



**Società Italiana di Geologia Ambientale Toscana**

C.F. 04336801008

sito web: [www.sigeaweb.it](http://www.sigeaweb.it)

e-mail: [info@sigeaweb.it](mailto:info@sigeaweb.it)

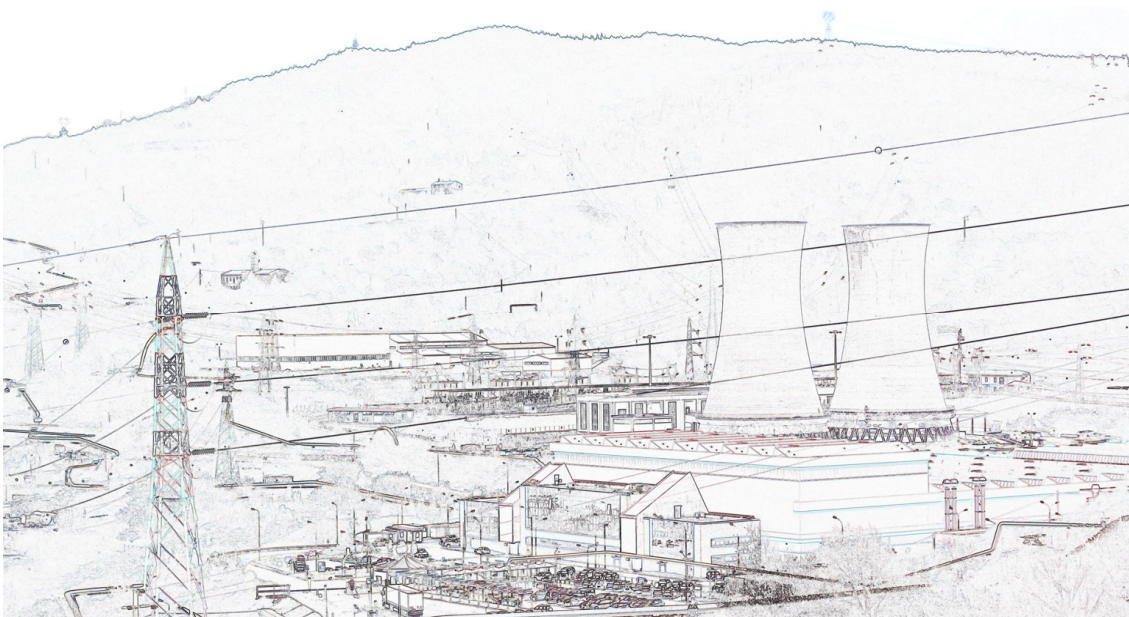
PEC [info@pec.sigeaweb.it](mailto:info@pec.sigeaweb.it)

mail ref.Toscana [stragapede@soilpro.it](mailto:stragapede@soilpro.it)

## **L'attività mineraria in Toscana: il caso di Larderello a Montecerboli**

### **Centrale Geotermica di Larderello loc.Larderello – Pomarance (PI)**

Il Convegno “L'attività mineraria in Toscana: il caso di Larderello a Montecerboli”, già previsto in loc.Larderello in Comune di Pomarance (PI) presso la Centrale Geotermica ENEL al 22 maggio 2020, è stato rinviato in conseguenza della pandemia del COVID-19, che ad oggi non consente attività didattiche, divulgative e congressuali con conduzione di eventi in presenza, escursioni e confronto diretto con i relatori.



- l'impianto di Larderello (foto effetto disegno)



**Società Italiana di Geologia Ambientale Toscana**

C.F. 04336801008

sito web: [www.sigeaweb.it](http://www.sigeaweb.it)

e-mail: [info@sigeaweb.it](mailto:info@sigeaweb.it)

PEC [info@pec.sigeaweb.it](mailto:info@pec.sigeaweb.it)

mail ref.Toscana [stragapede@soilpro.it](mailto:stragapede@soilpro.it)

Il programma del Convegno, rinviato ad una ulteriore data, manterrà la sede preventivata presso sala attrezzata nell'ambito della Centrale Geotermica Enel, posta a disposizione per l'evento; l'apertura dei lavori sarà curata dal referente SIGEA per la Toscana Francesco Stragapede, organizzatore del Convegno, dal dott.Endro Martini, presidente di Altascuola coorganizzatore, e dal Direttore della Centrale Geotermica ENEL, che ospita e supporta l'iniziativa.

Il Convegno prevede interventi didattici su la **“Geologia delle Colline Metallifere nell'area geotermica di Larderello”**, da parte di *prof.Ivan Martini*, *prof.Fabio Sandrelli* e *prof.Enrico Tavarnelli* del DSFTA (Dipartimento Sc. Fisiche della Terra e dell'Ambiente - UNISI), su **“La geotermia tra sostenibilità e innovazione”**, da parte del *dott.Giampaolo Vecchieschi* dell'O&M (Geothermal and biomass Italy), al quale seguiranno interventi sul **“Le acque termali, il borace e la risorsa geotermica: la storia di un territorio”** da parte del *dott.Alessandro Lenzi* dell'O&M.

Gli **“Aspetti geologici del giacimento e la tipologia della risorsa”** e le **“Tecniche di coltivazione, controllo e monitoraggio”**, saranno argomento esposto dal *dott.Francesco Baccarin* dell'O&M, mentre le caratteristiche degli impianti e la tecnologia di produzione saranno affrontati dal *dott.Alessandro Lenzi* dell'O&M.

Gli **“Aspetti ambientali della geotermia: rinnovabilità della fonte e sostenibilità tecnologica”** saranno argomento della *dott.<sup>ssa</sup> Adele Manzella* del CNR-IGG (Istituto di Geoscienze e Georisorse), mentre le applicazioni tecnologiche della geotermia in Italia rispetto al resto dell'Europa e del Mondo saranno esposte da parte di un referente della UGI (Unione Geotermica Italiana).

La visita guidata al Museo Minerario ed al Pozzo Geotermico didattico consentiranno di contestualizzate gli argomenti nel territorio specifico del Convegno.



- particolare sala Museo Minerario Larderello



**Società Italiana di Geologia Ambientale Toscana**

C.F. 04336801008

sito web: [www.sigeaweb.it](http://www.sigeaweb.it)

e-mail: [info@sigeaweb.it](mailto:info@sigeaweb.it)

PEC [info@pec.sigeaweb.it](mailto:info@pec.sigeaweb.it)

mail ref.Toscana [stragapede@soilpro.it](mailto:stragapede@soilpro.it)

Il convegno si colloca nell'ambito del programma di divulgazione promosso dalla della Sigea sull'attività mineraria in Toscana.

La peculiarità geologica dei luoghi consente di ripercorrere l'impiego delle risorse minerarie, a partire dalle proprietà terapeutiche delle acque termali, impiegate nel Complesso Termale Etrusco-Romano delle Aqua Volaternas e delle Terme di Bagno a Morba, nel territorio di Sasso Pisano, frazione di Castelnuovo di Val di Cecina (PI), noto sin dal IV sec a.C., o nei Bagni di San Michele alle Formiche, altrimenti detto Spartacciano, vicino agli impianti geotermici di Larderello, che hanno ospitato Lorenzo dei Medici ed il Poliziano.

L'estrazione di minerali associati alle manifestazioni geotermiche quali zolfo, allume, vetriolo ed acido borico (*nitrum volaterranum*) era attuata sin dall'epoca etrusco romana per composti ad uso farmaceutico, impieghi nell'industria vetraria, ceramica e nell'oreficeria.

L'abbondante presenza di borati nelle acque dei *lagoni*, dei *bulicami* e delle *putizze*, nota sin dal 1778 confermata da Umberto Francesco Hoefer, direttore delle farmacie del Granducato di Toscana, convinse Leopoldo I a promuovere l'attività estrattiva, che dal 1815 fu attuata dalla Chemin, Prat, Lamotte e Larderel per la produzione di acido borico, produzione che si è protratta fino a pochi decenni fa.



- Emissioni di vapore e "putizze" nel Parco delle fumarole a Sasso Pisano

*Associazione di protezione ambientale a carattere nazionale riconosciuta dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con Decreto Ministeriale del 24 maggio 2007 (G.U. n. 127 del 4/6/2007)*



**Società Italiana di Geologia Ambientale Toscana**

C.F. 04336801008

sito web: [www.sigeaweb.it](http://www.sigeaweb.it)

e-mail: [info@sigeaweb.it](mailto:info@sigeaweb.it)

PEC [info@pec.sigeaweb.it](mailto:info@pec.sigeaweb.it)

mail ref.Toscana [stragapede@soilpro.it](mailto:stragapede@soilpro.it)



- Emissioni di vapore - Parco delle fumarole a Sasso Pisano

L'impiego del vapore naturale per la produzione energetica venne intrapreso da Francesco Larderel, che nel 1827 cominciò ad impiegare le peculiari emissioni per l'alimentazione delle caldaie per l'estrazione dell'acido bórico.

La produzione di energia elettrica dai fluidi endogeni viene impiegata sistematicamente dal 1904, data dalla quale comincia nell'area di Larderello un diverso impiego della risorsa geotermica qui presente.

L'attività mineraria nel complesso geotermico di Larderello, per la quale venne realizzato un pozzo per l'estrazione del borace della profondità di braccia toscane 10 (1 braccio circa cm 70) già nel lontano 1838, costituisce per il territorio di Pomarance e per quello toscano più in generale, una peculiare risorsa energetica rinnovabile: l'attuale produzione consente di sostenere circa il 30% del fabbisogno energetico regionale, operando con tecnologie che permettono un utilizzo multiplo e sostenibile della risorsa.



**Società Italiana di Geologia Ambientale Toscana**

C.F. 04336801008

sito web: [www.sigeaweb.it](http://www.sigeaweb.it)

e-mail: [info@sigeaweb.it](mailto:info@sigeaweb.it)

PEC [info@pec.sigeaweb.it](mailto:info@pec.sigeaweb.it)

mail ref.Toscana [stragapede@soilpro.it](mailto:stragapede@soilpro.it)

Oltre all'impiego per la produzione energetica, la risorsa è impiegata in impianti per teleriscaldamento civile ed industriale, con tecnologie che consentono la produzione di CO<sub>2</sub> alimentare e l'impiego nel settore gastronomico.

La contestualizzazione delle evidenze geotermiche del territorio nei percorsi attrezzati presenti nell'area di Larderello e Sasso Pisano, la documentazione archeologica ed il patrimonio dell'archeologia industriale, in corso di musealizzazione, promuove un turismo sostenibile di valorizzazione storico culturale, nel quale la geologia e l'attività mineraria costituiscono la chiave principale di lettura del territorio.



- Torri di raffreddamento dell'impianto geotermico di Larderello

In attesa di poter attuare il Convegno in condizioni di sicurezza sanitaria per i partecipanti ed i relatori che hanno aderito all'iniziativa, si propone un percorso virtuale dell'evento attraverso un video relativo alla puntata di Esplorando sulla geotermia di Larderello a cura di Alex Revelli Sorini, che l'O&M (Geothermal and biomass Italy), ospite dell'evento alla Centrale Geotermica di



**Società Italiana di Geologia Ambientale Toscana**

C.F. 04336801008

sito web: [www.sigeaweb.it](http://www.sigeaweb.it)

e-mail: [info@sigeaweb.it](mailto:info@sigeaweb.it)

PEC [info@pec.sigeaweb.it](mailto:info@pec.sigeaweb.it)

mail ref.Toscana [stragapede@soilpro.it](mailto:stragapede@soilpro.it)

Larderello, ci ha sottoposto e che è reperibile al seguente link

<https://www.youtube.com/watch?v=UtSDTpzamQE&t=14s>

Il video, della durata di circa min 36, consente di ripercorrere la storia dell'attività estrattiva in Larderello, evidenziando quali risorse caratterizzano il sottosuolo, come tali risorse sono state soggette ad estrazione nel tempo, visitando l'area museale, gli impianti e le centrali di produzione elettrica; attraverso immagini e riprese si illustrano le peculiarità tecnologiche di estrazione, l'impiego delle risorse geologiche e le modalità di valorizzazione del patrimonio archeologico, industriale e turistico di Larderello a Montecerboli di Pomarance (PI).

La possibilità consentita dall'Istituto Luce di accedere ad alcuni filmati direttamente dal link dell'archivio storico, consente di riconoscere quegli aspetti dell'attività mineraria in Larderello che sono balzati sul panorama nazionale degli anni '30, con i seguenti servizi:

“Industrie elettriche in Toscana. Impianti elettrici in Toscana” - 1924-1931

<https://patrimonio.archivioluca.com/luce-web/detail/IL3000051946/1/impianti-elettrici-toscana.html>

in cui è riportata una panoramica dell'impianto di Larderello e della centrale, i soffioni boraciferi e le pozze di acqua in ebollizione ed un pozzo di sfruttamento

“Ricchezze naturali del nostro sottosuolo: la scoperta di un soffione boracifero a Larderello” – 1937

[https://patrimonio.archivioluca.com/luce-web/detail/IL5000021529/2/ricchezze-naturali-del-nostro-sottosuolo-scoperta-soffione-boracifero-larderello-durante-i-lavori-perforazione-eseguiti-vista.html?startPage=0&jsonVal={%22jsonVal%22:%22query%22:\[%22larderello%22\],%22fieldDate%22:%22dataNormal%22,%22\\_perPage%22:20}}](https://patrimonio.archivioluca.com/luce-web/detail/IL5000021529/2/ricchezze-naturali-del-nostro-sottosuolo-scoperta-soffione-boracifero-larderello-durante-i-lavori-perforazione-eseguiti-vista.html?startPage=0&jsonVal={%22jsonVal%22:%22query%22:[%22larderello%22],%22fieldDate%22:%22dataNormal%22,%22_perPage%22:20}})

in cui scorrono immagini dell'area di Larderello, ricordata per la perforazione del “soffionissimo”, pozzo geotermico per lo sfruttamento di vapore per la produzione elettrica per le ferrovie.



**Società Italiana di Geologia Ambientale Toscana**

C.F. 04336801008

sito web: [www.sigeaweb.it](http://www.sigeaweb.it)

e-mail: [info@sigeaweb.it](mailto:info@sigeaweb.it)

PEC [info@pec.sigeaweb.it](mailto:info@pec.sigeaweb.it)

mail ref.Toscana [stragapede@soilpro.it](mailto:stragapede@soilpro.it)



- Veduta delle “Colline di Pomarance”