prima fra tutti la Palma di San Pietro, messa a dimora nel 1585.

I cianobatteri "terapeutici" del territorio termale Euganeo

Gli effetti fisiologici del fango termale maturo sono in parte reputabili al calore e probabilmente al passaggio percutaneo di elettroliti in soluzione, ma dipendono molto da quello che avviene durante il processo di "maturazione". Questo processo, necessario per ottimizzare le caratteristiche terapeutiche del fango, consiste nel lasciar "riposare" lo stesso in apposite vasche a contatto con acqua termale per un periodo di circa 60 giorni. Durante questo periodo, oltre a variare la caratteristiche chimico-fisiche, si sviluppa una complessa comunità di microrganismi fotoautotrofi ossigenici termofili e/o termotolleranti ed eterotrofi. Fra questi quelli più rappresentativi, sia per ampiezza di colonizzazione che per biomassa prodotta, sono i cianobatteri che colonizzano soprattutto la superficie dei fanghi formando caratteristici "feltri" di color verde-azzurro. Questi organismi, proprio in risposta all'ambiente estremo in cui vivono e si sviluppano, producono tutta una serie di composti bioattivi che insieme al calore, gli elettroliti e l'acqua, conferiscono al fango la sua attività terapeutica. Sono già state identificate alcune di queste sostanze di tipo glico- e sulfoglicolipidico prodotte dal cianobatterio Phormidium ETS-05 (ETS: Euganean Thermal Springs) e dotate di un'attività antinfiammatoria equivalente o superiore a quella di antinfiammatori tradizionali utilizzati come controllo negli studi.

Di certo, l'attività terapeutica è dovuta a un insieme di composti bioattivi prodotti da una complessa comunità di cianobatteri, e non solo, che, allo stato attuale delle conoscenze, è stimabile in decine di taxa. Studi condotti negli ultimi anni hanno dimostrato che questi microrganismi producono significative quantità di carotenoidi come il β-carotene, con proprietà antiossidanti ma anche antinfiammatorie.

E' anche grazie a questo tipo di ricerche che negli anni recenti il Centro Studi è riuscito a ottenere un brevetto Europeo, probabilmente unico al mondo nel settore termale, che mette in evidenza la relazione tra microrganismi che crescono nei fanghi termali in maturazione, le molecole con attività farmacologica da questi prodotte e l'efficacia della fangobalneoterapia. Tali ricerche sono inoltre state una componente necessaria alla stesura del disciplinare per la tutela del marchio collettivo di origine del fango del bacino Euganeo della Regione Veneto (Fango D.O.C.).

Allo stato attuale, dai fanghi del Comprensorio Euganeo sono stati isolati e caratterizzati diversi ceppi di cianobatteri, ma sono numerosissimi quelli che compongono il quadro della biodiversità del territorio termale Euganeo, sia artificiale (vasche di maturazione del fango) che naturale. E proprio da questa biodiversità potrebbero emergere nuove opportunità terapeutiche e speriamo di crescita economica del bacino.

Dr. Fabrizio Caldara

Padova, 15 febbraio 2018

Caratterizzazione della biodiversità della microflora dei fanghi termali Euganei e analisi di composti bioattivi prodotti dai cianobatteri

Il Progetto

Il progetto di ricerca prevede l'utilizzo di tecniche di analisi di nuova generazione i cui risultati avranno un'importante ricaduta nella valorizzazione di questa risorsa unica del territorio. Il progetto **finanziato dal Centro Studi Pietro d'Abano** è iniziato nel 2017 e dal 2018 **avrà come sede di sperimentazione e ricerca i laboratori dell'Orto Botanico di Padova** che ha come missione proprio lo studio e la valorizzazione della biodiversità in generale oltre a quella del territorio.

In varie località del mondo, in cui sono presenti sorgenti e fanghi termali, naturali o utilizzati per la fango-terapia, si sta procedendo alla completa caratterizzazione del microbiota (cioè di tutte le specie che costituiscono la microflora e delle loro relative abbondanze). Questo tipo di ricerca è considerato di fondamentale importanza per la valorizzazione delle risorse termali quasi sempre caratterizzate dalla presenza di una specifica comunità di microorganismi. Il motivo di questo interesse è che dal 2008, quando sono stati pubblicati i primi studi approfonditi sul microbiota umano, si è compreso che il nostro stato di salute o la nostra possibilità di ammalarci o di proteggerci da patologie di origine infiammatoria, ma anche da malattie neurodegenerative, dipende in buona parte dalla microflora con cui abbiamo a che fare. Nel nostro corpo e sulla nostra pelle vivono infatti 100 trilioni di microorganismi e tra questi ci sono organismi "buoni" protettivi e "cattivi" potenzialmente patogeni. Entrambe le tipologie di microorganismi agiscono sulla nostra salute attraverso la produzione di sostanze "benefiche" o "tossiche".

Gli scienziati in generale sono convinti che le terapie di nuova generazione potranno derivare proprio dall'identificazione dei microorganismi "amici" e dal potenziamento della loro interazione con l'organismo umano. Questo concetto è vero non solo per i microorganismi che vivono *nel* o *sul* nostro corpo, ma anche per quelli con cui interagiamo nell'ambiente che ci circonda o le cui proprietà sfruttiamo a vario scopo come anche nel caso della fango-terapia. Il pericolo o il vantaggio derivante dall'utilizzo di una risorsa ambientale è infatti direttamente legato alla qualità dei suoi microorganismi, e cioè alla biodiversità delle specie che possono produrre sostanze buone o cattive ed alla loro relativa abbondanza. Per questo motivo analisi sulla biodiversità dei microorganismi vengono ormai condotte per qualsiasi risorsa e processo che implichi la presenza di un microbiota dal quale dipenda almeno in parte la qualità e l'efficacia del prodotto. Ne determina infatti le caratteristiche peculiari in ogni fase e permette di definirne l'unicità e la bontà. Questo tipo di analisi era dunque d'obbligo per il processo di maturazione del fango termale euganeo, che viene operato da sempre secondo tradizione e che è certificabile con il marchio di fango DOC.

La ricerca

L'analisi completa della biodiversità del microbiota di campioni ambientali, come è il fango termale, è diventata possibile solo recentemente con l'avvento di tecniche di nuova generazione (next generation sequencing, NGS) che consentono l'estrazione del DNA di tutti i microorganismi presenti nel campione, per risalire poi precisamente a tutte le specie presenti, individuando buone e cattive e determinando le quantità di ciascuna.

Le tecniche laboriose ci permettono di avere un'istantanea della quantità e qualità di un microbiota nel momento del campionamento (come facciamo ad esempio per il fango maturo delle diverse spa) o di tracciare e caratterizzare completamente un processo, quando operiamo campionamenti cadenzati (come stiamo facendo per caratterizzare il processo di maturazione del fango). Questo tipo di analisi non era possibile con l'applicazione delle tecniche utilizzate finora che necessitavano di lunghi tempi per l'isolamento di ogni singola specie, nonché la sua crescita in laboratorio, prima di poter procedere alle analisi genetiche di identificazione. Le vecchie metodologie portavano infatti ad un'informazione parziale, legata solo alle specie che si riuscivano ad isolare e con la totale perdita dell'informazione sulle quantità delle diverse specie nei campioni di origine.

La nuova ricerca, come evidenziato dai primi dai risultati del progetto, indica che la biodiversità del microbiota presente nei fanghi maturi risulta strettamente legata alla corretta attuazione della procedura di maturazione descritta dal disciplinare ed è totalmente "dipendente" dalle risorse primarie del territorio: l'argilla vergine dei laghetti euganei di origine vulcanica e le acque del Bacino Idrominerario Omogeneo dei Colli Euganei (B.I.O.C.E.). Questa ricerca sta permettendo così di caratterizzare scientificamente la risorsa fango-termale e darle un valore aggiunto straordinario tutelandola da qualsiasi 'imitazione'. I fanghi del comprensorio sono di fatto unici al mondo perché dipendono dalle peculiarità del territorio. Inoltre in base ai risultati che stiamo ottenendo, il processo di maturazione del fango si può definire come uno dei processi biotecnologici più antichi messi in atto per la selezione di una specifica microflora benefica.

Tra i microorganismi più importanti che caratterizzano la microflora dei fanghi termali e che sono considerati contribuire al conferimento delle proprietà terapeutiche finali, ci sono i cianobatteri, microorganismi di cui fa parte anche la ben nota Spirulina. Questi organismi, la cui comparsa sulla terra risale a 3.5 miliardi di anni fa, che sono i primi ad aver sviluppato l'ossigeno cambiando totalmente l'atmosfera del nostro pianeta, portando allo sviluppo della vita come la conosciamo, sono tuttora capaci di vivere in tutti gli ambienti terrestri, dalle sorgenti termali ai deserti antartici grazie alla sintesi di molecole speciali che li proteggono e li difendono anche da condizioni ambientali estreme. Proprio per questo motivo sono riconosciuti per la capacità di produrre, a seconda delle specie, molecole potenzialmente tossiche o molecole ad alto valore aggiunto che possono essere sfruttate a scopo terapeutico: antiossidante, antiinfiammatorio e immunostimolante. Una loro identificazione e quantificazione univoca nelle fasi di maturazione del fango e nel prodotto finale appariva quindi fondamentale per la valorizzazione della risorsa.

Considerando inoltre che, proprio lo studio approfondito sul cianobatterio *Phormidium* ETS05 e sugli effetti antiinfiammatori di un composto attivo da lui prodotto, ha valso l'ottenimento del brevetto europeo di efficacia terapeutica antiinfiammatoria del fango termale euganeo, con la ricerca si stanno identificando altre molecole con potenziale effetto terapeutico sintetizzate dalle specie che troviamo più rappresentate nel processo di maturazione.

Nicoletta La Rocca
Responsabile Scientifico del Progetto di Ricerca
Professore Associato di Fisiologia Vegetale
Dipartimento di Biologia dell'Università di Padova

CENTRO STUDI TERMALI PIETRO D'ABANO

Il *Centro Studi Termali Pietro d'Abano* nasce nel 1981 per volontà delle Associazioni Albergatori di Abano Terme, Montegrotto Terme e Battaglia Terme.

Il *Centro Studi Termali Pietro d'Abano* ha come finalità la ricerca scientifica nel campo della medicina termale e della risorsa termale, lo studio, la promozione, l'incremento delle attività che riguardano il termalismo in ogni sua manifestazione, in ogni campo di applicazione terapeutico e scientifico. Anche attraverso l'organizzazione di convegni, simposi, riunioni di studio, seminari e, naturalmente, pubblicazioni scientifiche.

Per il perseguimento degli scopi, il *Centro Studi Termali Pietro d'Abano* opera e interagisce con altri Enti pubblici e privati (università, istituti di ricerca, ecc.) attivi in ambiti scientifici e della salute, con i quali predispone progetti e azioni concertate, anche attraverso il finanziamento di borse di studio e premi alla ricerca, al fine di ottimizzare le risorse disponibili e il conseguimento dei risultati prefissati.

L'attività ultra-trentennale dell'ente ha contribuito all'enorme sforzo di far emergere il trattamento termale da una situazione di empirismo, rendendolo moderno e attuale rispetto alle nuove necessità medico-sanitarie e consentendo di definire un razionale d'uso:

- nel mantenimento dello stato di salute in tutte le fasce d'età
- nel definire un ruolo integrativo/alternativo alla sola terapia farmacologica.

Dr. Fabrizio Caldara, PhD
Direttore

35031 Abano Terme (PD) - Via Jappelli, 5 - Tel. 049.8669877 - Fax 049.8668845
info@centrostuditermali.org - centrostuditermali@pec.it

Una collaborazione come quella tra il Centro Studi Termali e l'Orto Botanico rappresenta la felice riuscita di un connubio che si avvera in maniera naturale, come è giusto sia tra due enti che parlano la stessa lingua e che condividono tante tematiche.

Il Centro Studi Termali è un ente nato per volontà degli imprenditori termali 37 anni fa, con lo scopo in primis di sostenere il termalismo Euganeo attraverso il solo motore di sviluppo e crescita universalmente riconosciuto: la ricerca.

Questa ratio, condivisa e consolidata, vede una nuova luce nell'opportunità di collaborazione con l'Orto Botanico, consentendo di esprimersi secondo nuove modalità ai consueti rapporti scientifici che il Centro Studi da tempo intrattiene con l'Ateneo di Padova.

Diversamente dal passato, il focus attuale non sarà rivolto solamente alle importanti attività di ricerca, ma anche alla divulgazione scientifica ed alla reciproca promozione.

Le Terme Euganee registrano ogni anno circa un milione di arrivi, per larga parte europei, un bacino che oltre a fruire delle cure ha il piacere di ascoltare e comprendere informazioni basate sull'evidenza scientifica e non più sulla sola tradizione e il passaparola.
Sono proprio queste conoscenze a garantire alla nostra destinazione un notevole vantaggio competitivo rispetto ad altre zone termali, differenziando il prodotto termale euganeo rispetto ad un'offerta termale generalista, smarcandolo dal semplice marketing, per vederlo realizzato in una dimensione più alta, che in questa sede, nel cuore della cultura patavina ed universitaria, avrà modo di elevarsi a potenza.

Emanuele Boaretto
Presidente

35031 Abano Terme (PD) - Via Jappelli, 5 - Tel. 049.8669877 - Fax 049.8668845
info@centrostuditermali.org - centrostuditermali@pec.it

CENTRO STUDI TERMALI
PIETRO D'ABANO

ORTO BOTANICO
UNIVERSITÀ DI PADOVA

CENTRO STUDI TERMALI PIETRO D'ABANO E ORTO BOTANICO
INSIEME NELLA RICERCA SCIENTIFICA E PROMOZIONE DEL TERRITORIO

Il Centro Studi Termali Pietro d'Abano diventa partner di ricerca dell'Orto Botanico: la lunga collaborazione con il Dipartimento di Biologia dell'Università di Padova ha portato negli anni alla conoscenza approfondita della componente biologica che colonizza i fanghi e le sorgenti termali Euganee, caratterizzata da una peculiare microflora, costituita principalmente da cianobatteri. I cianobatteri, microorganismi di cui fa parte anche la ben nota Spirulina, sono conosciuti per la capacità di produrre molecole ad alto valore. Le ricerche finora condotte hanno permesso di identificare alcune importanti sostanze dotate di attività farmacologica prodotte da questi microorganismi e sulle quali il Centro Studi detiene dal 2012 un brevetto Europeo di efficacia tuttora senza uguali in ambito termale. La collaborazione con il Dipartimento di Biologia si apre ora ad una interazione con il Centro di Ateneo Orto Botanico, quale seme di un futuro di ricerca che si propone non solo l'identificazione di nuove molecole attive, ma anche la caratterizzazione della biodiversità della microflora così straordinariamente unica, del territorio Euganeo. Microflora perfettamente adattata alle alte temperatura e salinità delle acque del Bacino Idrominerario Omogeneo dei Colli Euganei (B.I.O.C.E.), impiegate nella maturazione dei fanghi terapeutici oggi certificabili con un marchio di origine della Regione Veneto (Fango DOC).

La collaborazione avrà tra i suoi futuri obiettivi la divulgazione scientifica: nei propositi di questo felice esordio, l'Orto Botanico si farà divulgatore autorevole delle conoscenze sui cianobatteri, organismi antichissimi primi produttori di ossigeno nell'atmosfera primordiale, colonizzatori di ambienti estremi caratterizzati da temperature e salinità elevatissime e costituenti fondamentali della micro-biodiversità termale. Diverse sono le iniziative che si svolgono durante l'anno in Orto Botanico in cui questi temi potranno essere inseriti. Gli spazi dell'Orto antico e del Giardino della Biodiversità potrebbero offrire al pubblico di tutte le età la fruizione di percorsi dedicati alla conoscenza scientifica di questa ricchezza Euganea e ai suoi impieghi terapeutici.

Promozione reciproca del territorio Euganeo e dell'Orto Botanico sulla base della ricerca scientifica: l'area euganea attira ogni anno quasi 2 milioni di ospiti, molti dei quali alla ricerca di una cura efficace e duratura per le problematiche osteoarticolari croniche, principale

indicazione terapeutica dei fanghi termali e dell'acqua termale salso-bromo-iodica. Ospiti che durante il periodo dei trattamenti hanno occasione di visitare i numerosi luoghi di interesse culturale o naturalistico della zona, dai Colli Euganei a Padova e poi fino a Venezia, Vicenza e Verona. Tra questi luoghi è d'obbligo annoverare l'Orto Botanico, che nel 2017 ha accolto oltre 170.000 visitatori. Gli ospiti delle strutture termali saranno indirizzati all'Orto per conoscere questo splendido sito patrimonio dell'Unesco, che tra i tanti affascinanti stimoli potrebbe proporne alcuni legati agli organismi artefici di alcune delle proprietà benefiche delle cure termali. Ugualmente i visitatori dell'Orto avranno modo di scoprire o conoscere un ecosistema ricco e unico a pochi chilometri da Padova. L'iniziativa si affianca e integra bene con le sinergie annunciate recentemente e in forma congiunta da Ateneo e Amministrazione comunale di Abano Terme.