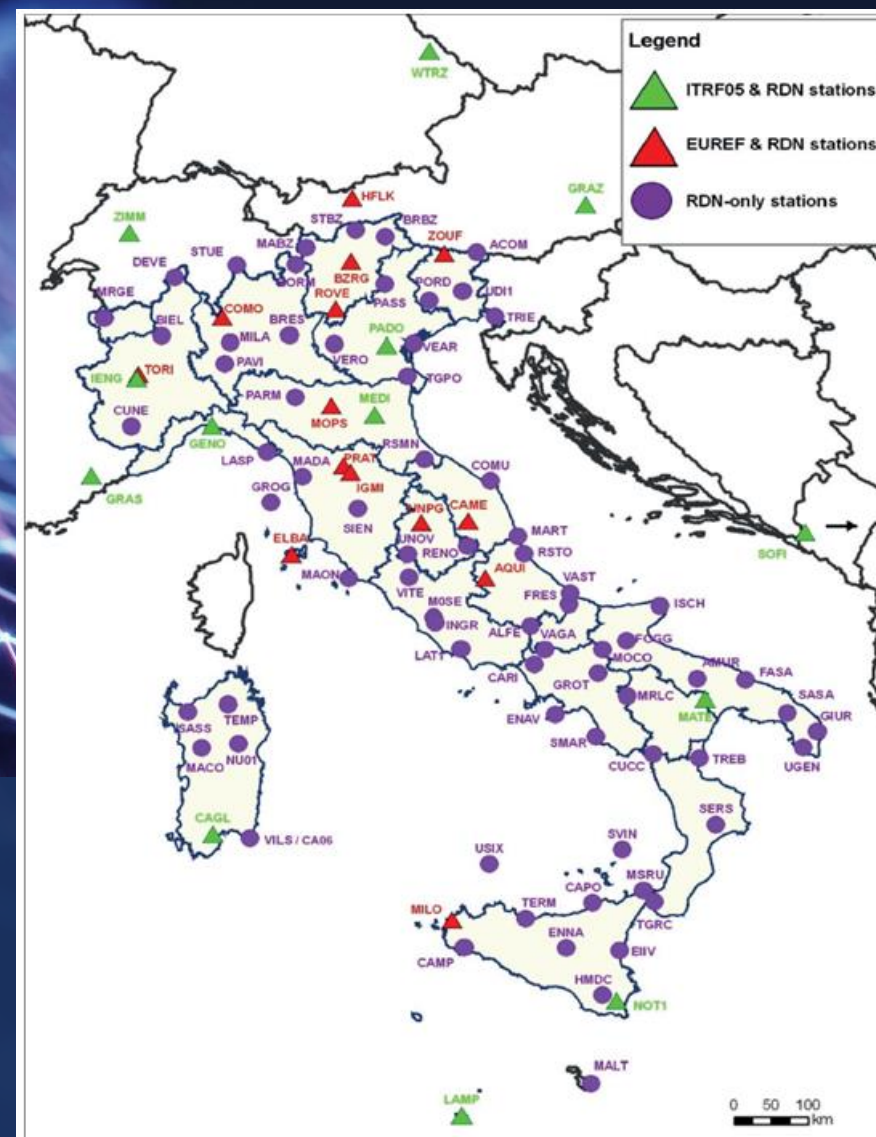


LA RETE DINAMICA NAZIONALE (RDN)

SOURCE: RENZO MASEROLI ISTITUTO GEOGRAFICO MILITARE, FIRENZE,
EVOLUZIONE DEL SISTEMA GEODETICO DI RIFERIMENTO IN ITALIA: LA RDN2



INTRODUZIONE

Nel 2009 l'Italia ha aggiornato il Riferimento Geodetico europeo ETRS89 alla realizzazione ETRF2000 all'epoca 2008.0.

Il nuovo frame è stato materializzato organizzando sul territorio un network costituito da 100 stazioni permanenti GNSS: la **Rete Dinamica Nazionale (RDN)**.

Al fine di verificare la stabilità dei siti RDN, l'IGM ha dato avvio, fin dal 2008, ad un continuo monitoraggio della rete, ottenuto attraverso ricalcoli periodici delle posizioni.

Nel 2013 sono state elaborate le serie temporali dei primi 5 anni di attività, che hanno consentito una prima stima delle velocità sia assolute che interne alla placca.



UN UNICO SISTEMA GEODETICO

E' molto importante per uno stato disporre di un Sistema Geodetico **univoco e condiviso**, indispensabile per tutte le attività di georeferenziazione e per tutta la topografia.

Un Sistema Geodetico, oltre ad essere condiviso, deve però anche rispondere efficacemente alle esigenze scientifiche e tecniche della Nazione, che risultano oggi in continua evoluzione.

Alla fine del '900, il pieno sfruttamento delle metodologie satellitari era limitato in Italia dall'inadeguatezza dell'infrastruttura geodetica che costituiva la materializzazione del Sistema di Riferimento allora in uso (ROMA40), cioè dalla rete geodetica "classica", caratterizzata da precisioni relative dell'ordine dei decimetri, oltre che da zone affette da deformazioni locali di entità non trascurabile. Per superare tale problematica l'IGM diede avvio, nei primi anni 90, alla realizzazione di una nuova rete geodetica: l'**IGM95**, interamente rilevata con metodologia GPS e caratterizzata da incertezze dell'ordine di alcuni centimetri.



ETRF89

Dato che l'utilizzo della nuova infrastruttura, geometricamente molto più vicina alla realtà fisica, avrebbe comportato comunque una modifica del Sistema Geodetico, fu deciso di abbandonare il vecchio ROMA40 e di allinearsi al Riferimento convenzionale che l'EUREF (European Reference Frame) aveva definito per l'Europa pochi anni prima (nel 1989), e che era già in uso in buona parte dei paesi europei.

Si tratta del Sistema **ETRS89**, del quale fu adottata l'unica realizzazione in quel momento disponibile: l'**ETRF89**.

ETRS89: European Terrestrial Reference System 1989, indica il Sistema nel senso delle regole ma non ha coordinate.

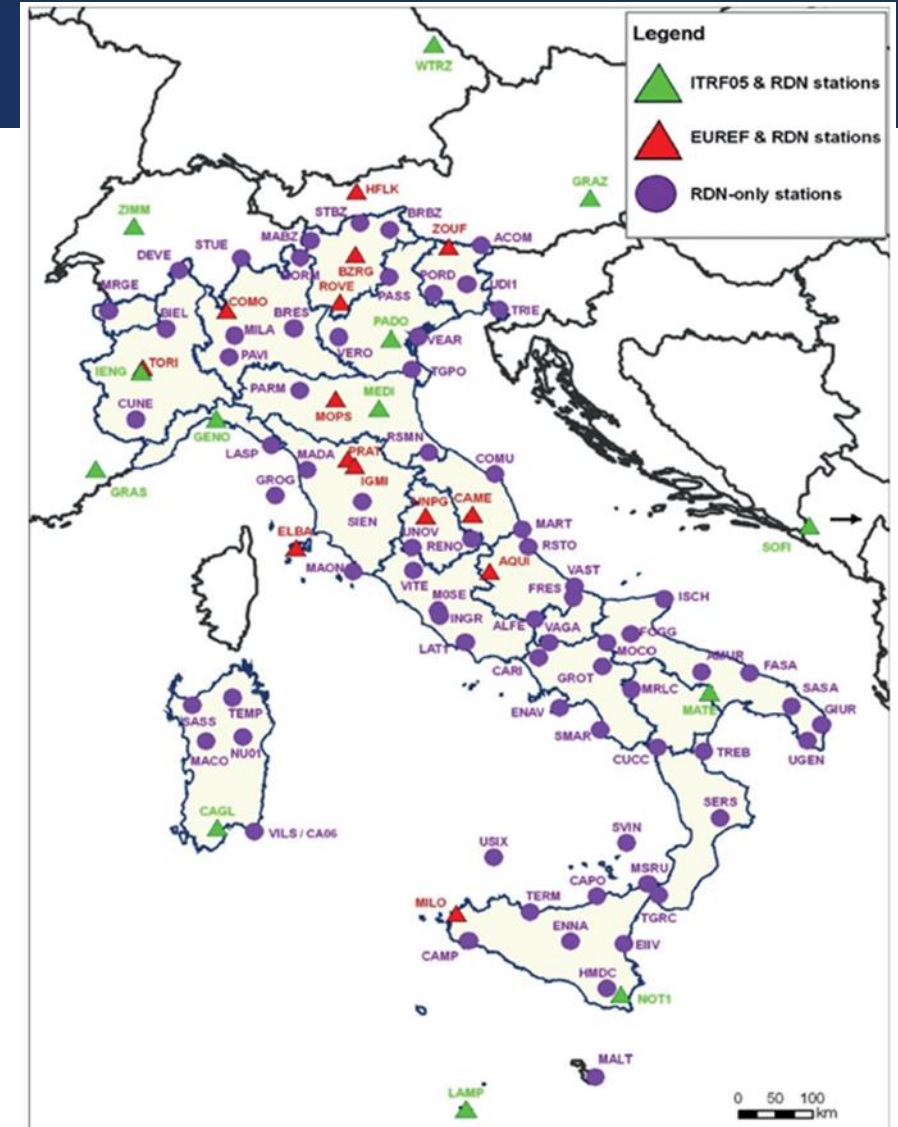
ETRF89: European Terrestrial Reference Frame 1989, indica una realizzazione del Sistema che include le coordinate.

- A pochi anni dall'introduzione dell'ETRF89 (1996) si è dovuto procedere all'adozione di un nuovo Sistema.
- I problemi sono sorti a seguito della continua evoluzione delle metodologie di sfruttamento del GPS, che hanno portato a semplificare sempre più le tecniche di rilievo e a renderle più veloci e precise.
- L'aumento delle precisioni ottenibili nelle determinazioni richiede però un equivalente miglioramento nella definizione del Sistema di Riferimento nel quale tali determinazioni si inquadrano: i pochi centimetri d'errore che caratterizzano la rete IGM95, materializzazione del Riferimento ETRF89, non erano più sufficienti a soddisfare le esigenze dei più evoluti metodi di rilievo GPS, divenuto nel frattempo GNSS4, in particolare dell'NRTK, cioè dell'RTK supportato da reti di stazioni permanenti che, gestite unitariamente, consentono di mettere a disposizione dell'utente le correzioni differenziali in tempo reale.
- Nei primi anni 2000, dunque, il funzionamento delle reti NRTK era di fatto impedito in Italia dall'inadeguatezza del Riferimento in uso in quel momento (ETRF89); tale limitazione penalizzava l'utenza tecnica nazionale a cui era precluso l'utilizzo delle tecniche di rilievo più moderne ed economiche. Fu quindi sentita l'esigenza di procedere ad un **aggiornamento del Riferimento nazionale**, in modo da dotare la Nazione di un Sistema in linea con i tempi, capace di supportare anche le metodologie di rilievo più esigenti.

RETE DINAMICA NAZIONALE (RDN)

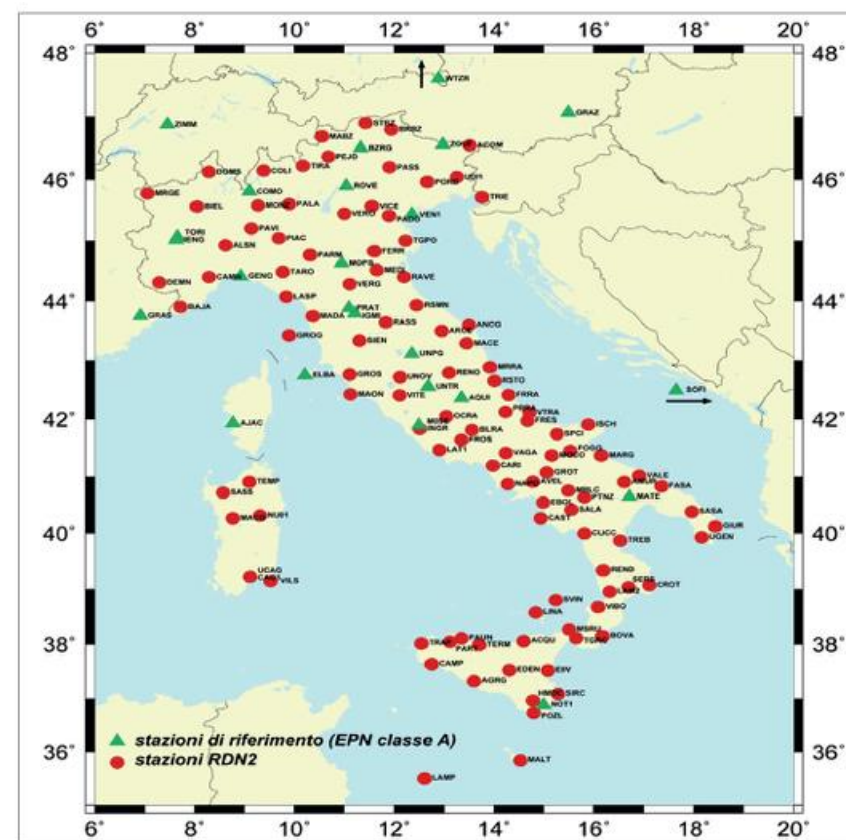
- Poiché la rete IGM95, pur avvalendosi esclusivamente di tecnologia satellitare, presentava comunque le problematiche suddette, l'unico modo di migliorare il Riferimento era quello di sfruttare le grandi quantità di dati acculate dalle Stazioni Permanenti GNSS (SP).
- Fu quindi relativamente facile, e poco oneroso, accordarsi con i proprietari delle stazioni (quasi tutti Enti Pubblici) per ricevere giornalmente, per via telematica, le osservazioni in formato RINEX a 30 secondi da 100 SP omogeneamente distribuite sul territorio nazionale con interdistanza variabile fra i 100 e i 150 km.
- Il nuovo network così costituito ha preso il nome di **Rete Dinamica Nazionale (RDN)**, ed è stato inquadrato nella realizzazione **ETRF2000** all'epoca 2008.0 per mezzo di 13 stazioni appartenenti all'EPN (EUREF Permanent Network) incluse nel calcolo.
- Precisione della posizione delle stazioni migliore di 1 cm in planimetria e 1.5 cm in quota

- Per la prima volta in Italia la realizzazione ETRF2000, e la sua materializzazione costituita dall'RDN, è stata adottata ufficialmente come Sistema Geodetico di Riferimento nazionale, con il DPCM del 10 novembre 2011.
- Il passaggio da ETRF89 a **ETRF2000** non è stato in realtà un vero cambio di Sistema Geodetico, ma solo di realizzazione nell'ambito dello stesso Sistema (ETRS89), ma ha comunque modificato, anche se di poco, le coordinate dei punti, innescando quindi tutte le problematiche derivanti dal cambio di Riferimento.



RDN2

- L'analisi dei risultati ha evidenziato siti con **velocità intraplacca** dell'ordine di **4 mm/anno**, e conseguentemente la necessità di dover procedere ad un aggiornamento delle posizioni, pena la perdita di efficienza del network.
- Inoltre, dal gennaio 2008 al 2013, il 20% circa delle stazioni RDN sono state dismesse o sono divenute inaffidabili, lasciando totalmente scoperte alcune zone del territorio nazionale.
- Al fine ripristinare l'integrità della rete e di mantenere una corretta geometria, l'IGM ha provveduto a reperire nuove stazioni GNSS da utilizzare in sostituzione dei siti dismessi o mal funzionanti, e ha proceduto ad un ricalcolo complessivo dell'intero network che ha consentito l'aggiornamento delle posizioni delle stazioni al 2014.4, generando di fatto una RDN seconda versione (**RDN2**) composta da **135 stazioni** distribuite sul territorio nazionale .



VELOCITA' ORIZZONTALI INTRAPLACCA

- Ad eccezione di alcuni movimenti locali di scarso interesse, l'analisi delle velocità intraplacca mostra una sostanziale stabilità della parte centro-settentrionale della Penisola, della Sardegna e in generale delle regioni tirreniche, mentre nel meridione risultano evidenti regioni geografiche caratterizzate da movimenti significativi.
- In particolare la zona delimitata dalla cintura appenninica e dal mar Adriatico denuncia un movimento relativo in direzione Nord-Est con punte che superano i 5 mm/a; mentre le stazioni della Sicilia occidentale e centrale presentano un moto intraplacca in direzione Nord-Nord Ovest di entità variabile da 3 a 4 mm/a. .

