

	<b>Un approccio innovativo allo studio delle grandinate</b>	<b>15/08/2020</b>
	Simona D'Andrea Dip. Di Fisica, Università di Torino	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grandine</li> <li>• Datameteo®</li> <li>• Rapporti di grandine</li> <li>• Indice di probabilità</li> </ul>
	e-mail: simona.dandrea@edu.unito.it	

Questo lavoro è il risultato di un'attività di stage e conseguente tesi triennale (Fisica - Università di Torino) presso l'azienda LRC Servizi Srl, proprietaria di Datameteo® (www.datameteo.com), provider che collabora con aziende ed università al fine di studiare gli eventi estremi ed elaborare indici da poter utilizzare per sistemi di previsione multirischio che includono, fra gli altri, la previsione della probabilità di occorrenza di eventi grandinigeni.

La natura estremamente localizzata delle grandinate, nel tempo e nello spazio, rende difficile un monitoraggio diretto degli eventi su tutto il territorio nazionale, ostacolando così la possibilità di migliorare la capacità di previsione del fenomeno. Al fine di poter disporre del maggior numero di osservazioni possibile, Datameteo® ha pertanto sviluppato un algoritmo innovativo che intercetta i rapporti di grandine segnalati dagli utenti del web usando un sofisticato filtro semantico. I rapporti così raccolti contengono informazioni su luogo e data dell'evento, e vengono "validati in tempo reale" prima automaticamente e poi manualmente dallo staff di meteorologi di LRC Servizi Srl. Tale sistema di raccolta è più efficace nell'individuazione di occorrenze di grandinate in aree densamente abitate piuttosto che in quelle rurali. Nel lavoro di tesi sono stati utilizzati questi rapporti per determinare un indice empirico (chiamato POH: probability of hail) in grado di stimare la probabilità di grandinate sul territorio italiano. Per questo sono stati messi in corrispondenza l'archivio dei rapporti delle grandinate con quello delle previsioni di precipitazione a livello di municipalità, così da considerare la previsione più prossima e antecedente alla data e ora (valutata attraverso un archivio di fulminazioni) della grandinata nel luogo di accadimento. Successivamente sono stati analizzati alcuni indici temporaleschi previsti che precedevano le grandinate usando 1237 previsioni di precipitazione emesse in Italia da Datameteo® per due anni consecutivi: 2018 e 2019, nei mesi che presentano la maggior frequenza di eventi grandinigeni (aprile-settembre). La differenza di questo lavoro con altri della letteratura, come ad esempio [1] e [2], è nell'utilizzo delle previsioni in luogo delle rianalisi, legato alla necessità di migliorare lo specifico modello di previsione utilizzato da Datameteo®. Gli indici temporaleschi utilizzati, provenienti dal modello di previsione numerica tarato sempre da Datameteo®, sono stati: K Index (KI), Precipitable water (Pw), CAPE, CIN, Zero termico (Zt), Wind shear 0-3 km (Ws) e Storm relative helicity 0-3 km (Srh). Per determinare l'espressione dell'indice POH è stata applicata la tecnica dell'Analisi in Componenti Principali agli indici temporaleschi standardizzati, ottenendo così i coefficienti che moltiplicano ogni indice temporalesco standardizzato nella combinazione lineare che si ipotizza possa esprimere l'indice POH. L'indice POH è stato infine normalizzato (0-100). La formula finale risulta:

$$POH = 1,453 KI + 2,841 Pw + 2,635 CAPE - 0,321 CIN + 3,188 Srh + 2,725 Zt + 3,278 Ws + 40,879$$

L'indice POH, utilizzato nella stessa filiera modellistica per cui è stato creato, potrebbe migliorare notevolmente la capacità di previsione delle grandinate, consentendo di mitigare i danni ad esse correlati. A scopo prognostico, la scelta della soglia di POH oltre la quale una previsione di precipitazione si possa associare ad una grandinata rimane da determinare. Infatti sarebbe necessario disporre di un dataset di previsioni di precipitazione non associate a grandinate, attualmente non disponibile, per valutare il range di valori di POH associato tanto a eventi grandinigeni, quanto ad eventi temporaleschi con assenza di grandine. La soglia potrebbe essere scelta entro il range così individuato. L'affidabilità dell'indice POH verrà verificata in un futuro lavoro. Per maggiori dettagli è possibile consultare la presentazione del lavoro di tesi e i riferimenti bibliografici ad alcuni dei più recenti studi sulle grandinate in Italia qui:

[0] <https://mega.nz/file/mkB0FQLK#0tZbBjzILLCvjqeGpFmmW0MXDnBHAWQn0eoH8yF6hZI>.

[1] Baldi M., Ciardini V., Dalu J. D., De Filippis T., Maracchi G., Dalu G., 2014. Hail occurrence in Italy: Towards a national database and climatology. *Atmos. Res.*, 138, 268-277.

[2] Piani F., Crisci A., De Chiara G., Maracchi G., Meneguzzo F., 2005. Recent trends and climatic perspectives of hailstorms frequency and intensity in Tuscany and Central Italy. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.* 5, 217-224.