

GEOGRAFIA ED EVENTI IDROMETEOROLOGICI

NELL'AMBITO DI UN TIROCINIO CURRICULARE, UNA STUDENTESSA HA ANALIZZATO I RAPPORTI DI EVENTO IDROMETEOROLOGICO DI ARPAE RELATIVI AD ALCUNI ANNI IN EMILIA-ROMAGNA. L'INDAGINE EVIDENZIA IL LEGAME TRA IDROMETEOROLOGIA, CLIMATOLOGIA E GEOGRAFIA NELLO STUDIO QUALITATIVO DEGLI IMPATTI METEO A LIVELLO TERRITORIALE.

Nell'ambito di un tirocinio curriculare previsto dal corso di laurea magistrale di Geografia e processi territoriali dell'Università di Bologna, ho analizzato i rapporti di evento meteoidrologico pubblicati dalla struttura IdroMeteoClima di Arpae Emilia-Romagna (Simc) sul sito web di Arpae, riassumendone le informazioni più rilevanti in un rapporto finale. Simc infatti, a partire dal 2008, redige e carica sul sito web di Arpae rapporti informativi (<http://bit.ly/rapporridorArpae>) per ogni evento meteoidrologico estremo o comunque rilevante che interessi la regione Emilia-Romagna.

Dal 2017 i numerosi rapporti di evento (tabella 1) vengono riassunti e assemblati in un Rapporto IdroMeteoClima annuale, che presenta informazioni ulteriori, quali, ad esempio, le analisi idrologiche e climatologiche della regione (www.arpae.it/clima).

Questo lavoro è circoscritto alle sole annate 2015, 2016, 2018 e 2019. Nello specifico ho analizzato tutti i rapporti di evento e riportato in un foglio elettronico Google i dati e le informazioni di maggiore interesse, che generalmente sono stati i seguenti: numero, data di inizio e fine evento, tipo, conseguenze, province interessate e alcune annotazioni. I tipi di evento sono stati così classificati: piogge; vento forte; temporali; neve; grandine; mareggiata; alluvione; gelicidio; ondata di calore; tromba d'aria.

Le conseguenze degli eventi, aggiornate mano a mano e non necessariamente esaustive, sono le seguenti: piene fluviali; alberi divelti; danni a vetture; danni a edifici; danni a persone; vittime; blackout; allagamenti; inondazioni; danni a strade; danni a colture; fulmini; frane; crolli di sponde; smottamenti; mare mosso; danni a fogne; valanghe; incendi boschivi; danni a linea elettrica/telefonica; disagi a viabilità; danni a cose; disagi nei trasporti; erosione costiera; disagi a linea ferroviaria; tracimazione di dighe.

Le quattro annate sono state affrontate in maniera differente. Nei primi due casi (2015 e 2016), l'analisi è stata prevalentemente quantitativa; ovvero, per ogni tipo di evento, sono stati segnalati i dati numerici più specifici. Per esempio, nel caso di piogge e temporali, sono state annotate le cumulate massime e, quando indicate, anche quelle giornaliere e orarie, specificando la stazione in cui il dato è stato registrato; riguardo a fenomeni di vento forte, è stato indicato il livello massimo della scala Beaufort raggiunto in ogni provincia; ancora, nel caso di precipitazioni nevose, sono stati annotati i centimetri caduti o lo spessore massimo del manto nevoso.

Questa attività ha permesso di tracciare un quadro degli eventi idrometeo che hanno interessato l'Emilia-Romagna nel biennio. Particolarmente interessante è stato sintetizzare il numero degli eventi e delle conseguenze e verificare quindi la relazione tra i fenomeni meteorologici e le occorrenze in cui ne sono conseguiti impatti rilevanti.

Di seguito, vengono riportati alcuni tra gli esempi più rilevanti. Nel 2016 si contano in totale 43 eventi tra piogge e temporali e 8 di questi hanno portato al verificarsi di fenomeni di piena fluviale in tutta la regione (tabella 2). Approfondendo ulteriormente i dati si può notare, scegliendo di concentrarsi sulla provincia di Piacenza, che questa è stata colpita da 8 episodi di pioggia e 10 di temporali, che hanno portato, in totale, a 4 piene fluviali. Lo stesso numero di piene si è verificato nella provincia di Modena, che ha, invece, registrato 14 episodi di pioggia e 17 di temporali, quindi un totale di 13 in più rispetto alla provincia di Piacenza. Per riportare un esempio dal 2015, si può notare che, durante l'anno, si sono verificati, in quattro giorni, fenomeni di grandine: Parma, Ravenna e Forlì hanno registrato 1 solo episodio, Reggio Emilia e Ferrara 2, Modena e Bologna 3, mentre Piacenza e Rimini non sono mai state toccate.

Anno	N. rapporti	Anno	N. rapporti
2009	15	2014	25
2009	28	2015	19
2010	32	2016	25
2011	19	2017	24
2012	27	2018	23
2013	28	2019	21

TAB. 1 EVENTI METEO

Numero di eventi meteoidrologici analizzati dai rapporti Arpae.

In termini di grandine, il 2016 è stato colpito in maniera molto più rilevante, contando 14 episodi.

Un altro fenomeno significativo, per entrambe le annate, è il vento forte. Nel 2015 se ne registrano 12 episodi, nell'anno successivo, invece, 26. A questi sono riconducibili gran parte degli episodi di caduta di alberi: nel 2015 si contano 5 occorrenze per un totale di 19 alberi divelti; nel 2016 si registrano 31 alberi caduti, in 11 giornate.

Per quanto riguarda le precipitazioni nevose, invece, entrambi gli anni ne sono stati interessati in maniera consistente: nel 2015 si contano 5 episodi, di cui almeno uno in tutte le province, mentre nel 2016, i giorni di neve sono stati 4 e le province interessate solamente Parma, Reggio Emilia, Modena e Bologna. A proposito delle conseguenze dei fenomeni meteorologici, in entrambe le annate, la ricorrenza più significativa riguarda gli allagamenti: 16 nel 2016, 11 nel 2015. Nel 2015, si segnalano, nel piacentino, anche tre vittime, a causa di piene fluviali dovute a forti temporali.

Come anticipato, i rapporti riguardanti gli anni 2018 e 2019 sono stati affrontati in maniera leggermente diversa. In questo caso, si è preferito tralasciare i dati numerici sui singoli eventi climatici, per concentrarsi maggiormente sulle conseguenze degli eventi stessi, indicando le province interessate, ma soprattutto

specificando anche le singole località, riuscendo così a circoscrivere i disagi con maggiore precisione. In questo caso, lo spazio delle annotazioni è stato utilizzato per fornire informazioni generalmente di tipo qualitativo, tutte riguardanti gli impatti e non gli eventi in sé. Si è cercato anche di legare tra loro le conseguenze e non considerarle come casi isolati, rendendo chiaro quando alcuni impatti erano correlati.

È importante segnalare che il 2018 e 2019 sono stati caratterizzati da moltissimi fenomeni con impatti rilevanti. Basti pensare che le piogge che hanno colpito la regione tra l'1 e il 2 febbraio del 2019, hanno provocato piene in 9 tra fiumi e torrenti, nelle province di Parma, Reggio Emilia, Modena, Bologna e Forlì-Cesena. La quantità di impatti che ha interessato il 2019 è talmente elevata che almeno i più numerosi meritano un elenco, per dare un'idea della loro portata. Si riscontrano: 37 piene fluviali, 51 alberi divelti, 40 allagamenti, 11 frane e anche la tracimazione di 2 dighe.

Anche per il 2018 si riporta un altissimo numero di alcuni tipi di impatto: 9 piene fluviali, 47 alberi divelti, 21 edifici danneggiati, 19 blackout, 51 allagamenti, 6 frane e 8 smottamenti.

Per dare un ulteriore esempio della maggiore accuratezza di questo metodo di analisi, si può citare il caso dei temporali del 17 novembre 2019. Dalla *tabella 3* si possono evincere le seguenti informazioni: i temporali hanno interessato la provincia di Bologna, provocando la piena del torrente Idice (con rottura di un argine) nella località di Budrio, con conseguenti allagamenti,

Eventi 2016	Totale	PC	PR	RE	MO	BO	FE	RA	FC	RN
Pioggie	17	8	13	12	14	11	12	9	11	9
Temporali	26	10	12	13	17	19	20	14	14	9
Conseguenze 2016										
Piense fluviali	8	4	7	7	4	4	3	4	3	3

TAB. 2 EVENTI METEO 2016

Esempio di analisi degli eventi meteo significativi nel corso del 2016 in Emilia-Romagna.

Evento	Conseguenze	Prov.	Corso d'acqua	Località
Temporali	Piense fluviali Allagamenti Disagi a linea ferroviaria	BO	Idice	Budrio

TAB. 3 EVENTI METEO 2019

Esempio di classificazione di eventi meteo significativi nel corso del 2019 in Emilia-Romagna.

evacuazione di 210 persone e disagi alla linea ferroviaria Bologna-Portomaggiore, che è stata chiusa per un lungo tratto.

La ragione di questo mutamento di metodo risiede nel fatto che non è mai stato realizzato uno studio sistematico sulle conseguenze e sui danni provocati dagli eventi idrometeo. Inoltre, si tratta di un campo di studi che può aprire diverse vie di esplorazione, molto stimolanti dal punto di vista geografico. Ad esempio, può essere interessante indagare a fondo le ragioni della rottura di un argine, o dell'allagamento di un campo; talvolta le cause sono da ricondurre alla sola forza dell'evento estremo, talvolta possono esserci problemi più "strutturali", riconducibili, ad esempio, a errati interventi sul territorio. Emerge così, con chiarezza, il forte legame tra idrometeorologia, climatologia e

geografia e, soprattutto, il supporto che quest'ultima potrebbe fornire quando si tratta di studiare aspetti più qualitativi, che hanno spesso ripercussioni non solo territoriali, ma anche politiche, sociali ed economiche.

Alice Vecchi

Studentessa Università di Bologna, corso di laurea magistrale di Geografia e processi territoriali.

Il suo percorso di studi è incentrato principalmente su un approccio umanistico a questioni ambientali e territoriali. Nel 2019 ha svolto il suo tirocinio curriculare presso Arpae Struttura IdroMeteoClima.

Ha collaborato alla stesura dell'articolo **Vittorio Marletto**, responsabile Osservatorio clima di Arpae Emilia-Romagna, che ha seguito il tirocinio di Alice Vecchi.

