

# Un modello per la deformazione geodinamica e la sua relazione con il sistema di riferimento nazionale

Ludovico Biagi<sup>(a)</sup>, Lisa Pertusini<sup>(b)</sup>

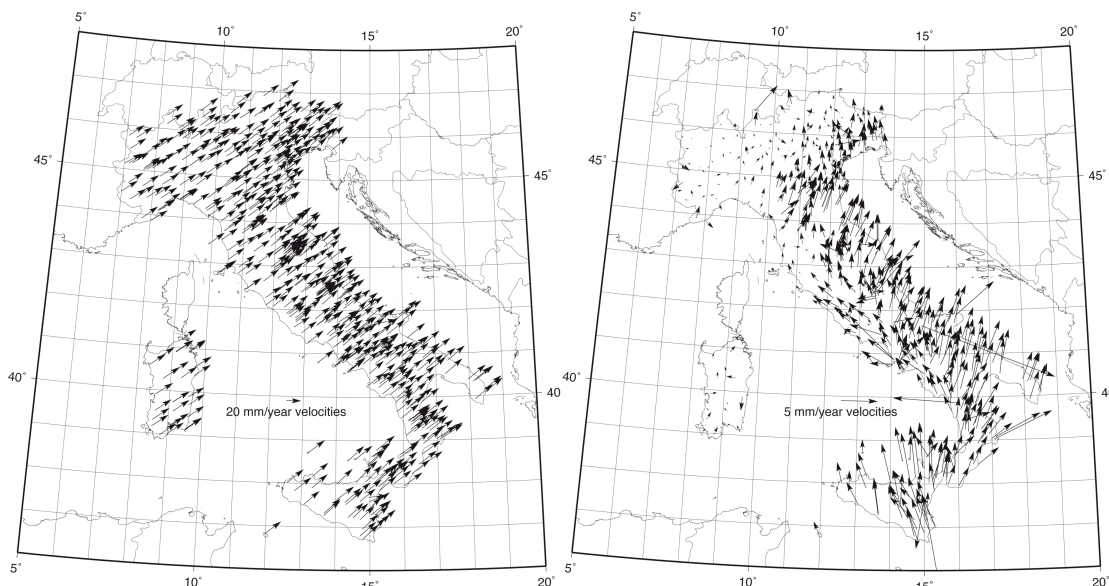
<sup>(a)</sup> Politecnico di Milano, DICA, P.zza Leonardo da Vinci 32, Milano, Italy,  
ludovico.biagi@polimi.it,

<sup>(b)</sup> Geomatics Research & Development srl, via Cavour 2, Lomazzo (CO), Italy,  
lisa.pertusini@g-red.eu

## Riassunto esteso

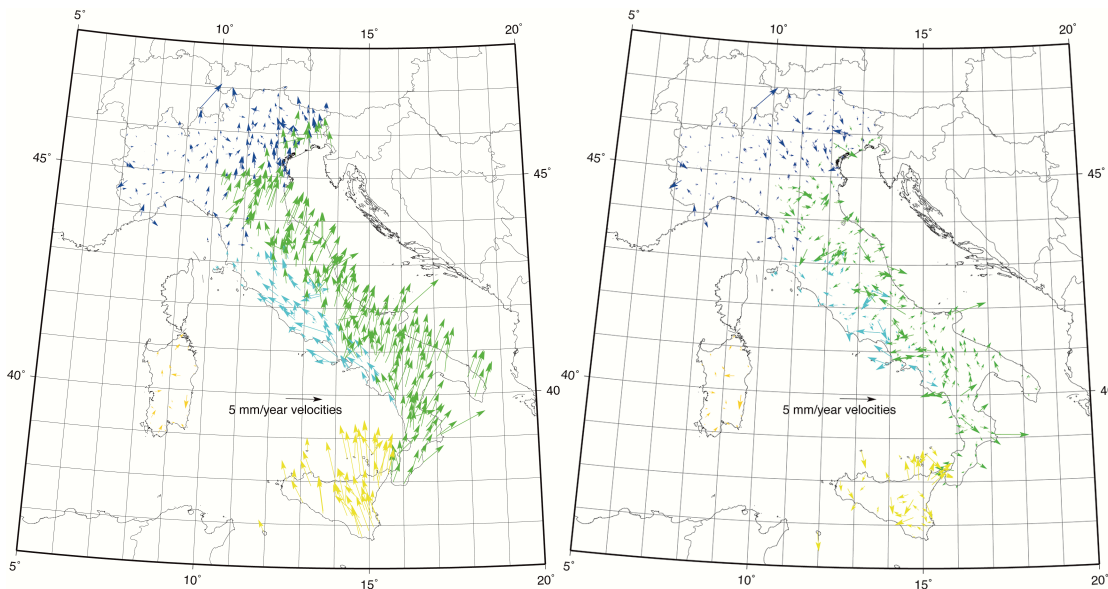
Il presente lavoro si basa su una specifica soluzione di una rete di stazioni permanenti calcolata presso l'INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia): tale soluzione ha come epoca di riferimento il 2013, è stata calcolata nel sistema di riferimento globale ITRF2008 e coinvolge 741 stazioni, di cui 653 in territorio nazionale, molte delle quali appartengono alla rete RING di INGV.

Dall'intera rete sono state estratte le stazioni italiane, le cui velocità sono quindi state trasformate da ITRF2008 al sistema di riferimento europeo ETRF2000 (Figura 1), utilizzando le formule codificate da EUREF (sottocommissione della International Association of Geodesy per il sistema di riferimento nel nostro continente).



*Figura 1. Le stazioni permanenti e le loro velocità.  
A sinistra le velocità ITRF2008, a destra le velocità ETRF2000.*

In tal modo si è ottenuto un set abbastanza denso di velocità puntuali residue rispetto al sistema di riferimento europeo, utile per uno studio spaziale del relativo campo di deformazione alla scala nazionale. In effetti il territorio italiano appare chiaramente ripartito in diverse regioni che hanno fra loro differenti comportamenti ma sono omogenee internamente: tali regioni sono state quindi delineate in base a criteri statistici di classificazione (Figura 2). Si noti che nella classificazione sono state rimosse alcune stazioni che presentano velocità individuali anomale. Mediante approccio di Tisserand, per ogni regione è stata quindi stimata una rotazione rispetto al moto medio europeo: mediante analisi della covarianza spaziale, le velocità ulteriormente ridotte dalle rotazioni regionali sono state analizzate al fine di determinare la deformazione residua. Le rotazioni risultano tutte significative tranne quella della Sardegna: viceversa le velocità ridotte dalle rotazioni (Figura 2) non contengono alcun segnale spazialmente correlato e non sono individualmente significative dal punto di vista del riferimento geodetico.



*Figura 2. Classificazione finale in regioni. Blu: 192 stazioni; Azzurro: 84; Verde: 287; Sicilia: 51, Sardegna: 30. A sinistra: velocità ETRF nelle regioni. A destra: velocità residue dopo la riduzione per le rotazioni di Tisserand.*

Quindi si può affermare che, in un periodo di 10 anni, le deformazioni indotte dalla geodinamica lenta sul sistema di riferimento nazionale sono significative, ma possono essere semplicemente modellizzate per mezzo di rotazioni rigide delle regioni identificate. Alla fine del lavoro vengono anche analizzati gli spostamenti stimati in Italia centrale in seguito agli eventi sismici di agosto e ottobre 2016: in questo caso gli effetti sono significativi alla scala locale e non possono essere descritti da modelli semplici.

Il lavoro completo con i risultati numerici è in pubblicazione sui Rendiconti Lincei con il titolo *A model of the deformation pattern in the Italian area and its relationship with the national reference frame.*