

GE007 Lemeglio- Moneglia (GE)

1. Inquadramento del sito

Il sito di Lemeglio è localizzato nel comune di Moneglia ed è la più grande frana costiera della Liguria Orientale. Il movimento franoso ha conservato intatte le sue caratteristiche morfologiche con la corona e l'accumulo che ha parzialmente invaso il fondale marino antistante. Nel settore terminale di questa frana sono presenti frane attive di tipo traslativo e di crollo e i numerosi edifici singoli o disposti a schiera risultano lesionati con vistose crepe ai muri (*"Atlante dei Centri Abitati Instabili della Liguria"* – CNR- Prov. GE, 2004).

Le caratteristiche del corpo di frana sono state descritte nelle relazioni inerenti il monitoraggio inclinometrico del 2001 (*"Relazione geologica e rapporto del monitoraggio inclinometrico presso i Condomini Agave in località Rospo"*- Studio di Geologia Berruti&Chella) e gli interventi di stabilizzazione del movimento franoso del 2002 (*"Opere di stabilizzazione del movimento franoso in Località Lemeglio"*, Studio Berardi-La Magna e *"Progetto esecutivo, Indagini geologiche-Studio Geologia tecnica & Ambientale (Robbiano, Canepa, Faccini) "*.

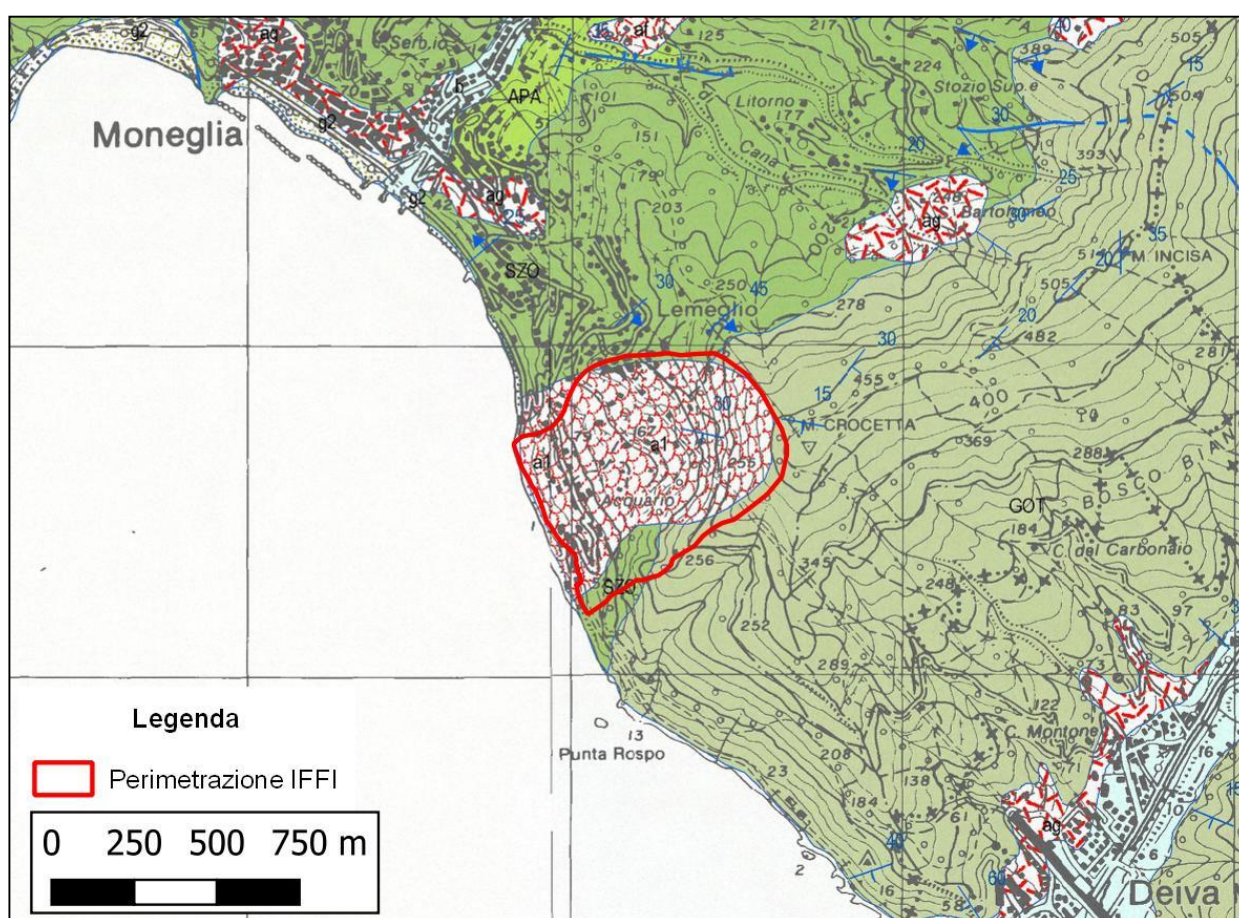


Fig. 1 - Stralcio Carta Geologica Regionale (CARG) sc.1:25.000

2. Campagna di indagini 1999-2018

Differenti campagne di monitoraggio sono state eseguite sul sito di Lemeglio attraverso le quali sono stati installati gli inclinometri come riportato in figura 2.

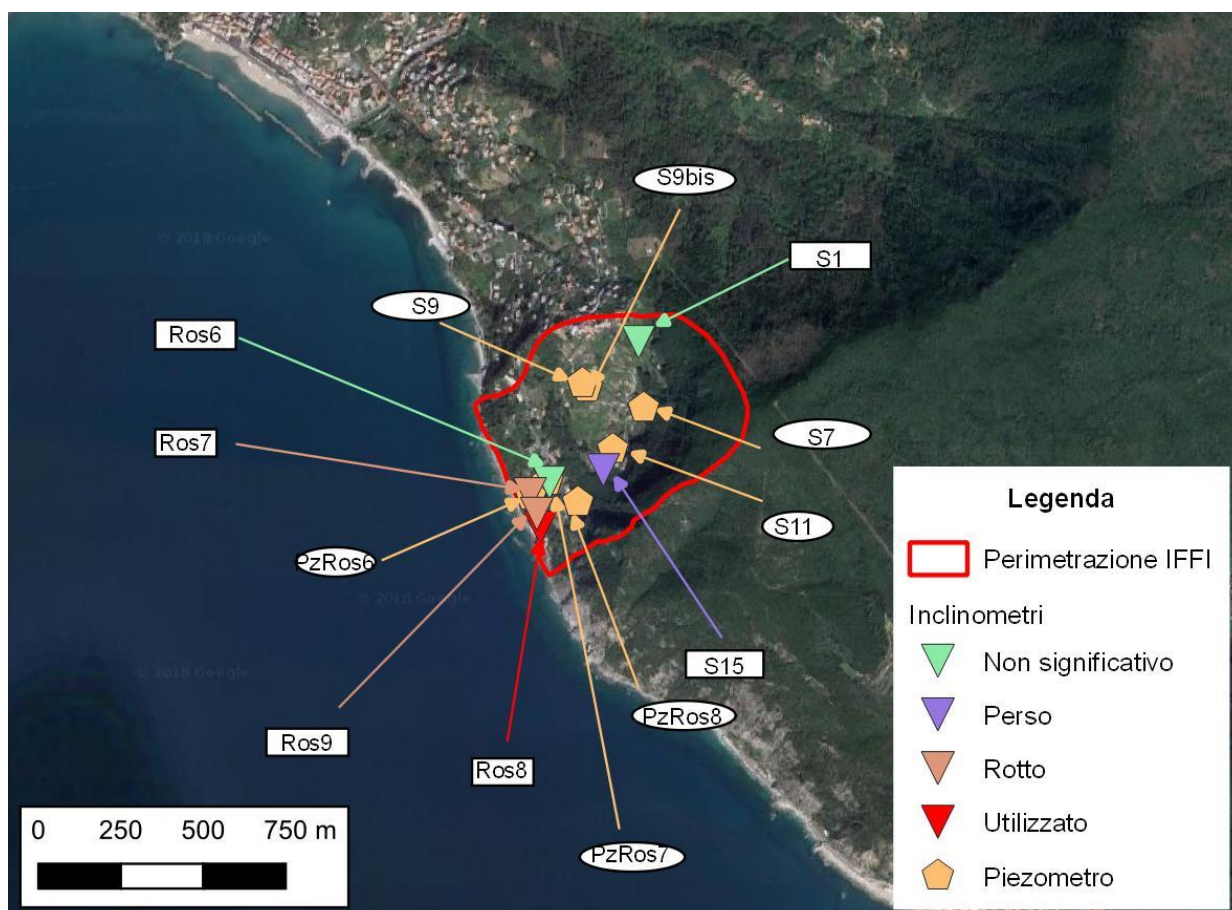


Fig. 2 - Posizione degli inclinometri S1, ROS6, ROS8 (ROS7 e ROS9 sono inutilizzabili e S15 ad oggi non utilizzabile) e piezometri S7, S9, S9bis, S11, PZROS6, PZROS7, PZROS8 all'interno del corpo di frana

Le installazioni presenti ricadono all'interno del vasto corpo di frana censito nell'Inventario dei fenomeni franosi (Progetto IFFI) come segue:

Inclinometri: S1, S15, ROS6, ROS8, ROS7 (ex), ROS9 (ex)

Tipo	Complesso
Stato	Attivo/riattivato/sospeso
Identificativo	0100174001
Area [mq]	402275

Tali campagne geognostiche e di monitoraggio hanno definito uno spessore dell'accumulo franoso variabile tra 15 e 40 m con evidenze di blocchi e talvolta megablocchi immersi in una matrice

fine. Tra il 1999 e il 2001 sono stati osservati una serie di “*movimenti contenuti*”, così definiti dall’*Università di Genova*, negli inclinometri S1 e S15 (compreso S8 attualmente tagliato alla profondità di 20 m) in località Lemeglio, mentre in località Rospo si erano registrati spostamenti dell’ordine dei centimetri nella zona residenziale (ROS1,2,3,4,5,6,7) tra il 2000 e il 2001 (monitoraggio eseguito dallo *Studio Berruti&Chella*).

Il sito, già deficitario come numero di inclinometri utilizzabili per la progressione delle deformazioni del suolo, risulta attualmente privo di installazioni inclinometriche utili: infatti l’inclinometro S15, il più rappresentativo per la profondità raggiunta (58.5m di lunghezza) e per l’intercettazione della superficie di scorrimento a -48 m di profondità, è stato trovato nel dicembre 2011 coperto a causa del rifacimento del manto stradale. La frana, di cui si è provveduto a darne resoconto dal 2009 al 2011 nelle relazioni annuali REMOVER, non è più oggetto di monitoraggio dal 2012 proprio per l’impossibilità ad accedere al punto di misura S15.

Nel mese di luglio 2011 è stata eseguita una prospezione sismica realizzata con la metodologia MASW, che consente di ricostruire la distribuzione media delle onde S in profondità (Fig.3). Dall’elaborazione si delinea la seguente stratigrafia nella zona ove risulta ubicato S15: da 0 a 3 metri è presente un primo livello di coltre detritica, da 3 a 31 metri materiali più competenti assimilabili ad una roccia alterata o ad deposito addensato con alternanze di livelli meno competenti e da 31 m a fondo indagine bedrock sismico.

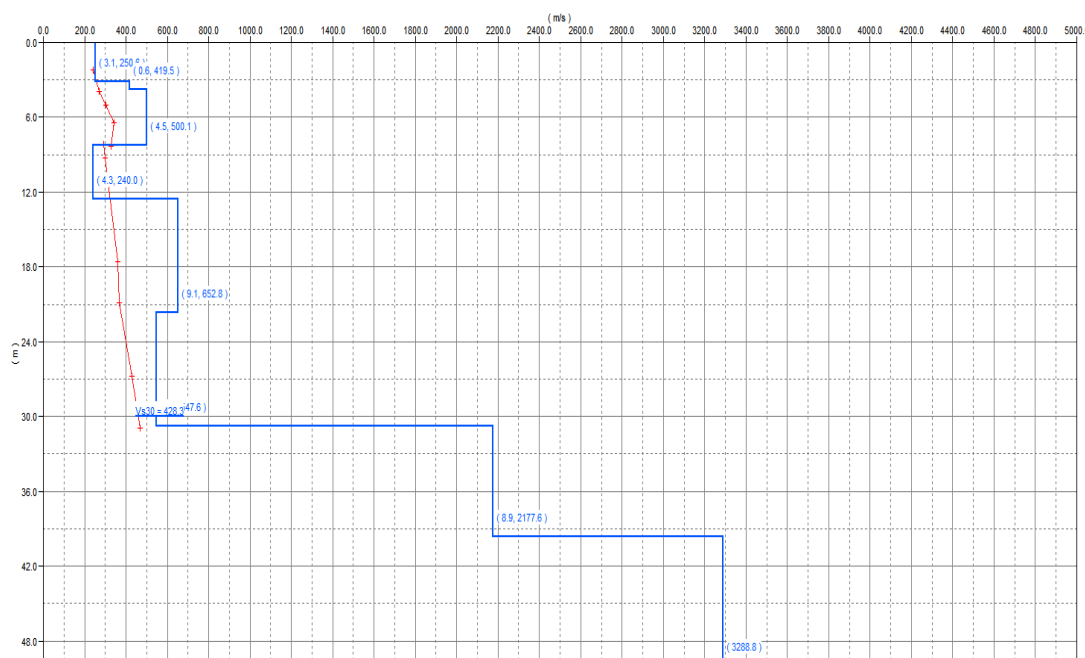


Fig. 3 - Prova MASW del pendio in frana: si osservano la coltre detritica, il basamento disgregato (strato intermedio) e a maggiore profondità l’ammasso roccioso interessato dalla discontinuità principale a 48 m.

Sulla base delle informazioni derivanti dai sondaggi, dal monitoraggio inclinometrico e dalla prospezione geofisica si è potuto verificare tramite l’utilizzo di un modello geologico la reale potenza

della frana di Lemeglio. Come si può vedere dalla figura seguente nella parte centrale l'accumulo detritico potenzialmente può superare i 50 m di spessore facendo stimare il volume coinvolto nel movimento in circa 7 milioni di m³ (Fig.4).

Frana Le Meglio (Moneglia). In rosso la perimetrazione del corpo di frana (fonte Regione Liguria).
Isobate presunte superficie di taglio (m slm, equidistanza 20 m).
Spessore presunto del corpo di frana (m).
Volume presunto del corpo di frana poco più di 7.000.000 di metri cubi.

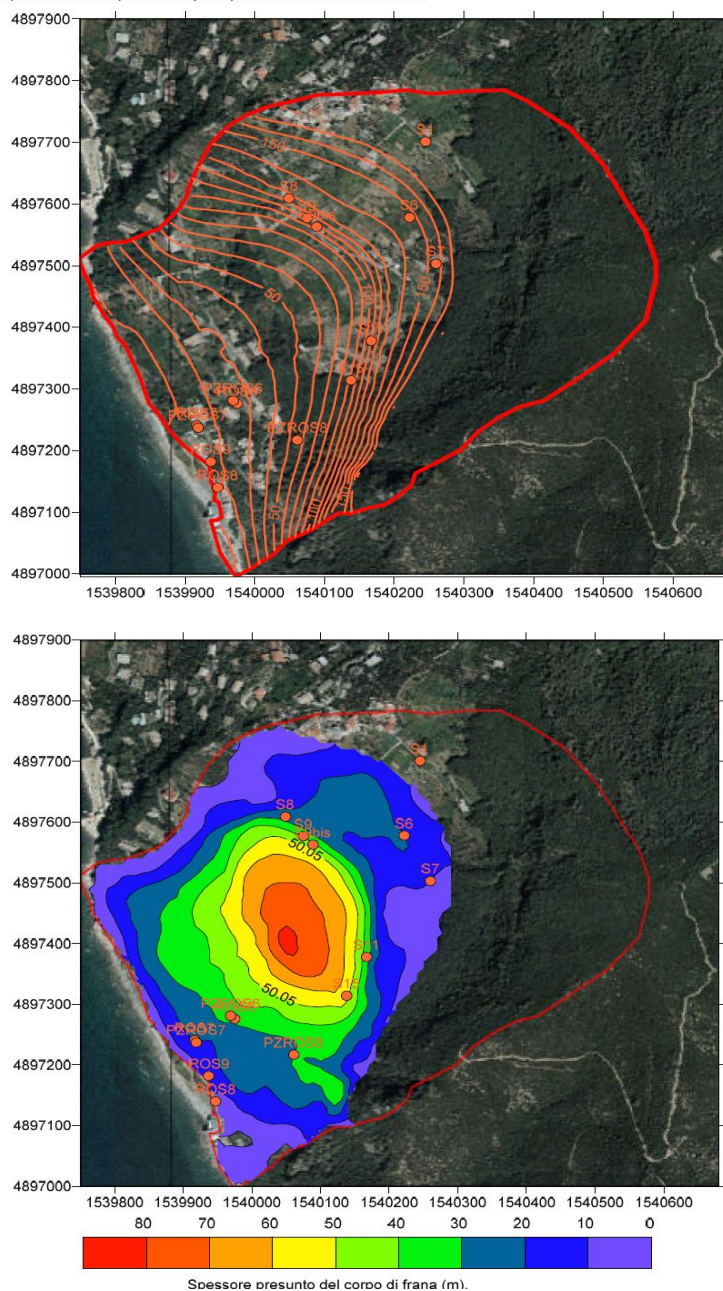


Fig.4 - modello geologico della frana di Lemeglio con la posizione degli inclinometri e le isobate.

Nel corso dell'anno 2012 sono intercorsi contatti telefonici e sopralluoghi con i tecnici del Comune di Moneglia per verificare lo stato delle cose ma ad oggi il problema appare ancora irrisolto. Con l'ultima comunicazione effettuata in data 7/12/2012 con l'Amministrazione comunale di Moneglia lo scrivente ufficio di Geologia prendeva atto dell'impegno prossimo futuro nel riportare alla luce la tombinatura dell'inclinometro S15. In ultimo veniva inoltrata comunicazione scritta (Prot. ARPAL n. 36405 del 18/12/2012) al Comune di Moneglia rappresentando quanto evidenziato sopra.

In data 14/12/2017 si è tenuta una riunione presso il Comune di Moneglia per programmare la riattivazione del monitoraggio del sito di Lemoglio, già inserito nella Rete REMOVER nel periodo 2009-2012. La volontà dell'Amministrazione comunale è quella di recuperare il lasso temporale in cui per le note ragioni non si è potuto procedere alla letture inclinometriche. A seguito della riunione si è eseguito in data 22/02/2018 un sopralluogo, con riapertura dell'inclinometro S15, che ha consentito di verificare mediante ispezione televisiva la progressione della deformazione, localizzata alla profondità di -48 m e la definitiva rottura della tubazione.

3. Analisi dei dati inclinometrici 2008-2011 (monitoraggio non attivo)

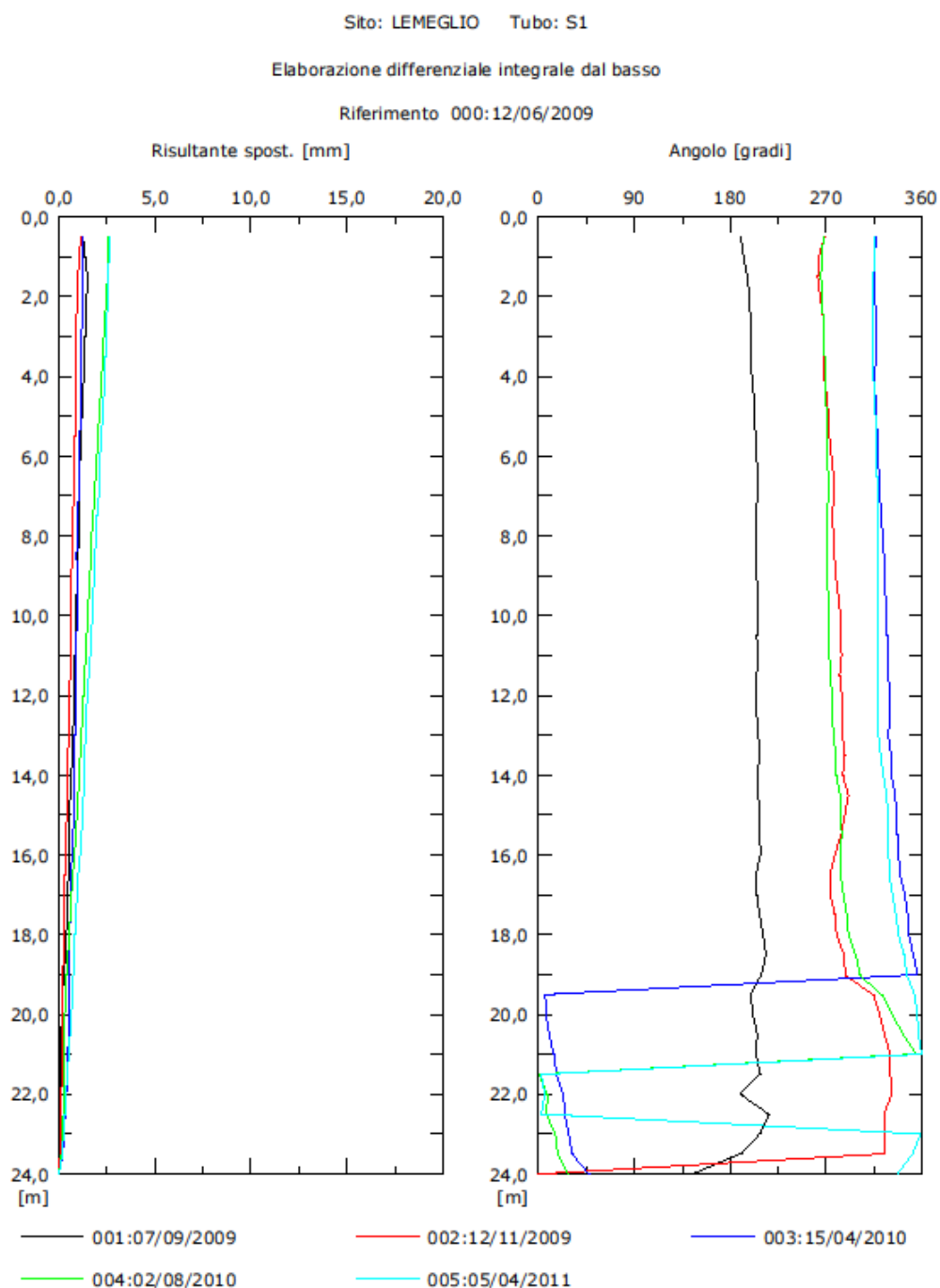
Di seguito si riassume l'attività di monitoraggio al 2011.

Data		Attività	Strumentazione	Sistema di misura
19-21/07/2011		lettura di esercizio sulle guide A1/A3 e sequenza di letture A1B1/A3B3	Inclinometri S1, S15, ROS6, ROS8	Sonda servoaccelerometrica biax. S060314
19-21/07/2011		Monitoraggio piezometrico	Piezometri S7, S9, S9bis, S11, PZROS6, PZROS7 e PZROS8	Sonda freaticometrica

Tab. 1 - Misure effettuate al 2011 nel sito

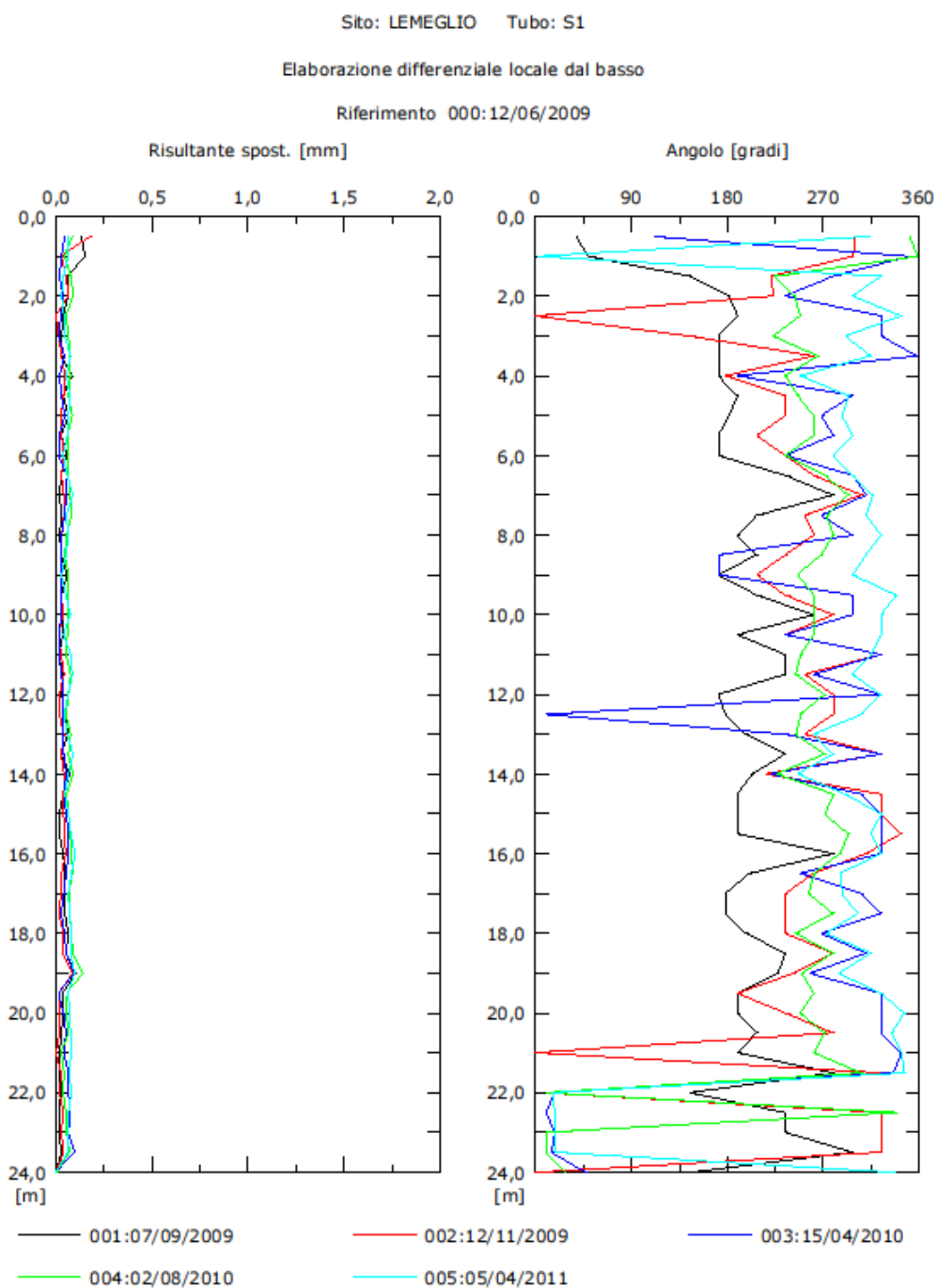
Inclinometro S1 (24 m) – zona superiore della frana e degli edifici abitativi

Dall'elaborazione differenziale integrale le deformate dal 2009 al 2011 non mostrano alcun incremento che possa far pensare alla presenza di movimenti reali e complessivamente i valori non ancora quantificabili restano al di sotto dei 3 mm in testa tubo: tale valore risulta compreso nell'intervallo di incertezza dello strumento. La direzione di spostamento in conseguenza ai bassi valori risulta appena rilevabile e sembra identificare S, coerentemente con la direzione del pendio. L'elaborazione differenziale locale ha confermato l'assenza di deformazioni (Fig.5).



SOCIETA'

Fig. 5a - Grafici relativi all'elaborazione differenziale integrale (risultante degli spostamenti) dell'inclinometro S1



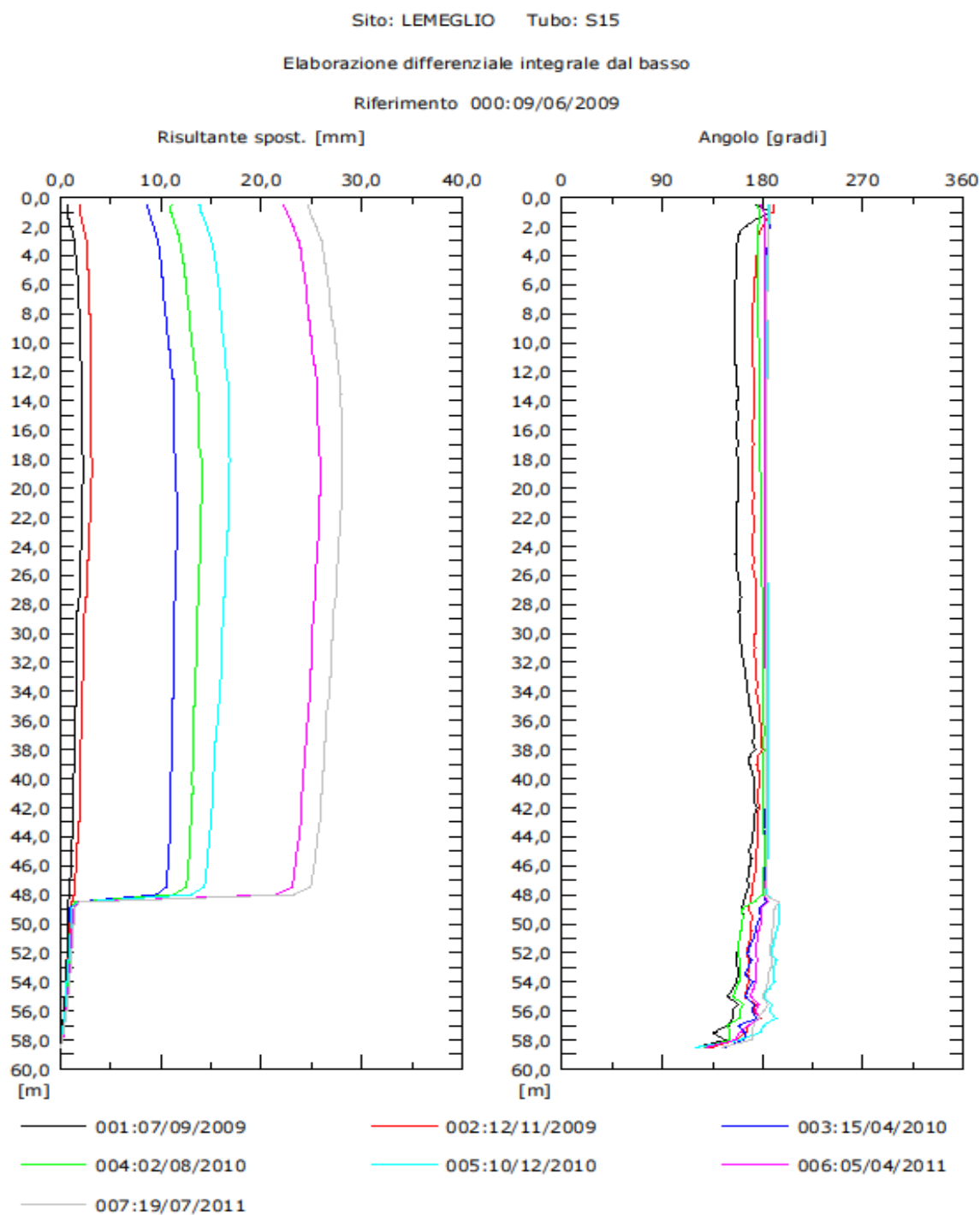
SOCIETA'

Fig. 5b - Grafici relativi all'elaborazione differenziale locale (spostamenti locali) dell'inclinometro S1

Inclinometro S15 (58.5 m) – parte mediana-laterale della frana

Le letture hanno confermato in due anni di tempo il movimento del piano di scorrimento profondo a 48 m che ha determinato in testa tubo uno spostamento massimo pari a 29 mm avente direzione W e concorde con la direzione del versante. Il movimento è concentrato lungo il piano di taglio a 48m senza identificare altre deformazioni indipendenti nei livelli superiori: questo aspetto è confermato dalla elaborazione locale che identifica un picco di 22 mm a 48 m di profondità. Da segnalare inoltre che lo spostamento che la massa franosa impone all'inclinometro risulta essere sostanzialmente un movimento in blocco al di sopra del piano di taglio e risulta essere caratterizzato dall'assenza di periodi di stasi, con alternanza di periodi in cui si registrano degli incrementi, in genere a seguito dell'inverno e della primavera e periodi di decelerazione estiva (Figg.6 e 7).

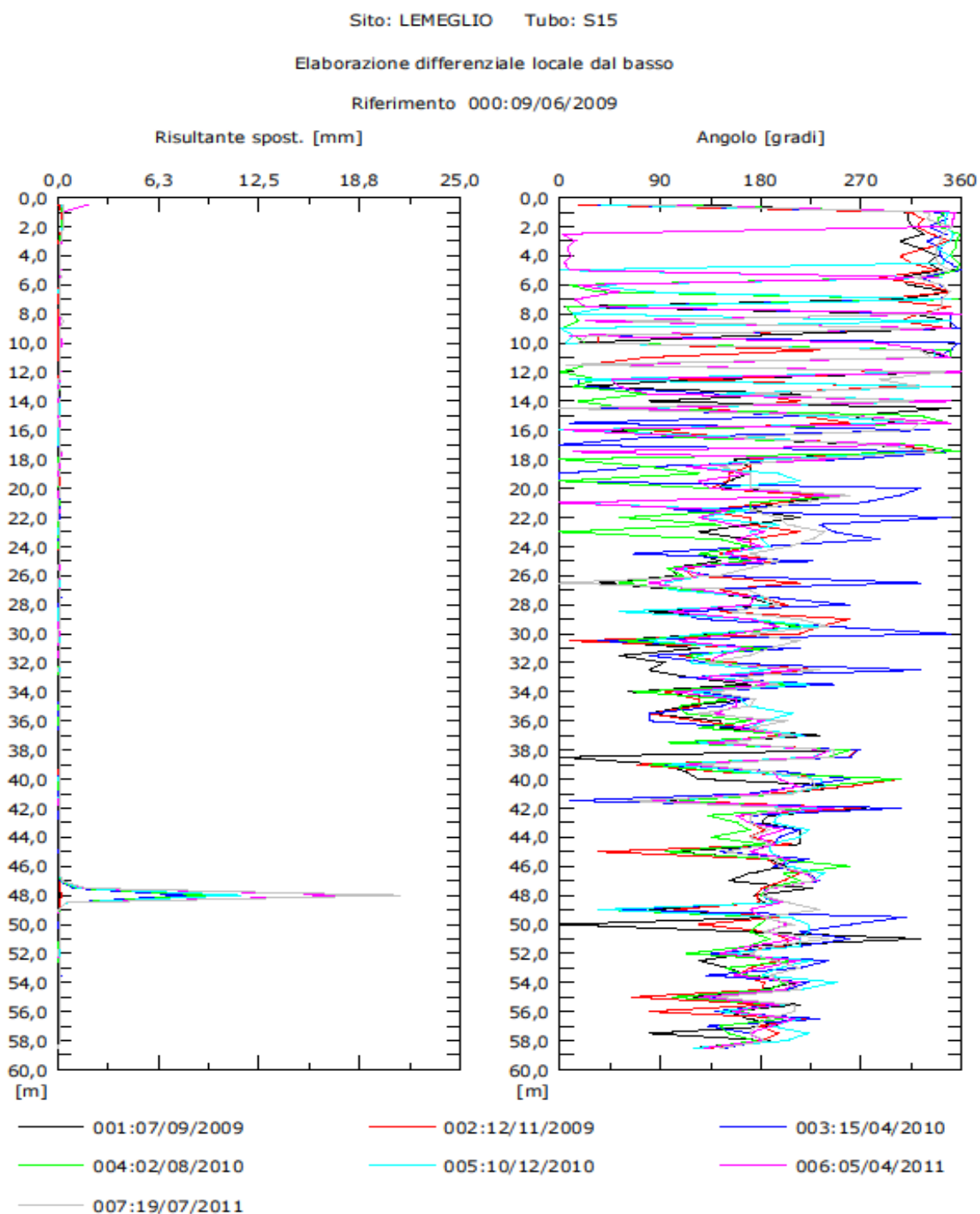
Così come evidenziato nei "*Dati Generali*" il monitoraggio non è potuto proseguire dal 2012 per la copertura del tombino con un nuovo manto stradale. Le foto di seguito permettono di dimostrare quanto avvenuto per l'inclinometro S15 (Fig.8).



SOCIETA'

Fig. 6a -Grafici relativi all'elaborazione differenziale integrale (risultante degli spostamenti) dell'inclinometro S15

REMOVER 2008-2024



SOCIETA'

Fig. 6b -Grafici relativi all'elaborazione differenziale locale (spostamenti locali) dell'inclinometro S15

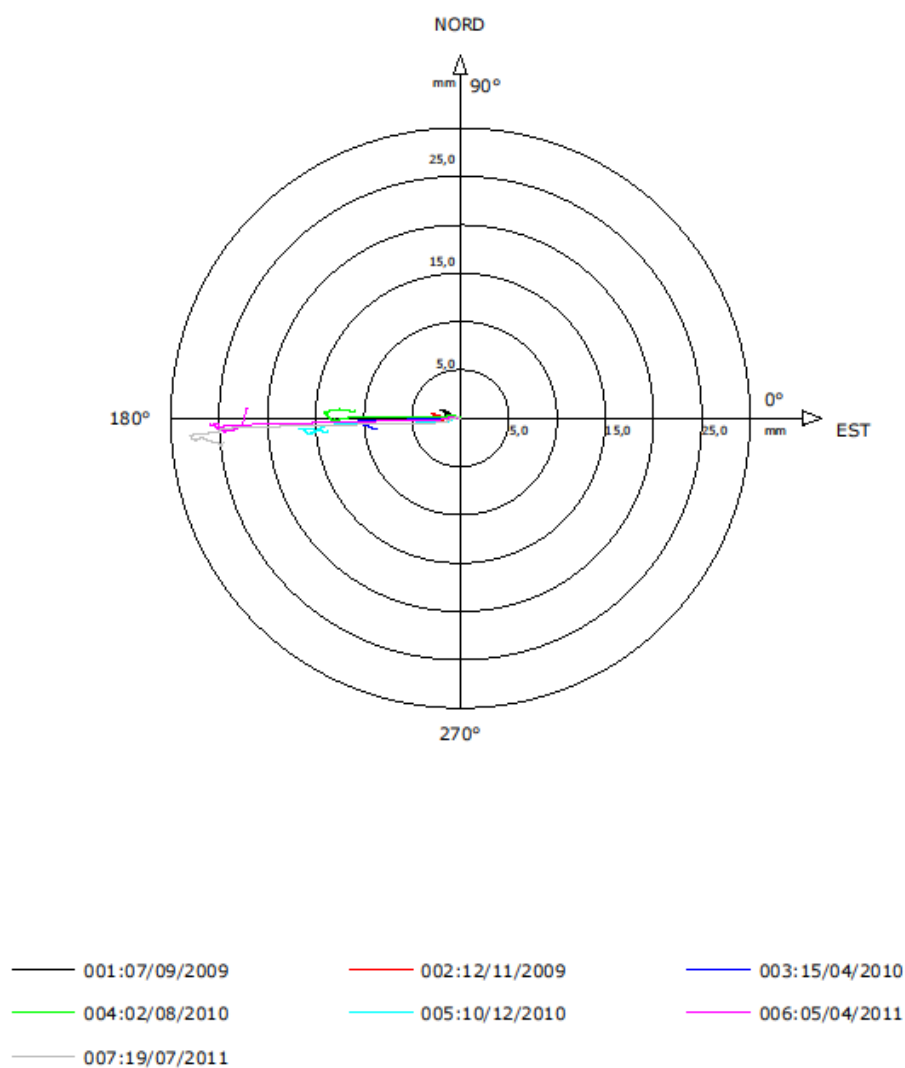
REMOVER 2008-2024

Sito: LEMEGLIO Tubo: S15

Elaborazione differenziale integrale dal basso

Riferimento 000:09/06/2009

Diagramma polare della deviazione



SOCIETA'

Fig. 7 - Grafico relativo all'elaborazione differenziale integrale (diagramma polare della deviazione) dell'inclinometro S15



Fig. 8 - Estensione dell'area asfaltata e punto in cui è ubicato S15

A seguito della riunione del 14/12/2017 presso il Comune di Moneglia, si è eseguito in data 22/02/2018 un sopralluogo presso la frana di Lemoglio in vista di una eventuale reinserimento del sito nella rete regionale di monitoraggio dei versanti franosi (REMOVER).

Il sopralluogo, con riapertura dell'inclinometro S15, ha consentito di verificare mediante ispezione televisiva la progressione della deformazione, localizzata alla profondità di -48 m e già rilevata nel corso del periodo 2009-2011: la discesa della telecamera da foro ha permesso di osservare una sostanziale assenza di deformazioni fino alla profondità ove è ubicato il piano di taglio, mentre a -48 m si è osservato un taglio definitivo della tubazione con impossibilità di discendere ulteriormente per eseguire la lettura mediante il sistema di misura inclinometrico (Fig.9).



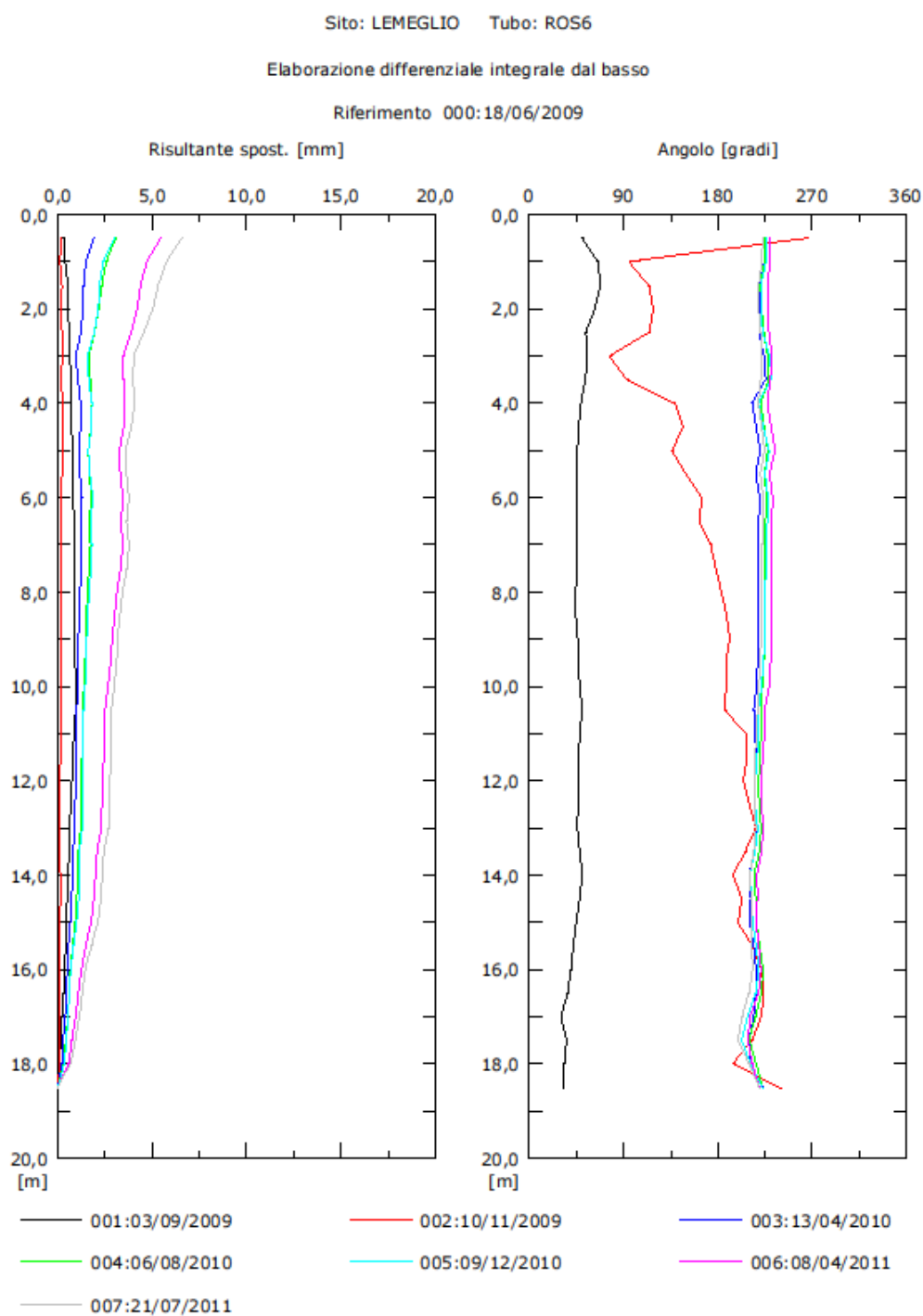
Fig. 9 – Deformazione e rottura dell'inclinometro a -48m di profondità. Le due frecce rosse indicano la zona ove la tubazione inclinometrica verticale si è irrimediabilmente piegata verso destra.

E' evidente che la deformazione del suolo, circa 1 cm/anno come documentato dal monitoraggio effettuato dal 2009 al 2011, è proseguita nel corso del periodo non monitorato, fino a tagliare la tubazione dell'inclinometro rendendolo inutilizzabile.

Pertanto, e nonostante la riapertura dell'inclinometro S15, il sito di Lemoglio resta al momento non monitorabile ai fini della stima del movimento gravitativo in atto, per mancanza di strumentazione inclinometrica leggibile.

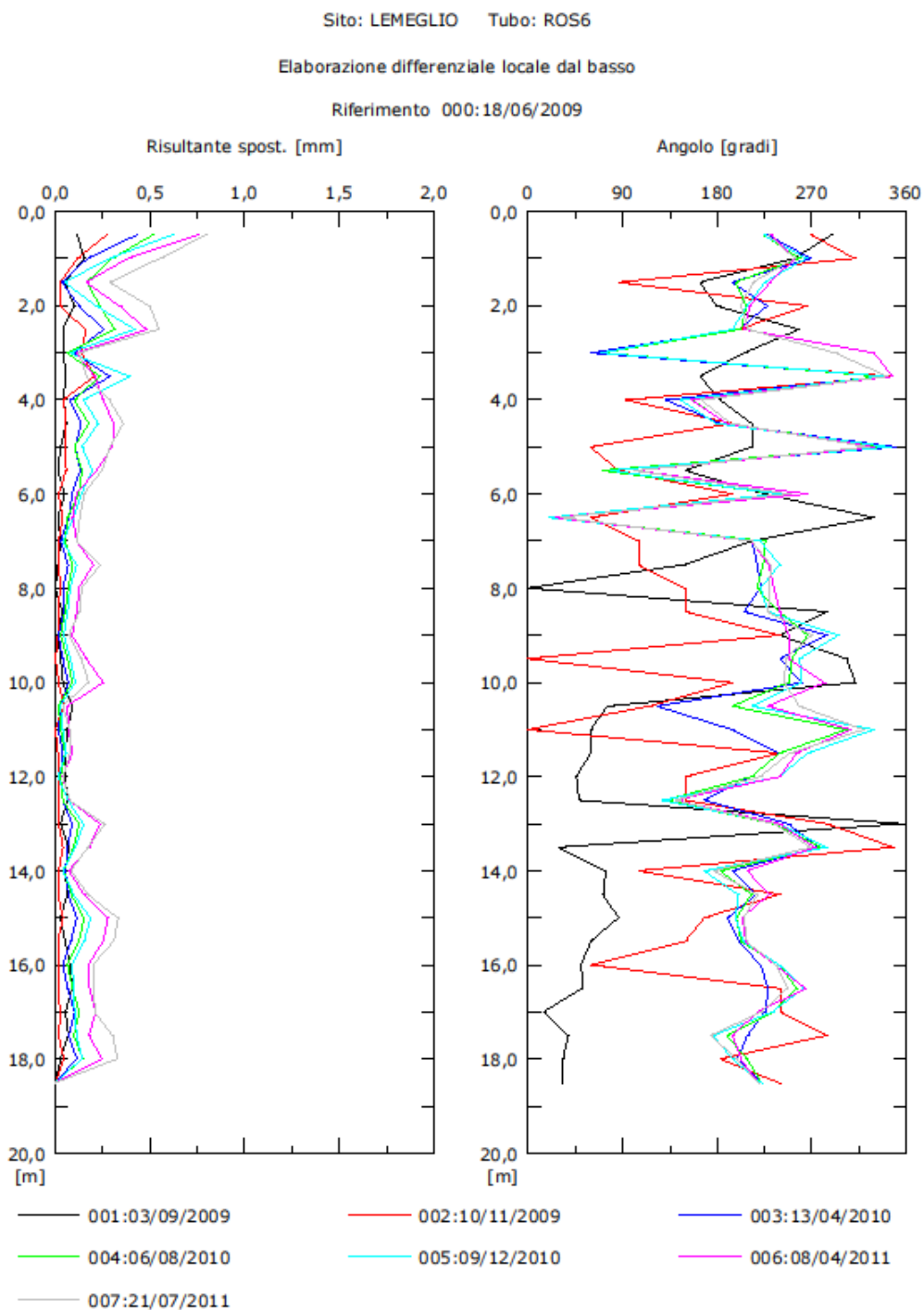
Inclinometro ROS6 (18.5 m) – parte inferiore della frana (zona residenziale)

Dall'elaborazione differenziale integrale le deformate nel periodo 2009-2011 non hanno evidenziato movimenti significativi, anche se i valori complessivamente sono di difficile lettura, restando compresi entro 5 mm: tale valore infatti risulta all'intervallo di incertezza dello strumento. La direzione di spostamento in conseguenza ai bassi valori risulta appena rilevabile e sembra identificare SW, coerentemente con la giacitura del pendio. L'elaborazione differenziale locale ha confermato l'assenza di picchi (Fig.10). Rimangono dei dubbi sull'effettiva assenza di deformazioni e sulla relativa lunghezza della tubazione (possibile una traslazione dell'inclinometro) che in un contesto deformativo attivo non sembra risentire di movimenti sostanziali.



SOCIETA'

Fig. 10a - Grafici relativi all'elaborazione differenziale integrale (risultante degli spostamenti dell'inclinometro ROS6)



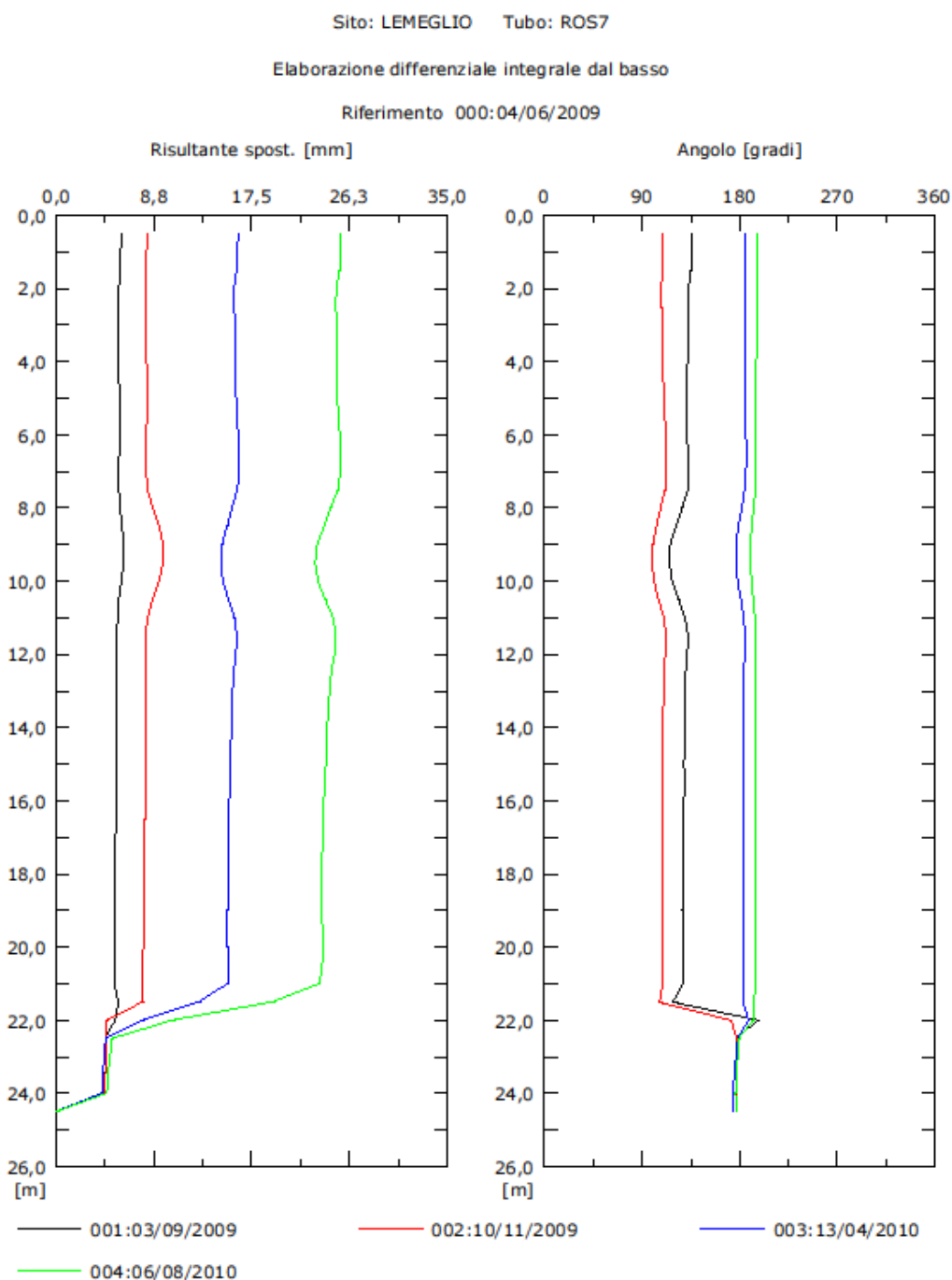
SOCIETA'

Fig. 10b - Grafici relativi all'elaborazione differenziale locale (spostamenti locali) dell'inclinometro ROS6

Inclinometro ROS7 (24.5 m) – parte inferiore della frana in zona residence

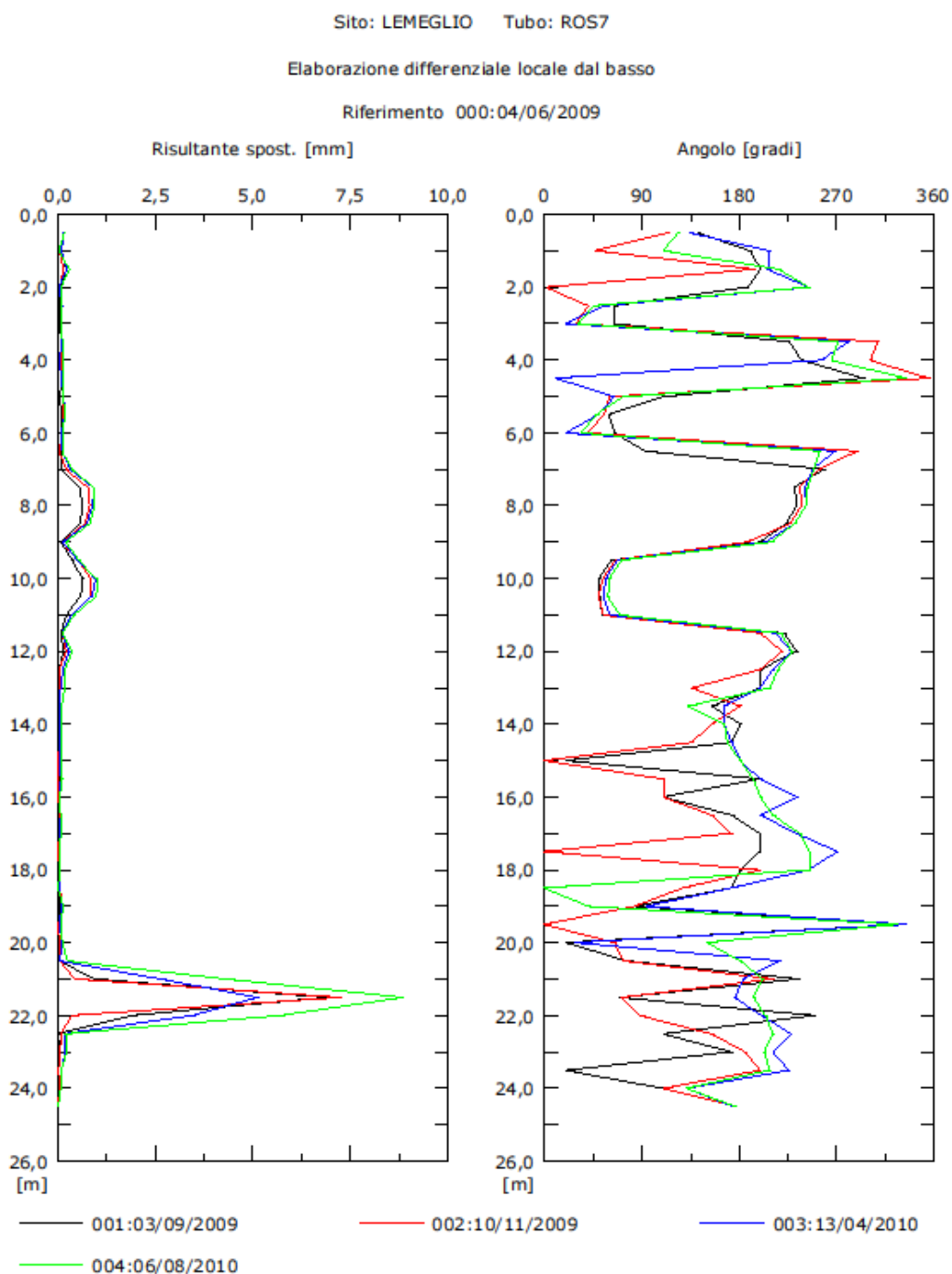
I cicli di lettura effettuati nel 2009 e 2010 hanno registrato la continua evoluzione della deformazione, raggiungendo un valore massimo di 27 mm in direzione W e una progressione di 10 mm da aprile ad agosto 2010. Il monitoraggio quindi ha permesso di analizzare l'evoluzione dello scorrimento lungo il piano di taglio a 21.5 m di profondità (fondo foro), identificato con altrettanta precisione dall'elaborazione locale con un picco principale di quasi 10mm (Figg. 11 e 12). La grande deformazione presente tra 21.5 e 24.5 m, rilevata già nel 2009 con checksum abnormi intorno a 2000 digit (valori che rientrano immediatamente nella norma al di sopra dei 21.5 m con checksum di poche unità), ha subito nel corso dell'anno un ulteriore movimento non consentendo più nell'ultimo ciclo di letture il passaggio della sonda pilota e il raggiungimento del fondo dell'inclinometro.

Nel 2011 si è verificata la definitiva strozzatura alla profondità di 21.5 m e pertanto non risulta più utilizzabile. La deformazione della tubazione e il peggioramento delle condizioni rispetto alla lettura di agosto 2010 vuol significare un incremento nello spostamento dell'ordine almeno del centimetro tanto da non consentire più il passaggio della sonda inclinometrica a 21.5 m. La conferma dell'ostruzione della tubazione è stata fornita dalla telecamera da foro – 21/07/2011(Fig. 13).



SOCIETA'

Fig. 11a - Grafici relativi all'elaborazione differenziale integrale (risultante degli spostamenti) dell'inclinometro ROS7



SOCIETA'

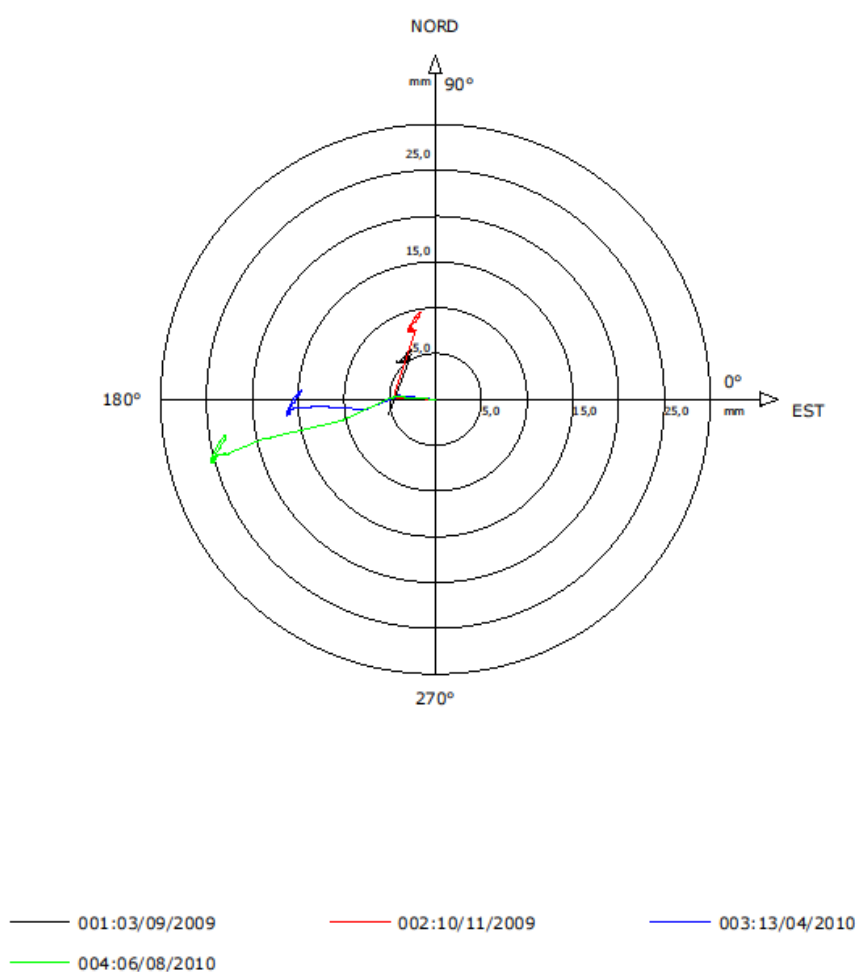
Fig. 11b - Grafici relativi all'elaborazione differenziale locale (spostamenti locali) dell'inclinometro ROS7

Sito: LEMEGLIO Tubo: ROS7

Elaborazione differenziale integrale dal basso

Riferimento 000:04/06/2009

Diagramma polare della deviazione



SOCIETA'

Fig. 12 - Grafico relativo all'elaborazione differenziale integrale (diagramma polare della deviazione) dell'inclinometro ROS7

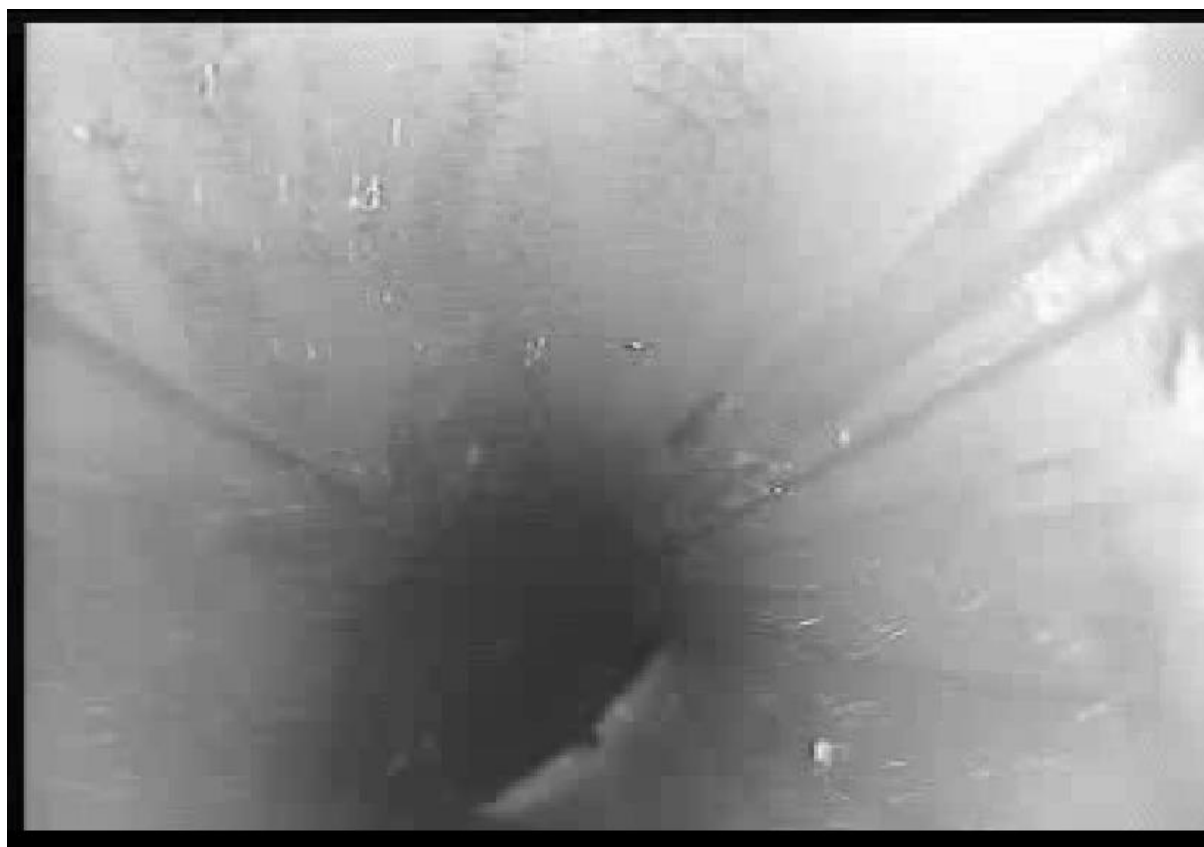
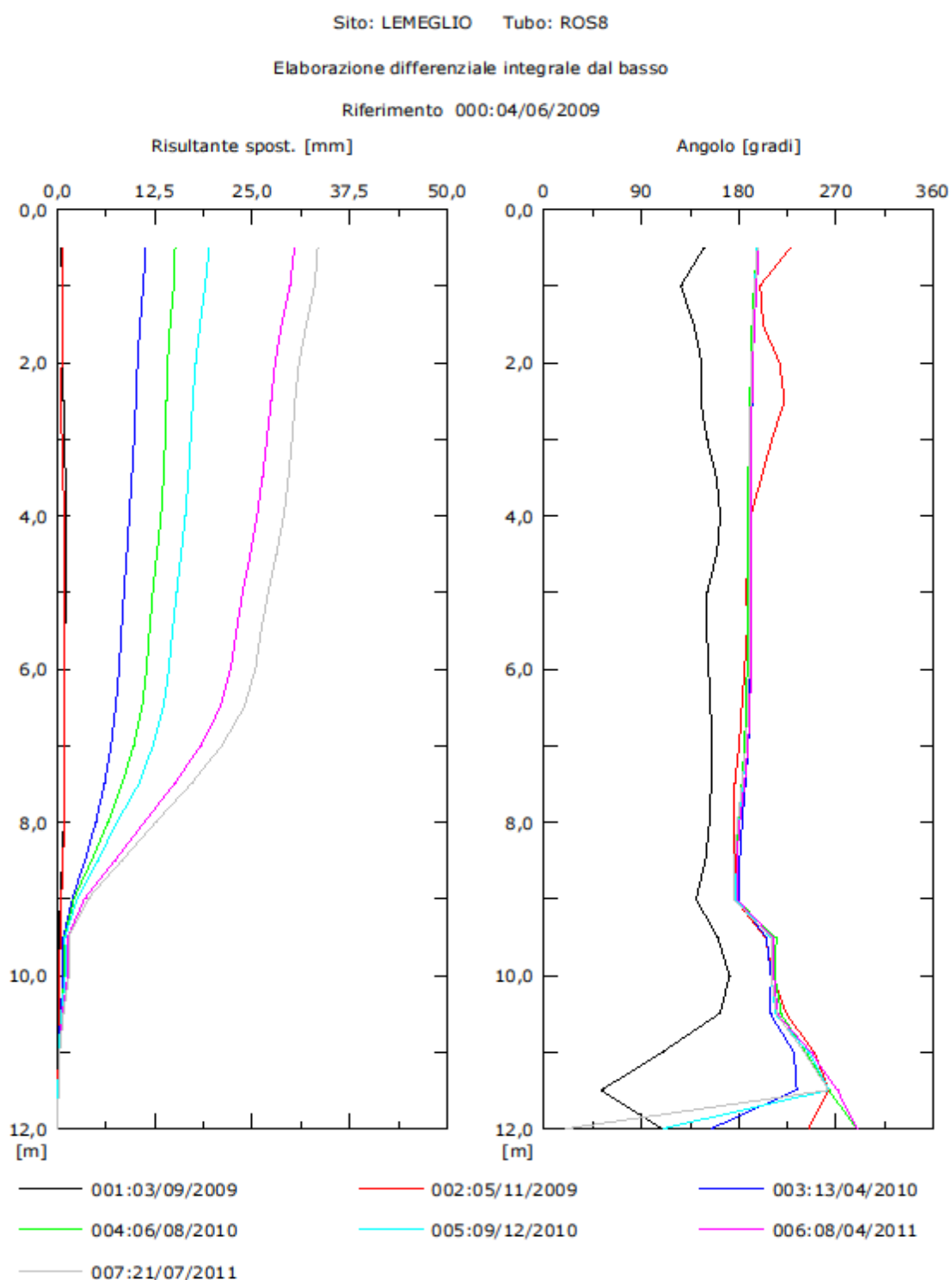


Foto. 13 - Particolare della deformazione a 21.5m che non consente più il passaggio della sonda pilota. È particolarmente evidente lo schiacciamento della tubazione e la “luce” disponibile si riduce per via di un evidente gradino.

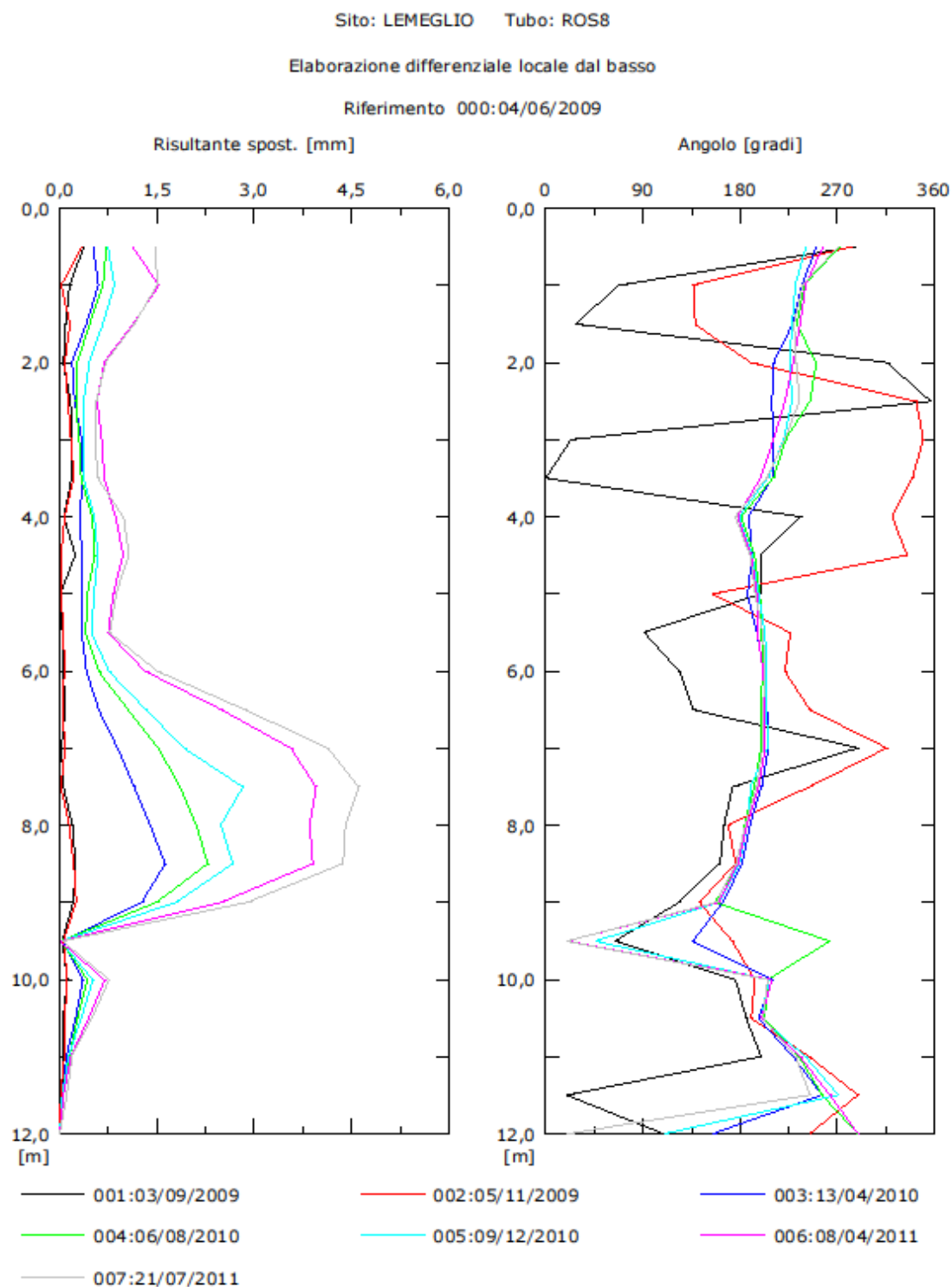
Inclinometro ROS8 (12 m) – parte inferiore della frana a valle del residence

Dopo un periodo iniziale di monitoraggio, eseguito nel 2009, ove si registravano valori sostanzialmente bassi, le letture seguenti elaborate hanno rilevato movimenti con incrementi continui fino ad uno spostamento globale di 33 mm in direzione W in due anni di monitoraggio: la morfologia della curva inclinometrica conferma la zona di deformazione tra 8 e 9 m. L'elaborazione differenziale locale ha registrato un'ampia zona di deformazione con innalzamento dei valori fino a 5 mm. Si sottolinea il fatto che la limitata lunghezza della tubazione potrebbe non consentire il rilievo di deformazioni profonde (Fig.14).



SOCIETA'

Fig. 14a - Grafici relativi all'elaborazione differenziale integrale (risultante degli spostamenti) dell'inclinometro ROS8

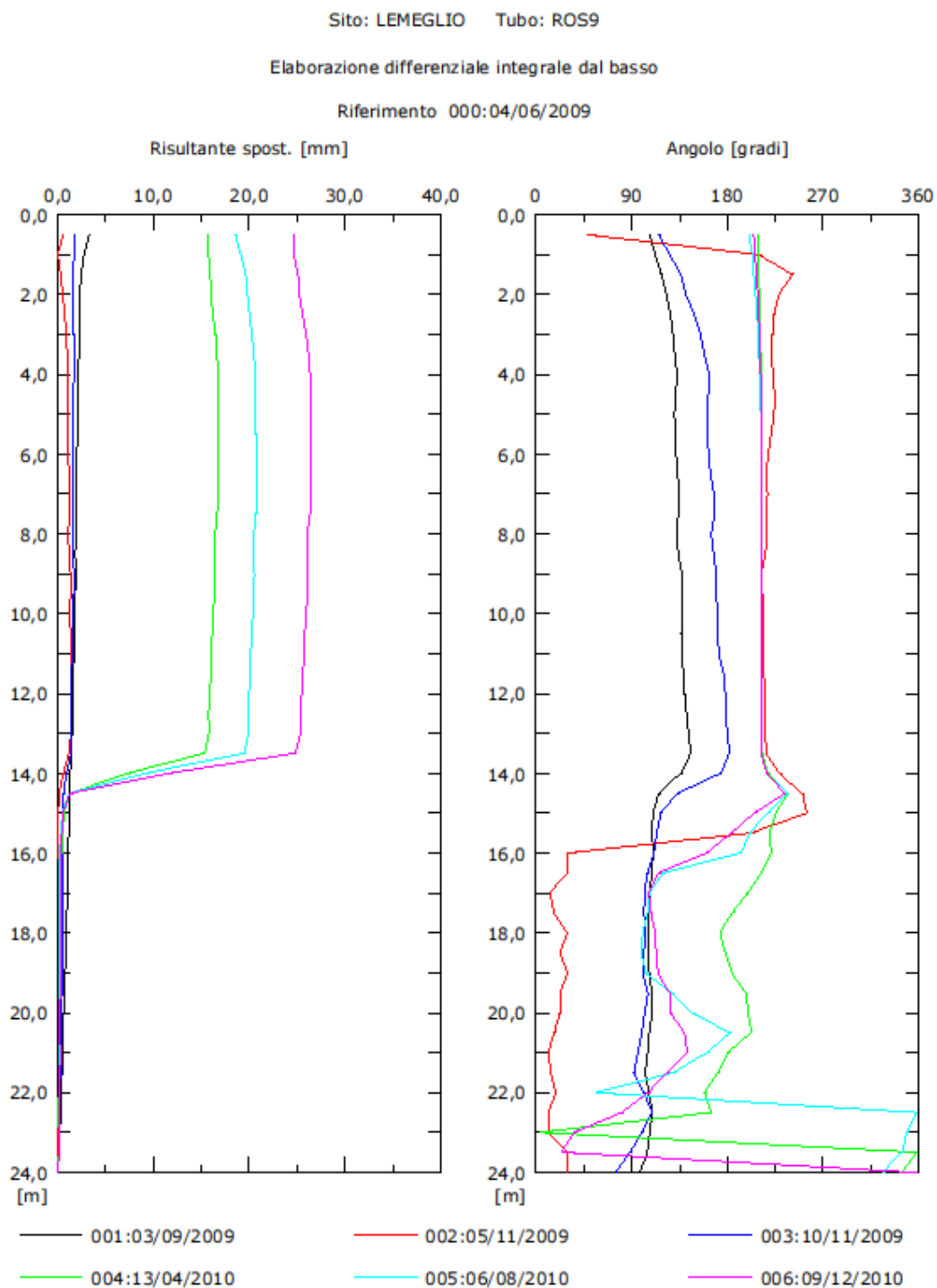


SOCIETA'

Fig. 14b - Grafici relativi all'elaborazione differenziale locale (spostamenti locali) dell'inclinometro ROS8

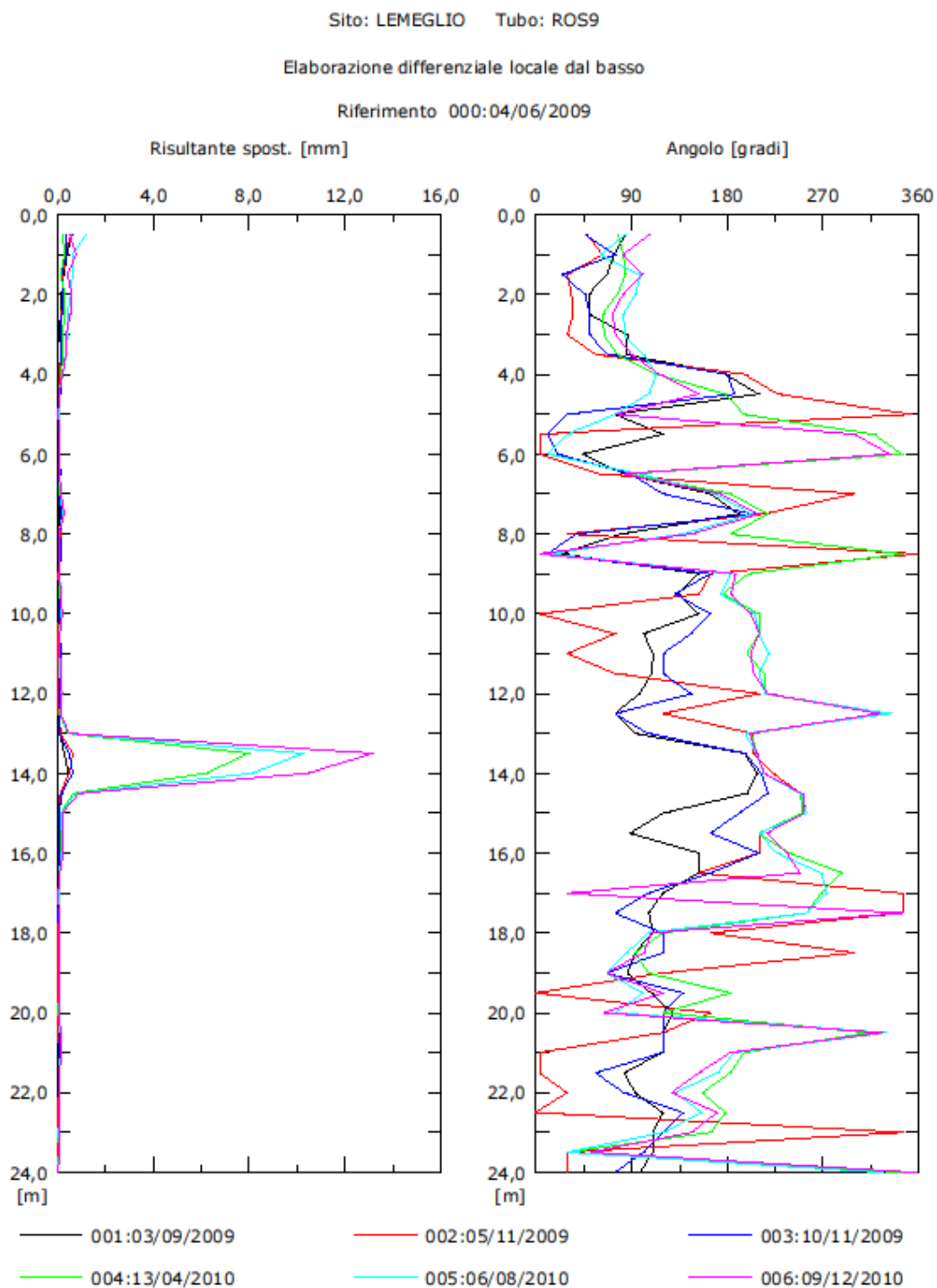
Inclinometro ROS9 (24 m) – parte inferiore della frana (piede) a valle del residence

La tubazione ha evidenziato nel ciclo di letture effettuato il 08/04/2011 la definitiva strozzatura alla profondità di 14 m e pertanto non risulta più utilizzabile. La deformazione della tubazione e il peggioramento delle condizioni rispetto alla lettura di dicembre 2010 vuol significare un incremento nello spostamento dell'ordine almeno del centimetro tanto da non consentire più il passaggio della sonda inclinometrica a 14 m. Pertanto si conferma la progressione del movimento lungo la superficie di taglio già rilevata dall'elaborazione differenziale integrale che aveva evidenziato in data 09/12/2010 (ultima lettura) uno spostamento massimo di circa 26 mm in testa tubo (18 mesi di monitoraggio) e una direzione azimutale verso W (Figg.15 e 16). Tale situazione era confermata dall'elaborazione differenziale locale con un valore massimo di spostamento di circa 14 mm.



SOCIETA'

Fig. 15a - Grafici relativi all'elaborazione differenziale integrale (risultante degli spostamenti) dell'inclinometro
 ROS9



SOCIETA'

Fig. 15b - Grafici relativi all'elaborazione differenziale locale (spostamenti locali) dell'inclinometro ROS9

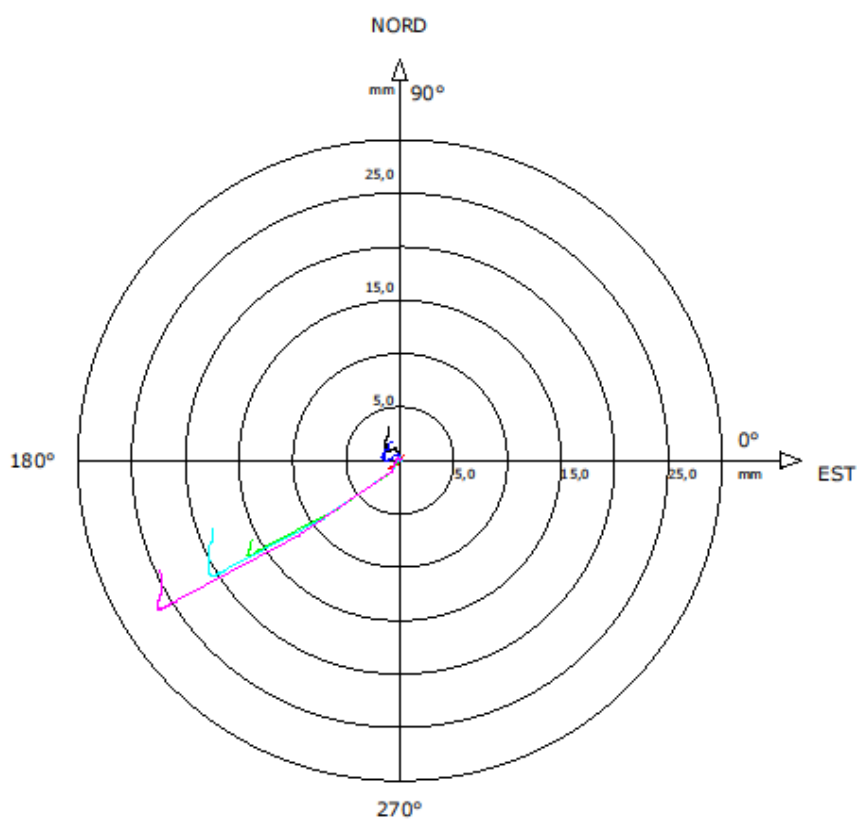
REMOVER 2008-2024

Sito: LEMEGLIO Tubo: ROS9

Elaborazione differenziale integrale dal basso

Riferimento 000:04/06/2009

Diagramma polare della deviazione



— 001:03/09/2009

— 002:05/11/2009

— 003:10/11/2009

— 004:13/04/2010

— 005:06/08/2010

— 006:09/12/2010

SOCIETA'

Fig. 16 - Grafico relativo all'elaborazione differenziale integrale (diagramma polare della deviazione) dell'inclinometro ROS9

4. Conclusioni

Nonostante l'estensione areale e la potenza dell'accumulo franoso, come detto variabile tra 15 e 40 m, sia tale da far pensare alla presenza di spostamenti localizzati e potenzialmente indipendenti si è assistito dal 2009 al 2011 all'evoluzione delle deformazioni con incrementi continui registrati nelle varie parti dell'area.

Il monitoraggio ha consentito di identificare e comprendere il cinematisma delle deformazioni presenti e tuttora agenti sul sito di Lemoglio, nonostante la strumentazione inclinometrica utilizzabile sia ridotta rispetto a quella di partenza: I dati registrati nel giro di due anni (2009-2011) hanno in ogni caso permesso di identificare, la presenza di piani di scorrimento e il tasso di spostamento: nella zona del fronte attivo i movimenti sono arrivati a valori pari a 26-27 mm in direzione W (profondità del piano di taglio 21 m e 14 m) mentre la zona a monte della zona residenziale monitorata da S15 ha subito ancora spostamenti nel 2011 fino a 29 mm lungo il piano di scollamento principale (48 m di profondità). La parte a monte adiacente il centro storico di Lemoglio non sembra ad oggi soggetta a movimenti (Figg.17 e 18).

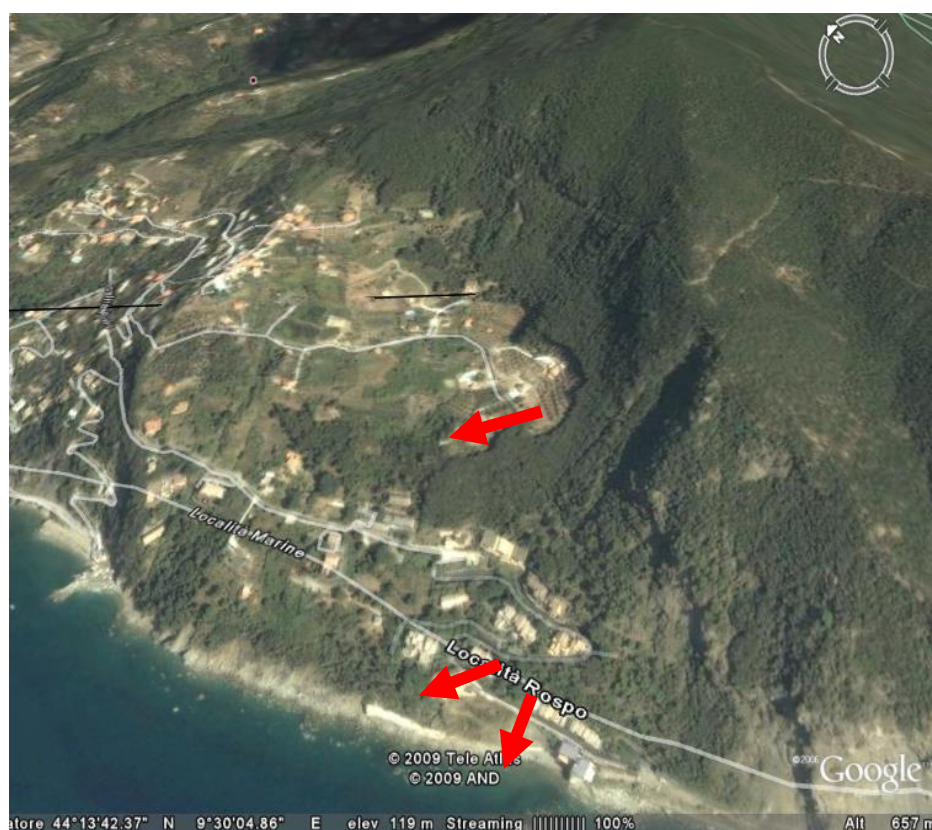


Fig.17 - Direzione di movimento della frana che interessa il sito di Lemoglio

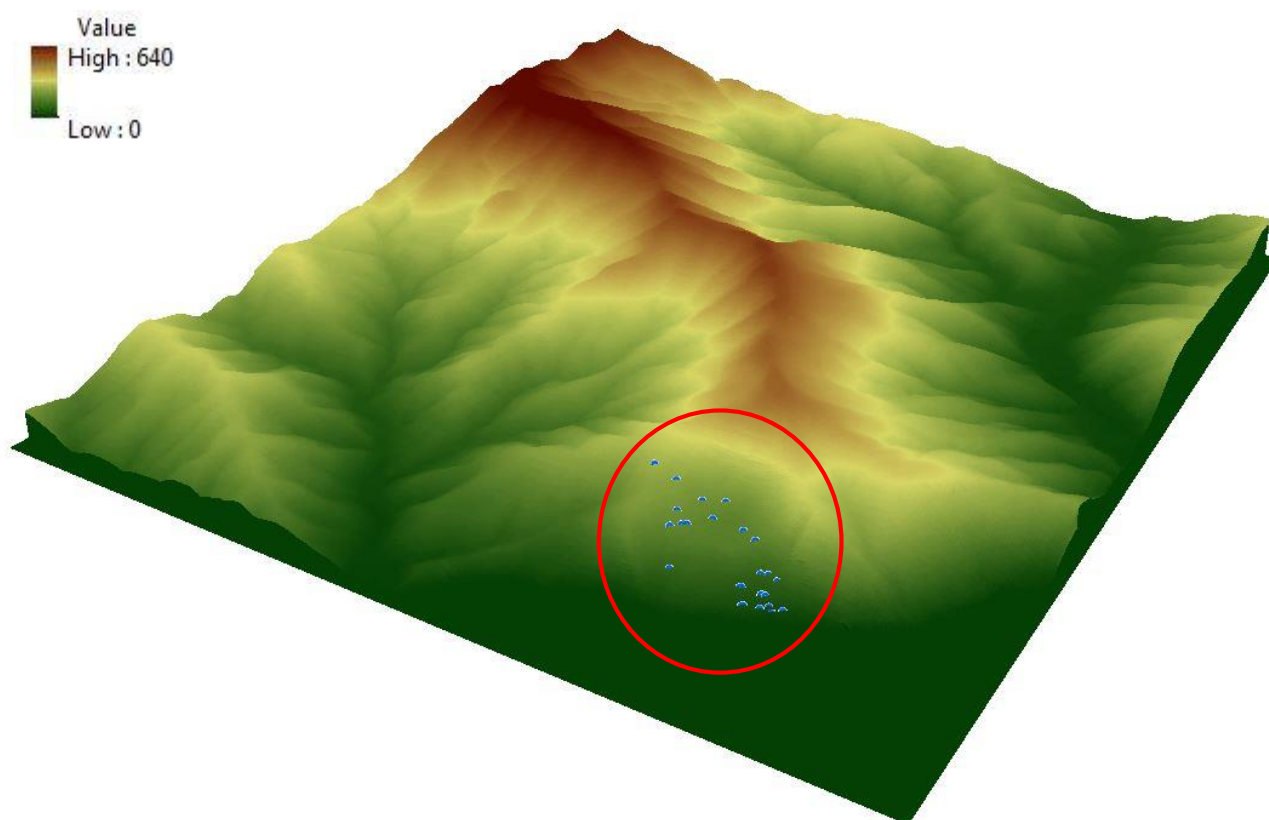


Fig.18 - DTM dell'orografia del pendio che sovrasta la zona residenziale di Lemeglio: si noti l'estensione dell'accumulo franoso pianeggiante ove risulta ubicata la strumentazione inclinometrica e piezometrica che contrasta con il coronamento a monte

La differenza delle profondità delle deformazioni rilevate dagli inclinometri sarebbe dovuta al fatto che la rottura della pendenza presente a valle dell'S15 tenderebbe a far "affiorare" il piano di scivolamento principale in prossimità della zona residenziale Rospo arrivando a 21 m su ROS7 e 14 m su ROS9. Non si può escludere, peraltro, che il piano di scorrimento principale si mantenga alla stessa profondità anche nella zona di valle e che rispetto al piano campagna affondi a profondità superiori rispetto alle deformazioni registrate dagli inclinometri: i movimenti relativamente più superficiali registrati sarebbero in questo caso il risultato di deformazioni secondarie. In sintesi allo stato attuale la frana di Lemeglio nella zona inferiore continua a far osservare spostamenti localizzati in direzione ovest anche di una certa entità mentre il restante corpo non sembra per il momento mostrare spostamenti rilevanti (Fig.19). Si conferma quindi il grado di "attività" della frana, già definito in IFFI come "attivo".

L'installazione recente di un tubo inclinometrico da parte di terzi, ubicato pochi metri a S rispetto a S15 (Fig. 20) e verosimilmente intestato alla profondità di 50 m (lunghezza identificata dalla verifica delle cassette catalogatrici), ha consentito di osservare il reale stato della zona interessata dallo scorrimento principale a 48 m: gli spezzoni di carota fortemente alterati e con un grado di coesione non molto elevato evidenziano le scadenti qualità geomeccaniche di una zona di laminazione soggetta a movimenti continui (Fig.21).

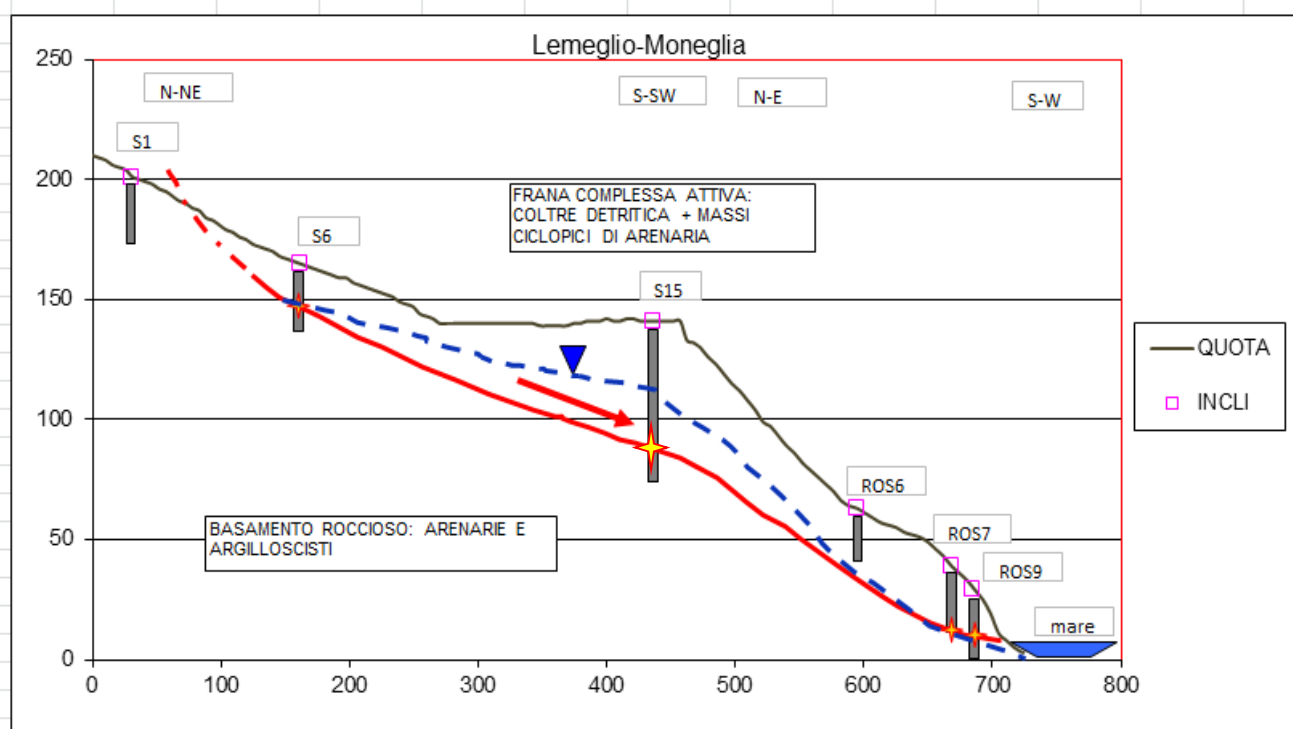


Fig.19 - Sezione della frana che interessa il sito di Lemeglio



Fig.20 - Pozzetto del tubo inclinometrico installato in "zona S15"



Fig.21 - Cassette catalogatrici presenti sul piazzale accanto a S15 e particolare della zona di scorrimento tra -45 e 50m

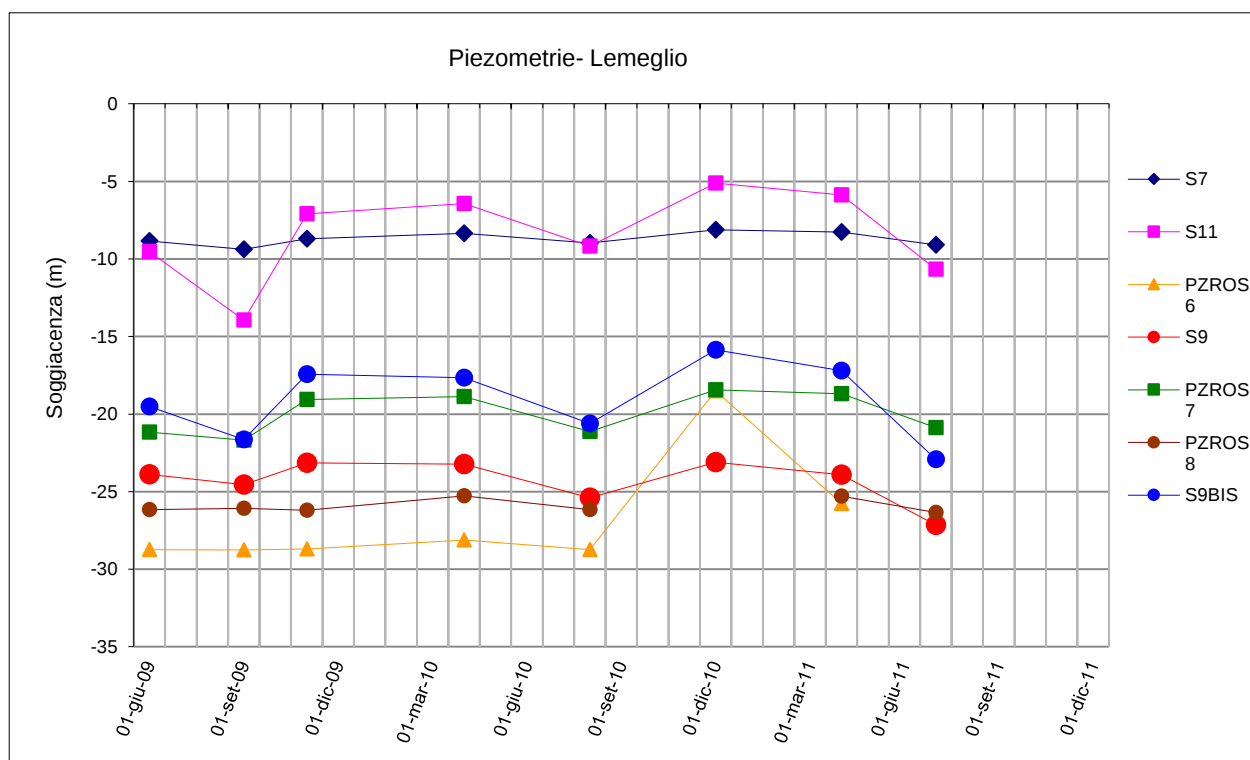


Fig. 22 - Soggiacenza della falda.

Dalle relazioni pregresse si era osservato una notevole variazione del livello della falda da valori di circa 7-10 m nel settore centrale a valori di 20-25 m sia nel settore centrale che inferiore con escursioni del livello da pochi metri fino anche a 7-8 m: tale fenomeno così come già delineato potrebbe indicare la presenza di flussi sotterranei localizzati (Fig. 22). I dati raccolti dal 2007 hanno confermato il quadro idrogeologico sopradescritto in cui si può anche osservare che la deformazione

presente a profondità superiori a 21 m in ROS7 si trova alla stessa profondità del livello di falda registrata in PZROS7.

Per quanto riguarda la velocità del movimento il grafico seguente evidenzia come la progressione del movimento avvenga nel tempo con una alternanza di periodi di accelerazioni più o meno evidenti, che seguono sempre l'inverno, e periodi di decelerazioni. Questa situazione non è particolarmente visibile negli inclinometri ROS7 e ROS9, che nel periodo precedente la rottura hanno evidenziato continui incrementi (Fig.23).

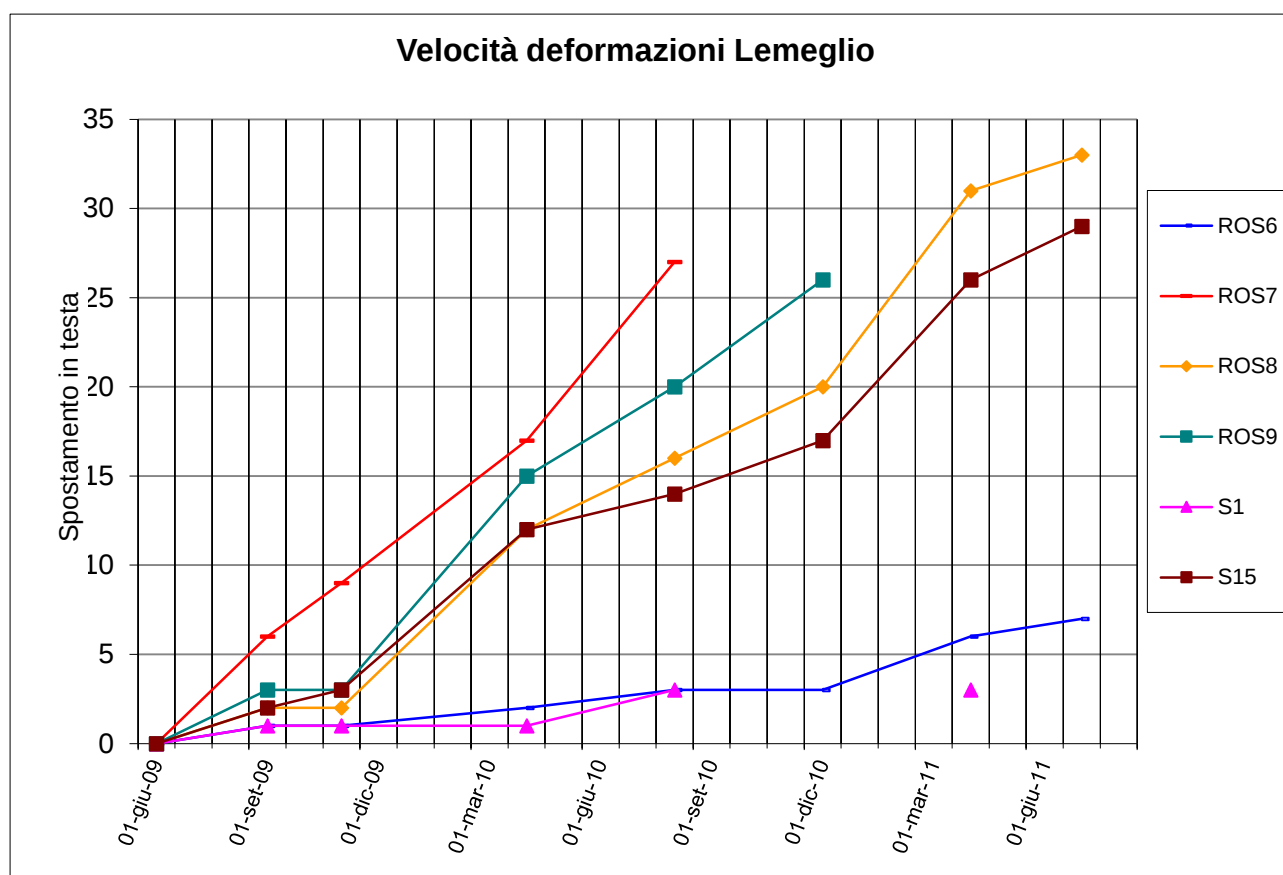


Fig. 23 - Velocità delle deformazioni (2009-2011)

Si può inoltre notare che i periodi di lettura relativi agli inverni 2010 e 2011 sono preceduti da episodi di risalita della falda di anche 5 m fino a 10 m di escursione positiva nella zona del fronte in prossimità del mare.

Complessivamente si può affermare che la velocità media della frana, considerando le aree effettivamente in movimento, in 2 anni di tempo varia da 10mm/anno (zona centrale) a valori massimi di 18 mm/anno (valori massimi di 27 mm/anno piede della frana), confermando la frana come "attiva".

Per quanto riguarda il rapporto diretto che può intercorrere tra le precipitazioni e gli spostamenti del terreno si osservano nel corso del 2011 nell'areale della frana un massimo di

precipitazione di oltre 250 mm nel mese di settembre, mentre la restante parte dell'anno non ha visto periodi di particolare intensità precipitativa. Dall'osservazione dei grafici seguenti (Figg.24, 25 e 26) si rileva come gli incrementi degli spostamenti siano difficilmente rapportabili alle precipitazioni e quindi non si rilevino quasi periodi di quiescenza per quanto riguarda ROS7 e ROS9 (deformazione continua): infatti il pur breve periodo di monitoraggio ARPAL ha evidenziato una progressione costante della deformazione per arrivare poi alla definitiva rottura degli inclinometri. Sembrerebbe quindi che la parte a valle sia in movimento costante tanto da non far intuire alcuna decelerazione del movimento, che invece viene registrata nel trend deformativo di S15 che mostra invece periodi di spostamento più intensi e periodi di decelerazione.

Le caratteristiche del versante in dissesto, la notevole potenza della massa franosa e l'elevata profondità del piano di taglio (48 m), sarebbero tali, in generale, da non consentire una influenza diretta sul movimento da parte degli eventi meteorici ("deformazione profonda da creep"). A ciò si aggiunge anche il fatto che le escursioni della falda, peraltro sempre presente nel sottosuolo, non sembrano influire sugli spostamenti rilevati nei diversi periodi di monitoraggio. Sembra logico pensare che la gravità e l'azione erosiva continua del mare siano in grado di movimentare a impulsi la frana di Lemoglio.

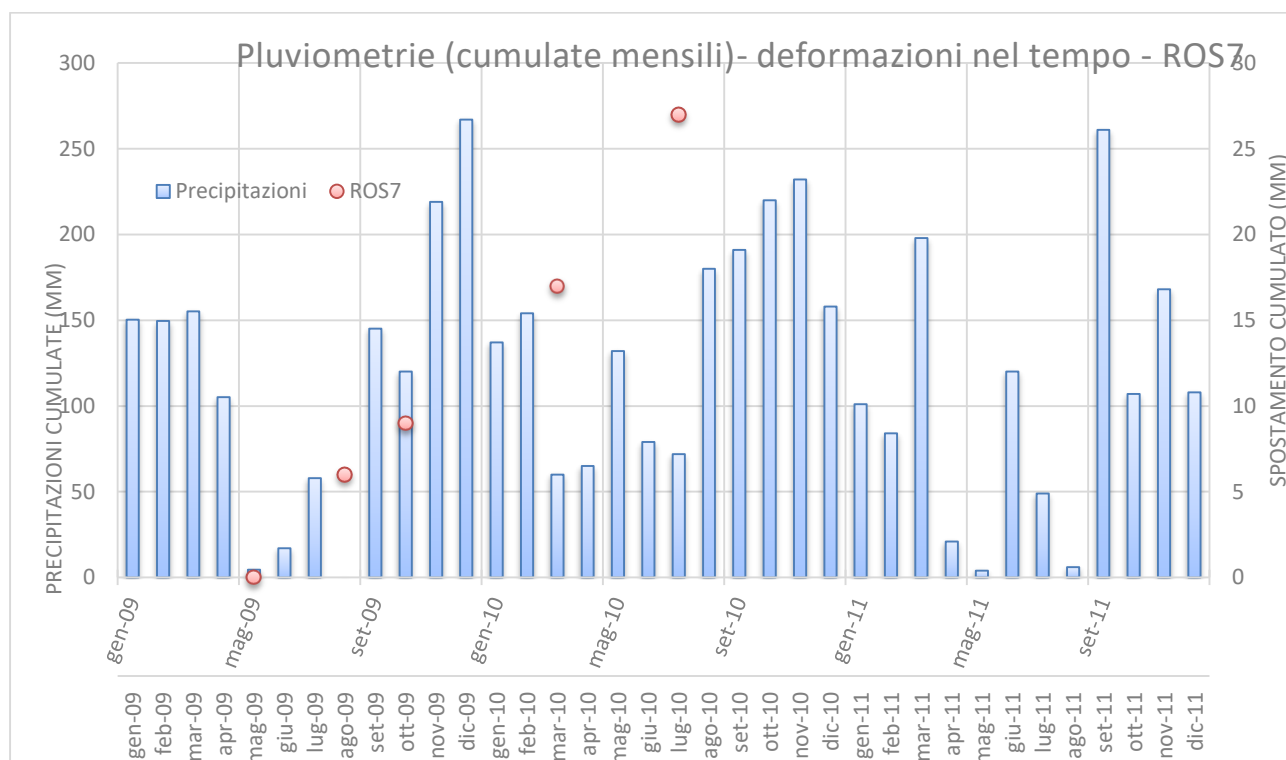


Fig. 24 – Andamento pluviometrico mensile (stazione SARA) per gli anni 2009-2010 in relazione alle letture inclinometriche ROS7 – 2009-2011

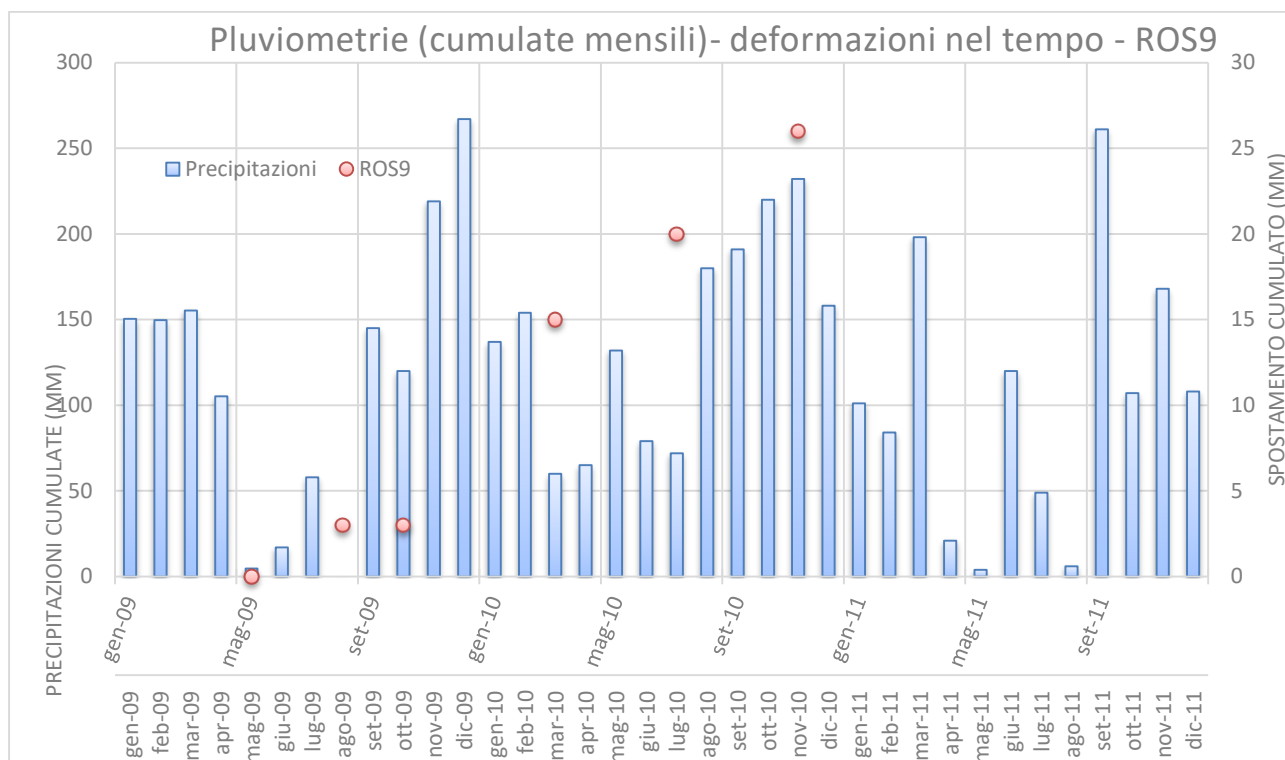


Fig. 25 – Andamento pluviometrico mensile (stazione SARA) per gli anni 2009-2010 in relazione alle letture inclinometriche ROS9 – 2009-2011

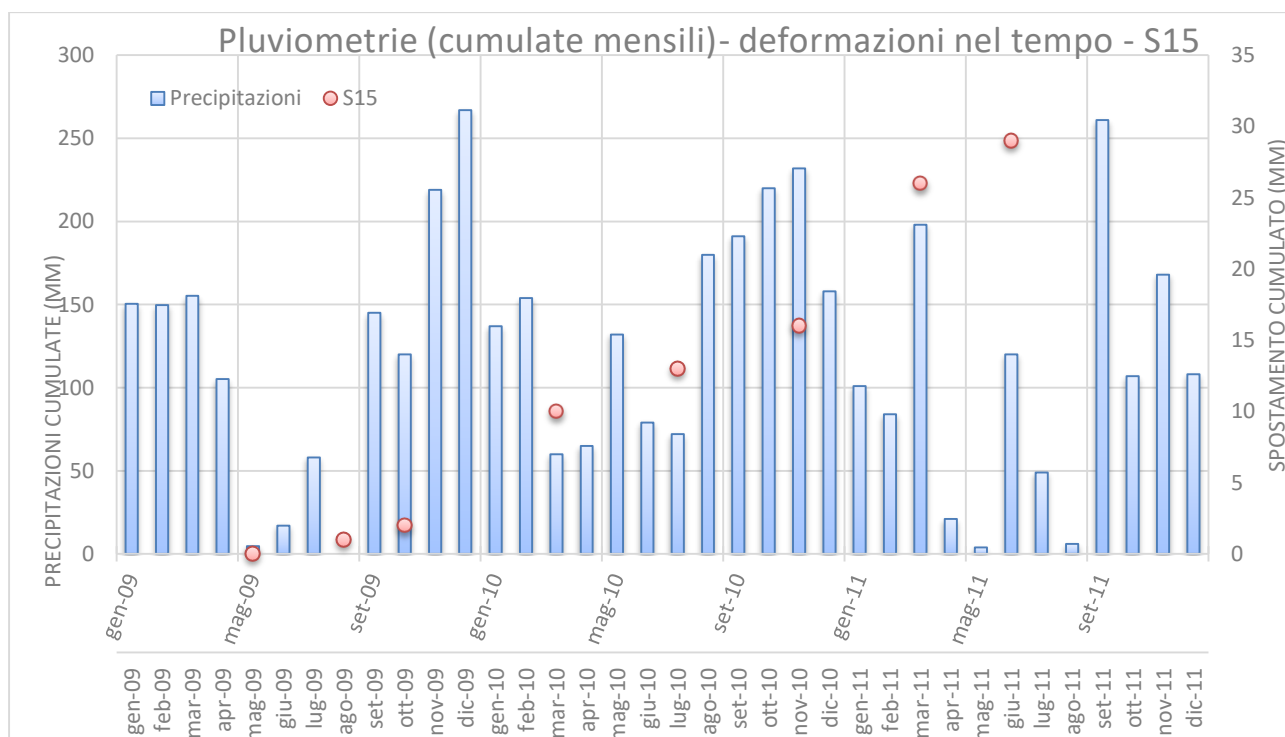


Fig. 26 – Andamento pluviometrico mensile (stazione SARA) per gli anni 2009-2010 in relazione alle letture inclinometriche S15 – 2009-2011