

REMTECH EXPO

CLIMETECH

Il Lago Moo (Comune di Ferriere, PC): un archivio naturale per lo studio delle variazioni nel tempo delle precipitazioni estreme nell'Appennino Settentrionale

Segadelli S. ¹ Grazzini F. ², Aguzzi M. ², Chelli A. ³, Francese R. ³, Rossi V. ⁴, Staffilani F. ¹,
De Nardo M.T. ¹, Nanni S. ²

⁽¹⁾ Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli, Regione Emilia-Romagna, Bologna ⁽²⁾ ARPAE-SIMC, Bologna

⁽³⁾ Università di Parma, Dipartimento di Scienze Chimiche, della Vita e della Sostenibilità Ambientale, ⁽⁴⁾ Università di Bologna, Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali

20 settembre 2019

RemTech Expo 2019 (18, 19, 20 Settembre) FerraraFiere

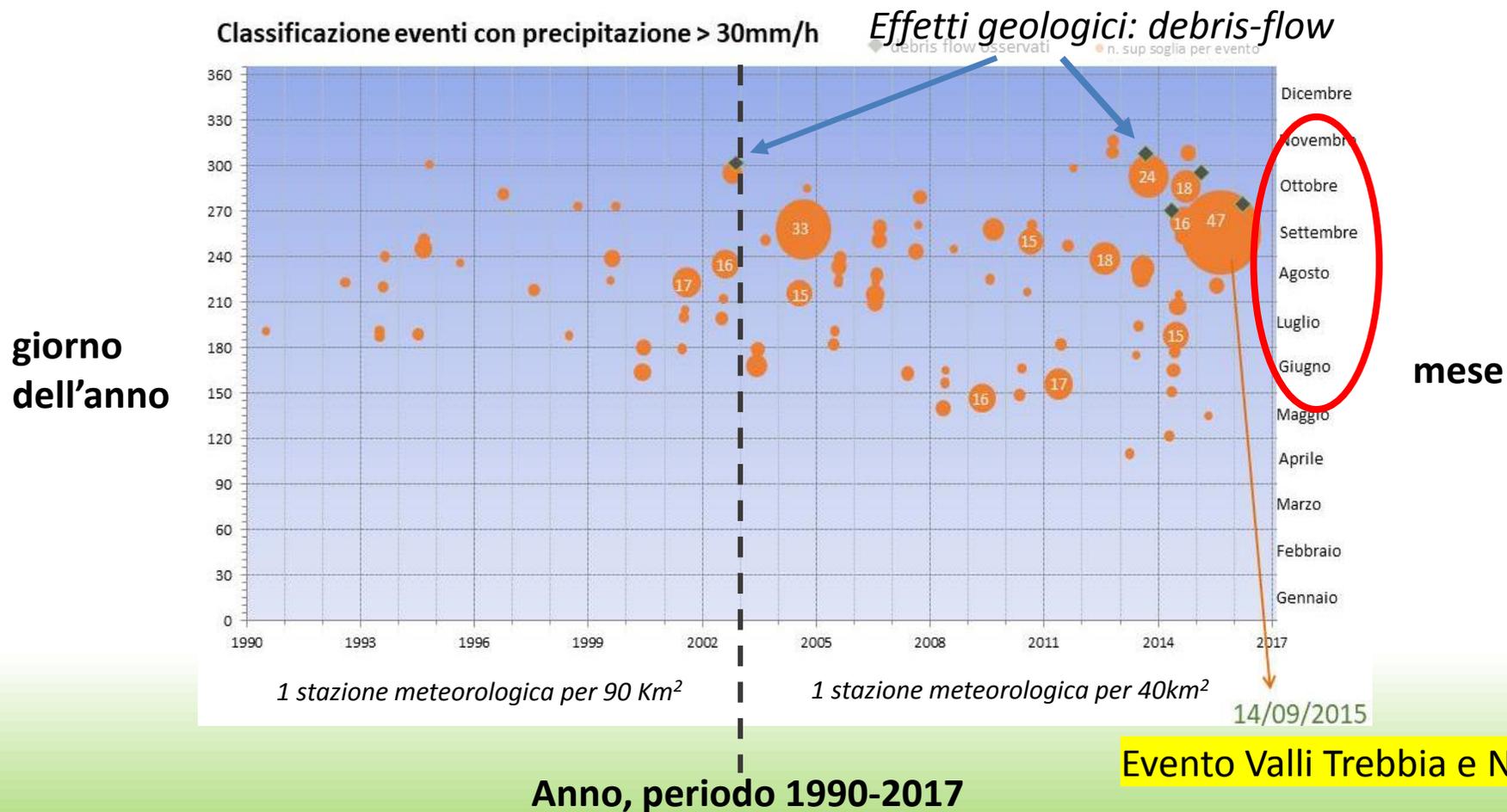
www.remtechexpo.com

Possibili impatti del cambiamento climatico in Emilia-Romagna sul ciclo dell'acqua

(alla scala temporale dell'analisi strumentale):

Punti= Singoli eventi, 5 superamenti soglia 30mm/h. Le **dimensioni** riflettono il numero di superamenti per evento.

Numeri= superamenti > 15 volte



Per piogge di particolare intensità (>30mm/h), si registra una tendenza all'aumento della frequenza e della "magnitudo" degli eventi. Queste perturbazioni non si hanno più solo nei mesi estivi, ma anche autunnali.

**Nubifragio 13-14 settembre 2015, Valli Trebbia e Nure (PC).
300mm / 6 ore, più di 300 debris-flow censiti, principalmente a carico
del reticolo idrografico minore**



Più numerosi in: piccoli bacini (max 3° ordine Strahler) con inclinazione dei versanti tra 35° e 45° , soggetti ad un'intensità di precipitazione tra 125 to 175 mm/3h.

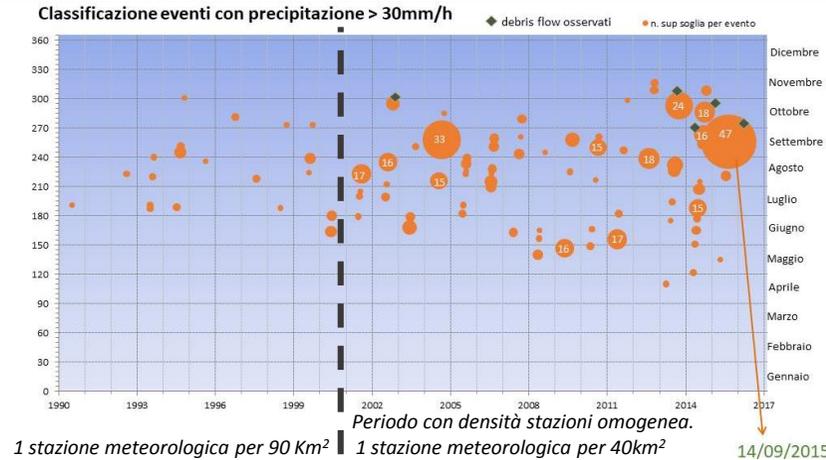


Il riconoscimento e l'analisi delle variazioni nel tempo delle precipitazioni estreme nell'Appennino settentrionale può avvenire su tre scale temporali differenti:

Scala strumentale: L'osservazione sistematica delle precipitazioni nella Regione Emilia-Romagna inizia dopo il 1930. Alla fine degli anni '90 è iniziata una progressiva sostituzione degli strumenti manuali con l'osservazione in tempo reale.

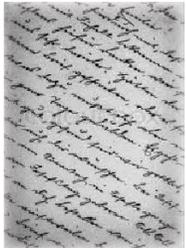
1930

Elaborazione in collaborazione con ARPAE SIMC

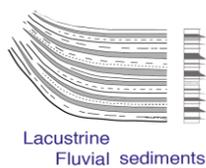


Analisi storica: Since the 10th

Nubifragio del 16/10/1980, estratto dalla Gazzetta di Parma del 17/10/1980. Esempio di deposito da colata di detrito prodotto dal torrente Bratica che ha interessato le frazioni di Riana e Casarola (comune di Mochio delle Corti, provincia di Parma) individuato su base storica. **Fonte del dato:** <http://www.biblioteche.comune.parma.it/civica/it-IT/Emeroteca-della-Biblioteca-Civica.aspx>



Archivi geologici:



Analisi delle cicatrici

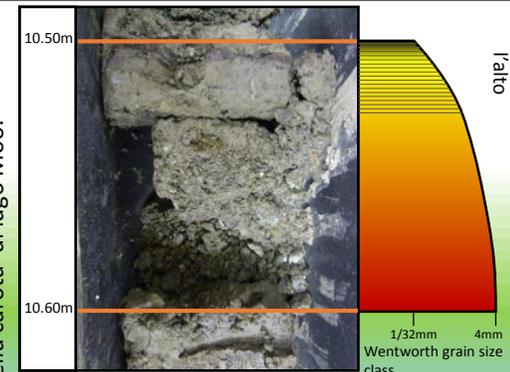


Il caso di studio del lago Moo, Appennino piacentino (9.600 B.P.)



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Esempio di deposito prodotto da un evento antico di piena riconosciuto nella carota di lago Moo.



Evento Gradato.
Mostra una diminuzione della granulometria dal basso verso l'alto

Carotaggio di lago Moo (Appennino Piacentino): i depositi lacustri e di torbiera sono archivi naturali nel territorio della Regione Emilia-Romagna. Studio della ricorrenza nel passato di eventi estremi di precipitazione; ricostruzioni paleoclimatiche.

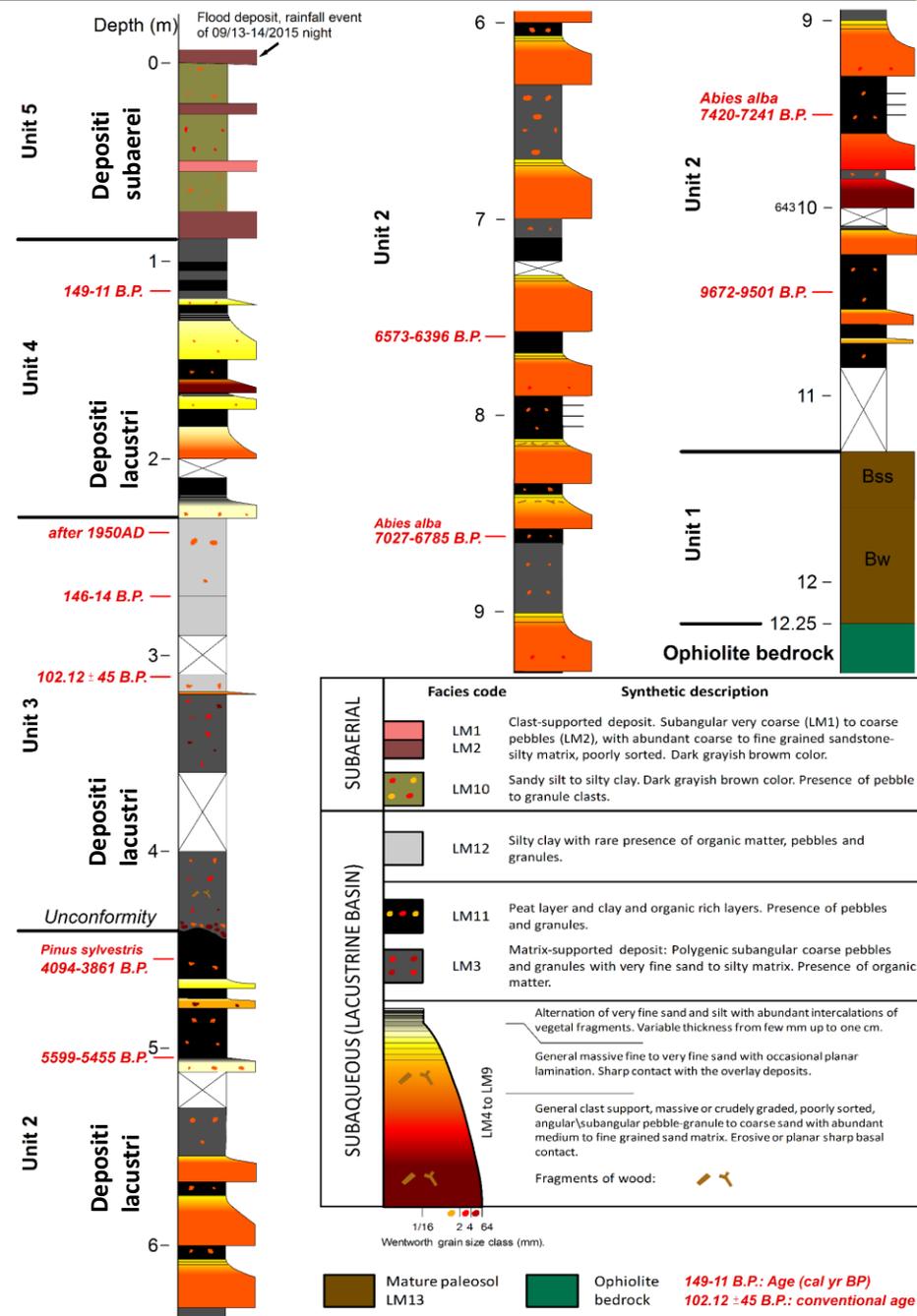


Le immagini satellitari e foto aeree messe a disposizione dal servizio EMS (Emergency management service) del Programma Copernicus.

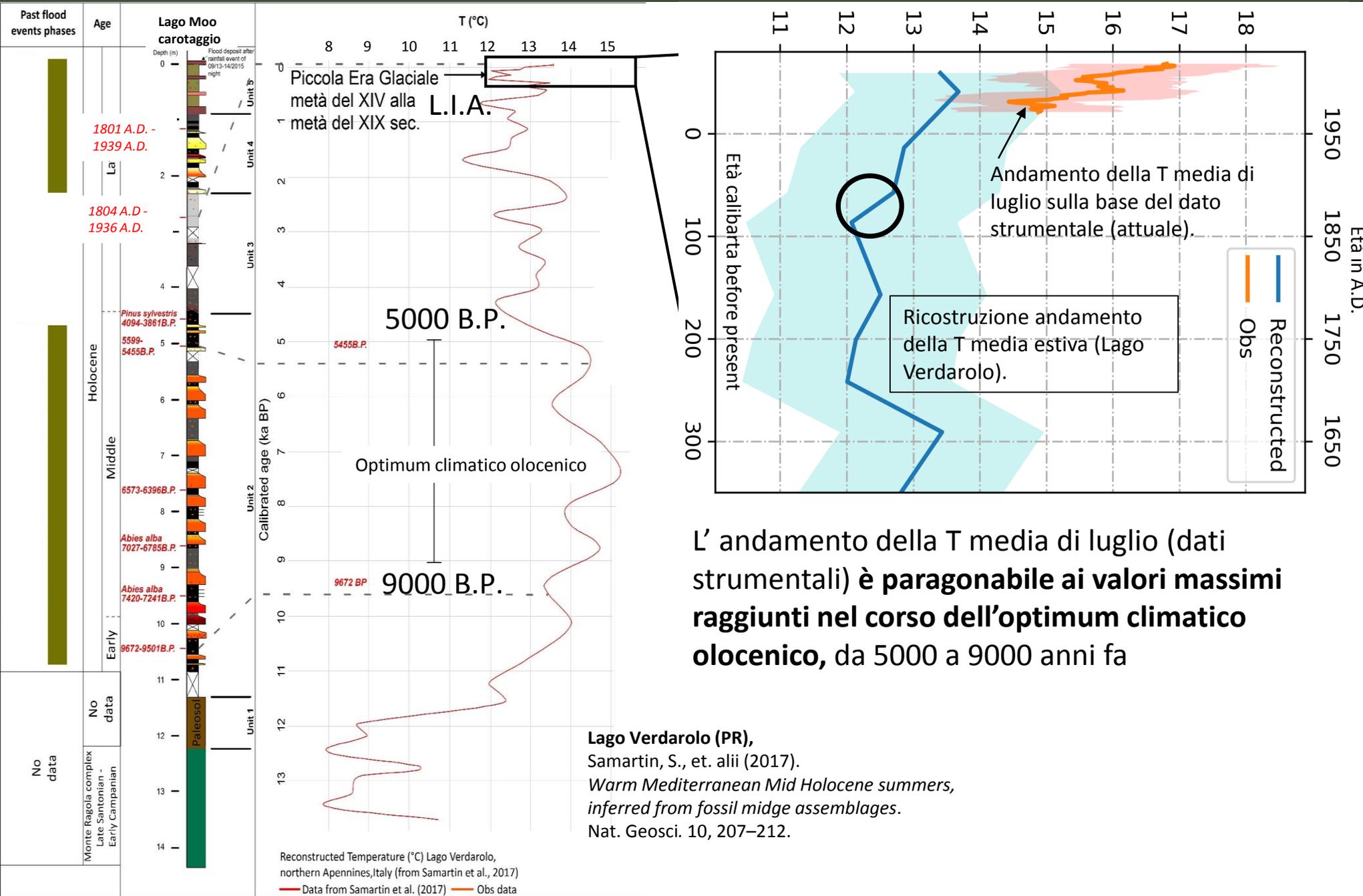
Alcuni risultati

Stratigrafia dei depositi, 12 metri di spessore. Raggiunto il substrato ofiolitico, recante un paleosuolo ben sviluppato.

Nel carotaggio di lago Moo si riconoscono numerosi depositi sabbiosi e di ghiaia (arancione) fine per effetto di antiche piene.



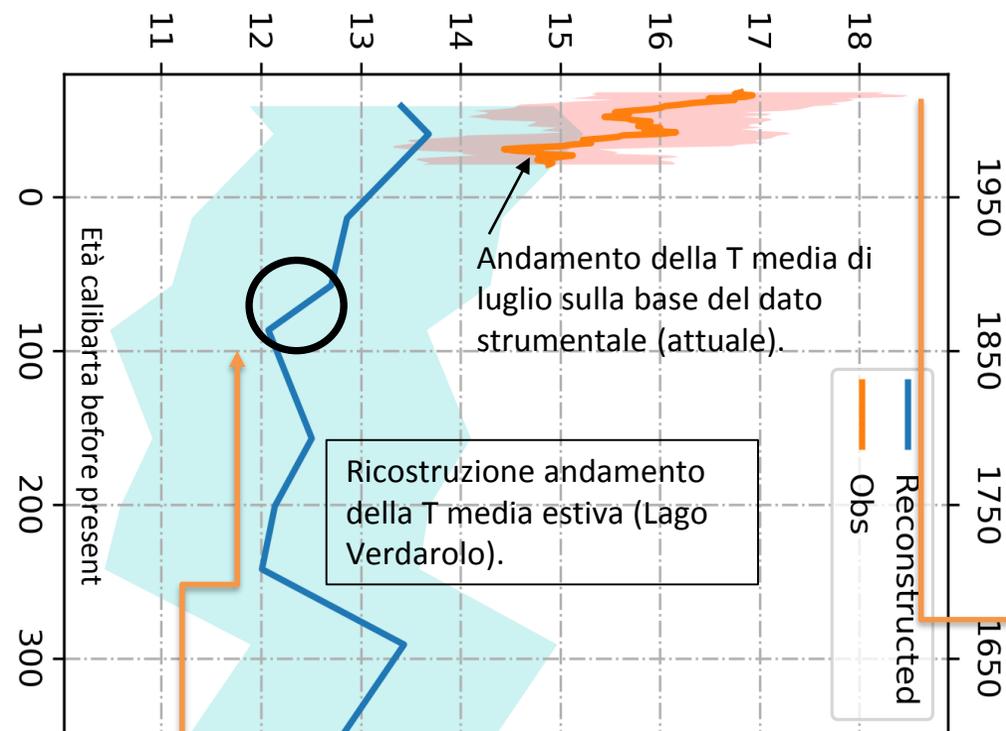
Carotaggio di lago Moo: alcuni risultati



L'andamento della T media di luglio (dati strumentali) è paragonabile ai valori massimi raggiunti nel corso dell'optimum climatico olocenico, da 5000 a 9000 anni fa

Lago Verdaro (PR), Samartin, S., et. alii (2017). *Warm Mediterranean Mid Holocene summers, inferred from fossil midge assemblages.* Nat. Geosci. 10, 207–212.

Nel periodo in cui viviamo, successivo alla Piccola Era Glaciale ...



Secondo i dati radiometrici, **il gradiente termico massimo della temperatura ricostruita (Lago Verdarolo, PR) è di circa + 2 °C /100 anni**, per un breve periodo di tempo, alla fine della Piccola Era Glaciale (cerchio nero);

Il tasso di incremento della temperatura strumentale (Lago Verdarolo) è senza precedenti.

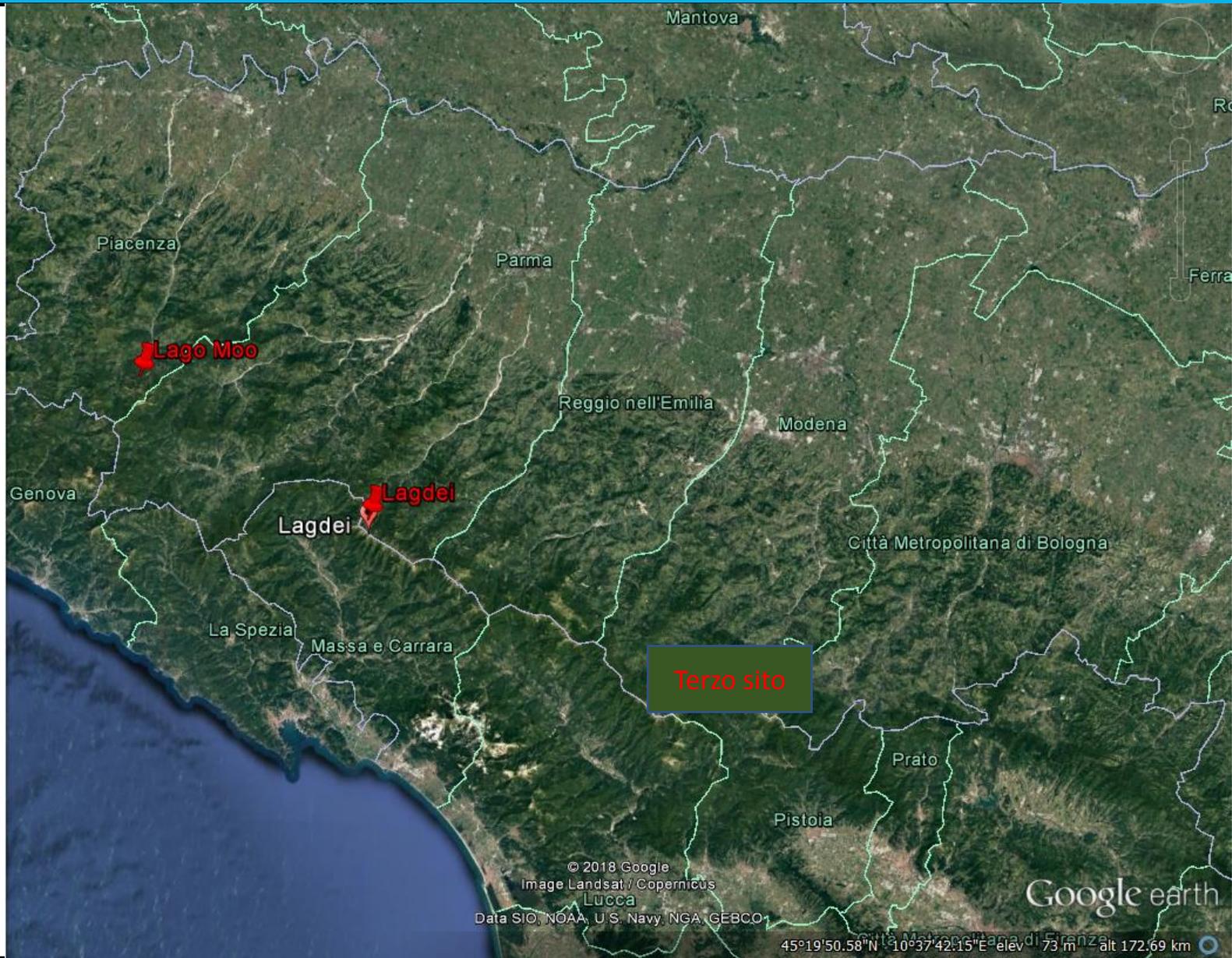
Nel periodo compreso tra il 1961-2018 il trend è di circa **4°C in 100 anni** (T°C media mese di luglio);

Dalla stratigrafia del sondaggio, si riscontrano: 5 eventi «ad alta energia» ogni 100 anni (1 ogni circa 21 anni) dal 1800 (A.D.) oppure 12 eventi ogni 100 anni (1 ogni 8 anni) dal 1936. Un tasso deposizionale che non ha precedenti nel corso dell'Olocene

Questi risultati, opportunamente regionalizzati, contribuiranno a sostenere le politiche di adattamento al clima in evoluzione e gli investimenti per l'allertamento da precipitazioni intense/siccità

Rafforzare a scala regionale quanto osservato nel carotaggio di lago Moo

- Carotaggi eseguiti: lago Moo nel 2017 (provincia di Piacenza), Lagdei nel 2018 (provincia di Parma)
- Torbiera tra Appennino Reggiano e Modenese, 2019-2020



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Federico Grazzini (ARPAE-SIMC)

Stefano Segadelli, SGSS, DG Cura del Territorio e
dell'Ambiente, Regione Emilia-Romagna

E-mail:

fgrazzini@arpae.it

stefano.segadelli@regione.emilia-romagna.it

Possibili impatti del cambiamento climatico in Emilia-Romagna sul ciclo dell'acqua

(alla scala temporale dell'analisi strumentale):

Incremento del numero massimo di giorni consecutivi senza precipitazione, non solo durante il periodo estivo. **Incremento** delle ondate di calore durante il periodo estivo.

Dal 1961 al 2018, **diminuzione** delle precipitazioni durante le varie stagioni (tranne per il periodo autunnale in eventi estremi) e a livello annuale.

Da: Atlante Climatico dell'Emilia-Romagna 1961-2015 (ARPAE-SIMC)

Diminuzione della precipitazione nevosa e dei giorni di permanenza della stessa. Periodo 2006- 2017, intervallo temporale novembre-aprile (ricarica) di ogni anno idrologico. Quindici nivometri compresi tra i 1300 e i 500m s.l.m. distribuiti su tutta la RER

Elaborazioni: S. Segadelli, da dati ARPAE-SIMC

