

## Formazione di temporali: Cosa dicono i dati del GNSS sulla quantità di vapore acqueo precipitabile (PWV)?

By: TRYAT team.



Quanto spesso vi è capitato di guardare un temporale? Vi chiedete cosa sono e come si formano? In questo video parleremo dei temporali e della loro relazione con il PWV, ovvero il vapore acqueo precipitabile. Un temporale è una condizione meteo di breve durata che include piogge accompagnate da tuoni, fulmini e forti raffiche di vento. Si stima che ogni anno ci siano circa 16 milioni di temporali e che in ogni momento ci siano circa 2.000 temporali in corso. In Germania, le statistiche indicano tra i 20 e i 35 giorni di temporali all'anno. I temporali si verificano normalmente in estate, e molto probabilmente nel pomeriggio, ma possono verificarsi anche in inverno. Affinché si formi un temporale, sono necessarie le seguenti tre condizioni: umidità, cioè acqua e vapore acqueo, instabilità atmosferica e innalzamento del calore dell'aria. Le condizioni possibili sono le seguenti: in una giornata di sole, l'evaporazione trasporta abbondante acqua nella troposfera. Questa umidità è necessaria per ottenere precipitazioni. L'instabilità atmosferica indica un continuo aumento di aria calda e leggera. Il movimento dell'aria calda verso l'alto è chiamato sollevamento e avviene a causa dell'aumento delle temperature, dei fronti meteorologici o della presenza di montagne. Prendiamo la prima condizione. Quando fa molto caldo vicino alla superficie e freddo negli strati superiori della troposfera, questo gradiente di temperatura fa sì che l'aria calda e umida si sollevi velocemente. Questa costante fornitura d'aria agli strati superiori della troposfera si condensa formando cumuli di nuvole che crescono rapidamente fino a diventare più grandi e pesanti. Possono anche essere nubi che trattengono l'elettricità a causa della continua collisione di particelle di ghiaccio in movimento che mostrano scintille di luce e tuoni. Quando le nuvole non riescono più ad assorbire l'umidità, cominciano le precipitazioni. Come si presenta il PWV prima e dopo un temporale? Vediamo cosa dicono i dati: in questa figura, l'asse sinistro mostra i valori del PWV per sei giorni nel giugno 2019, stimati dai dati GNSS con una risoluzione temporale di 15 minuti, vicino a Berlino, in Germania. L'asse di destra mostra i valori delle precipitazioni orarie, forniti dal "German Weather Service"(DWD). Dal servizio meteo, sappiamo che c'è stato un forte temporale l'11 giugno, iniziato dopo le 20:00 UTC. I valori delle precipitazioni sono mostrati dalle barre

rosa. Vediamo qui che prima che il temporale colpisca, il PWV inizia ad aumentare rapidamente in breve tempo fino a raggiungere il massimo. Quando si verificano tali condizioni e le nuvole sono sufficientemente pesanti, iniziano le precipitazioni. Le ricerche mostrano che un forte aumento del PWV appare prima di una forte pioggia. Succede spesso che il picco del PWV coincida con l'inizio delle precipitazioni. Nella figura, vediamo che questo accade due volte, l'11 e il 12 giugno. Anche se vediamo valori elevati di PWV in questa finestra temporale, non ci sono state precipitazioni. Questo può essere spiegato così: l'acqua o il vapore acqueo rimane nell'atmosfera solo per circa otto giorni, in media, quindi la pioggia potrebbe cadere più tardi o il vapore e le nuvole potrebbero muoversi con il vento e precipitare da qualche altra parte.

Anche se i temporali sono familiari e apparentemente non minacciosi, causano la perdita di miliardi di dollari all'anno nel settore edile e agricolo. Il modo in cui questi forti temporali rispondono a un clima caldo sta facendo crescere la preoccupazione e spinge la ricerca. Questo è tutto per il video di oggi. Grazie per averlo guardato!