

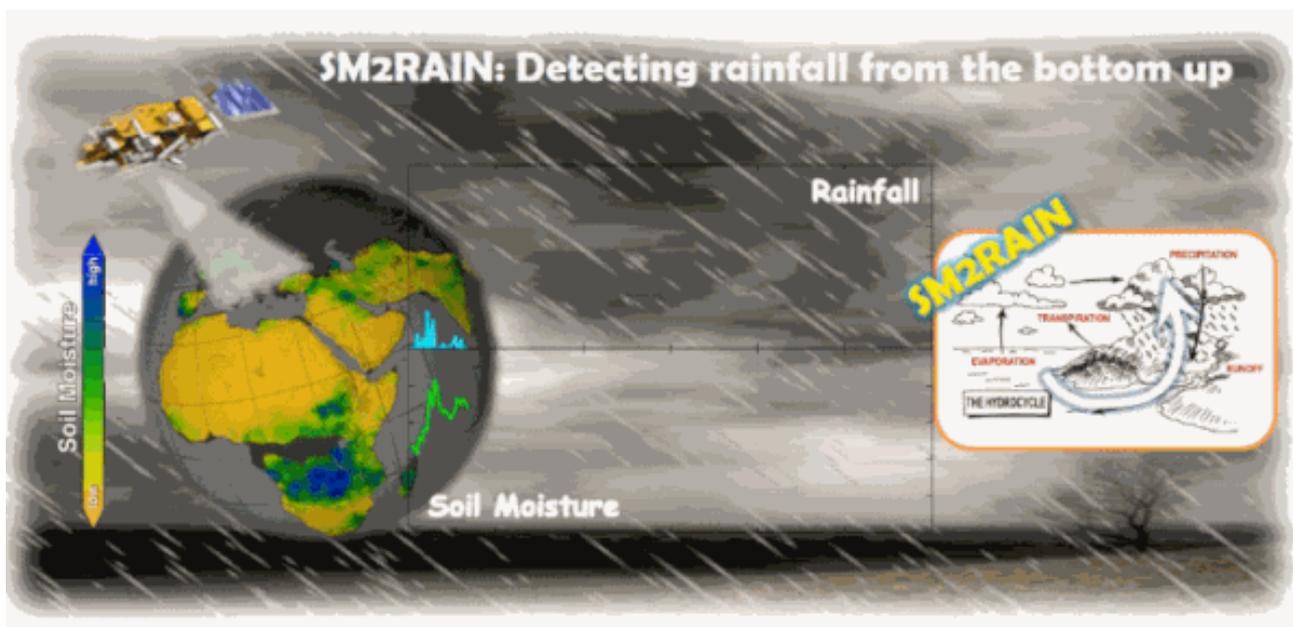
Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica

del Dipartimento Scienze del Sistema Terra e Tecnologie per l'Ambiente

un istituto del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)

Stima della pioggia dal basso

Un nuovo algoritmo per stimare la pioggia dal basso



SM2RAIN è un innovativo sistema di stima della pioggia che si basa sul contenuto d'acqua nel suolo. SM2RAIN considera il suolo come un grande pluviometro naturale e, misurando le variazioni della quantità di acqua nel suolo, stima la pioggia caduta (approccio "bottom-up"). In termini tecnici, SM2RAIN fa riferimento all'inversione dell'equazione di bilancio idrologico del suolo che calcola la ripartizione delle precipitazioni in infiltrazione, evapotraspirazione e deflusso. L'inversione analitica dell'equazione consente un metodo semplice ed efficace per la stima della pioggia.

SM2RAIN può essere applicato a dati satellitari (attualmente sono disponibili diversi prodotti di umidità del suolo forniti da sensori satellitari, fra i quali ASCAT, SMOS, SMAP e AMSR2), con il vantaggio di ottenere stime di pioggia anche in aree prive di pluviometri; i tradizionali strumenti per la misura della pioggia al suolo.

SM2RAIN ha potenziali applicazioni in idrologia, meteorologia, geomorfologia e agricoltura. In collaborazione con ricercatori italiani e stranieri, abbiamo intrapreso quattro nuovi progetti di ricerca finanziati dall’Agenzia Spaziale Europea (ESA), da EUMETSAT, dalla NASA e dal sistema nazionale della Protezione Civile (DPC, Centro Funzionale della Regione dell’Umbria) per sperimentare nuove applicazioni di SM2RAIN. In Istituto utilizziamo SM2RAIN per la previsione di eventi idrologici estremi (piene fluviali e frane), di notevole interesse per il territorio italiano.

Il primo dataset globale di stime di pioggia ottenuto applicando SM2RAIN a dati satellitari è disponibile liberamente (vedi sito web) assieme al codice Matlab® che implementa l’algoritmo SM2RAIN, affinché lo stesso possa essere testato in diversi ambiti scientifici e applicativi.

Risultati

Dalla pubblicazione nella rivista *Geophysical Research Letters*, nel 2013, abbiamo testato SM2RAIN con dati di umidità del suolo satellitari (a scala globale e regionale) ed a terra (in Europea e in Italia). La stima della pioggia effettuata con un approccio bottom up (SM2RAIN) si è rivelata molto accurata, più delle tecniche tradizionali satellitari basate su un approccio top down (si vedano le immagini nella galleria in basso).

Integrando gli approcci bottom up” (SM2RAIN) e top down (tradizionale) abbiamo ottenuto risultati sorprendenti. In Italia, la correlazione mediana tra i dati di pioggia osservati al suolo e quelli stimati da satellite è risultata pari a 0,80, a scala giornaliera. Integrando le misure di pioggia osservate a terra e le stime di pioggia derivata da misure di umidità del suolo (con SM2RAIN), abbiamo migliorato le capacità predittive e previsionali di inondazioni e frane.

Finanziatori

- Agenzie Spaziali: EUMETSAT, ESA, NASA.
- Protezione Civile: Dipartimento Nazionale di Protezione Civile (DPC), Centro Funzionale della Regione dell’Umbria.



Per saperne di più

[Vai alla rassegna stampa del CNR »](#)

[Vai al sito web del Corriere »](#)

Brocca L, Ciabatta L, Massari C, Moramarco T, Hahn S, Hasenauer S, Kidd R, Dorigo W, Wagner W, Levizzani V. 2014. Soil as a natural rain gauge: estimating global rainfall from satellite soil moisture data. *Journal of Geophysical Research* 119(9), 5128-5141. [DOI: 10.1002/2014JD021489](#).

Nature Research Highlights: Detecting rainfall from the bottom up. *Nature* 509, 262–263. [DOI: 10.1038/509262e](#).

Referente: Luca Brocca - luca.brocca@irpi.cnr.it

