



UN SISTEMA DI ALLERTAMENTO IN TEMPO REALE ED IN CONTINUO LA FRANA DI CIVITACAMPOMARO (Molise, Cb)

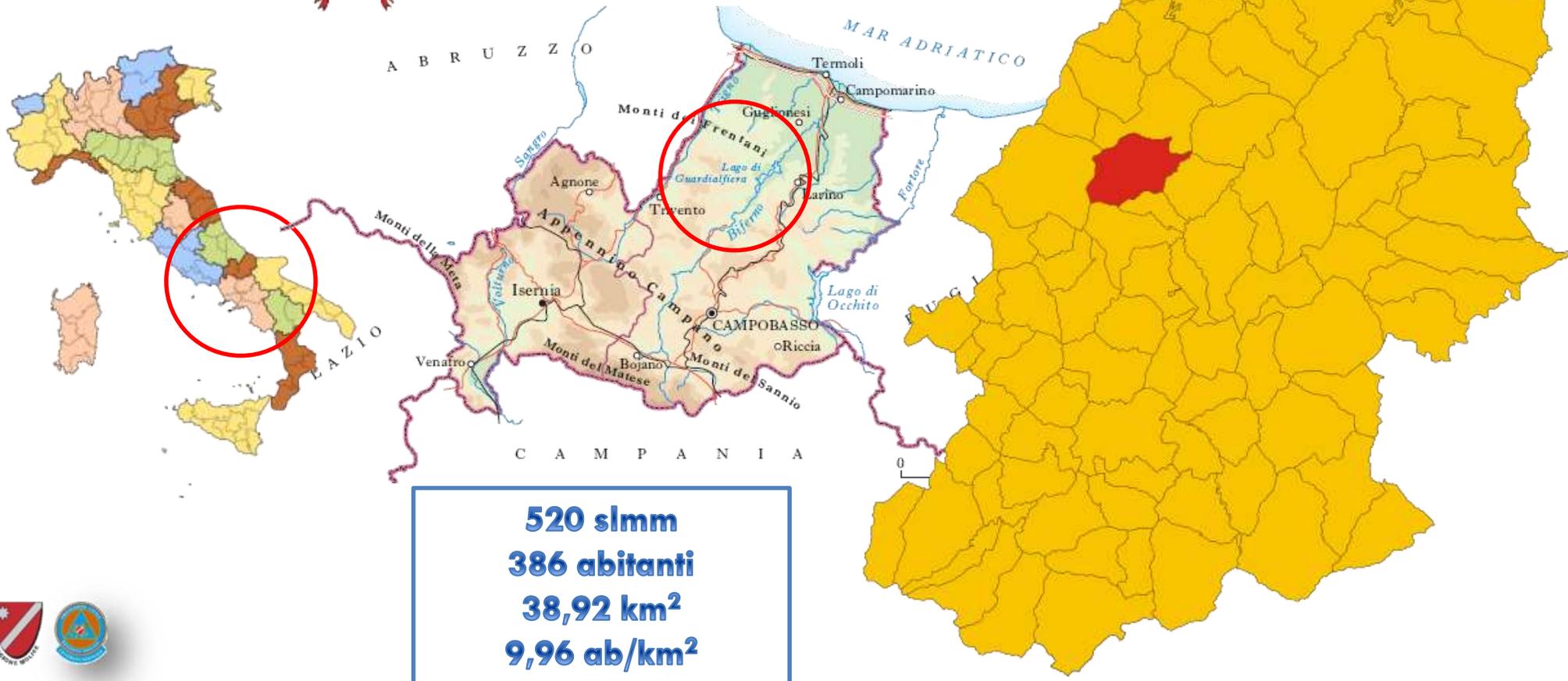
Elementi strategici nella gestione del rischio geomorfologico in aree abitate: aspetti tecnici, amministrativi, sociali ed economici

Bologna, 28.3.2019

*Antonio Cardillo
Regione Molise – previsore CFD, responsabile SOR*



Civitacampomariano





Eventi meteorologici intensi gennaio 2017 e succ.

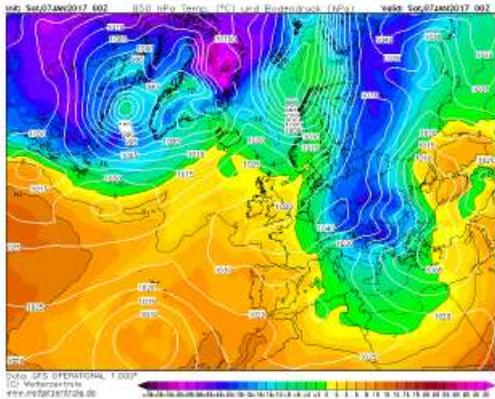


Figura 9 Campo di pressione al suolo e temperature al geopotenziale 850 hPa (1350 m. circa) relativa alle ore 00 Z del 7 gennaio c.a.

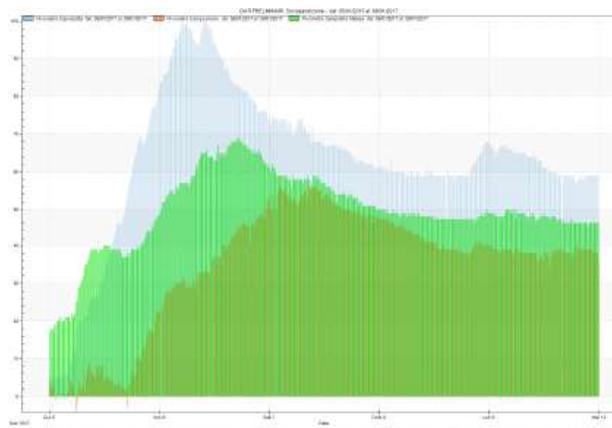


Figura 22 Valori nivometrici registrati dai sensori del Servizio di Protezione Civile

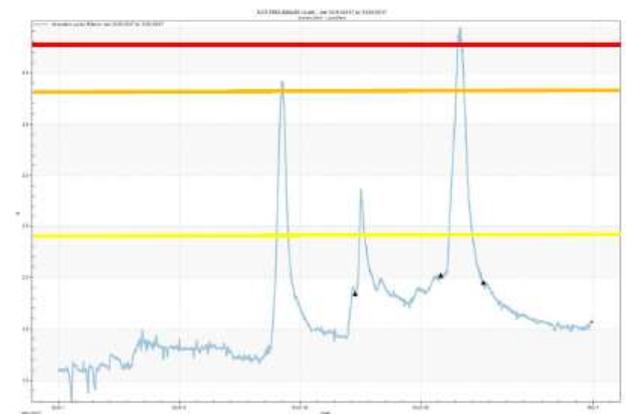


Figura 23: Livelli idrometrici del fiume Biferno a Lucito - gennaio 2017



Figura 15 Macchina operatrice impegnata a liberare il passaggio lungo la SP 106



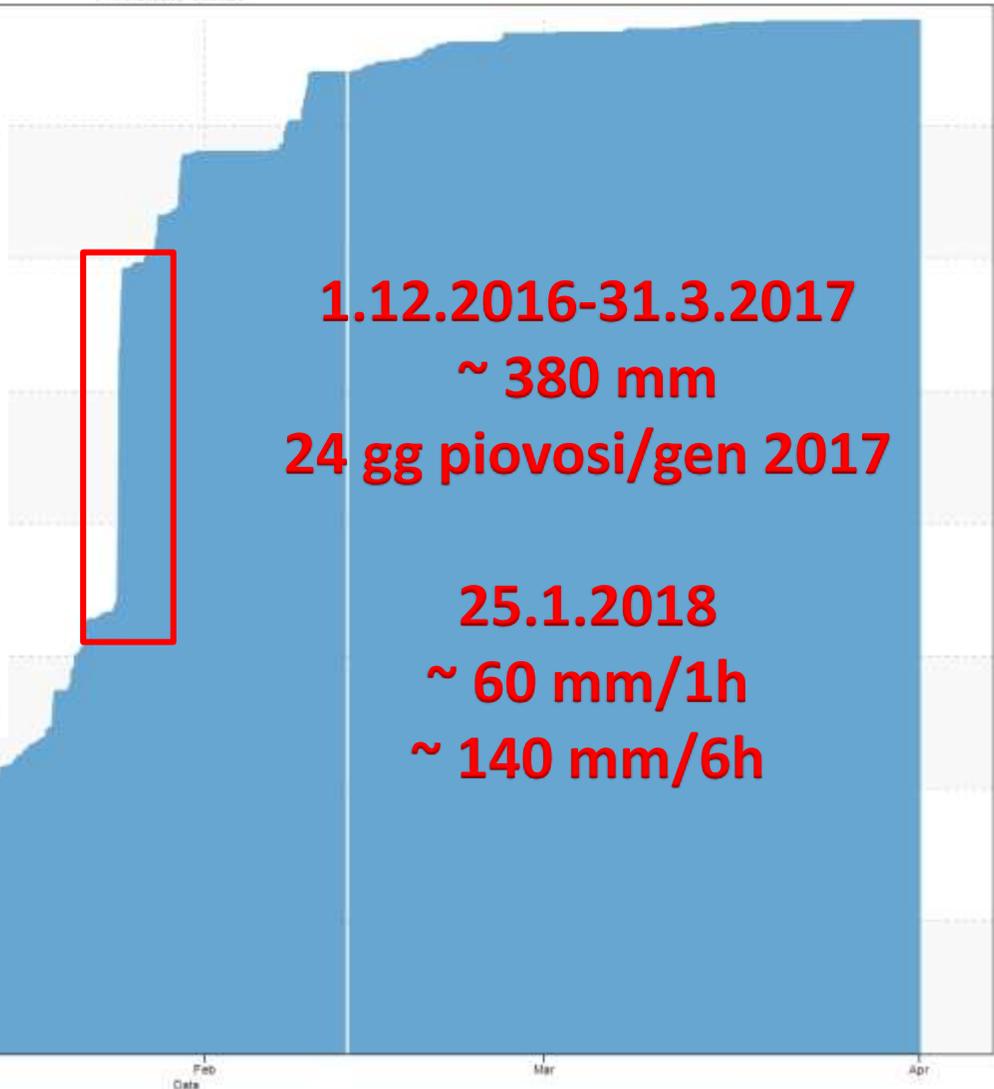
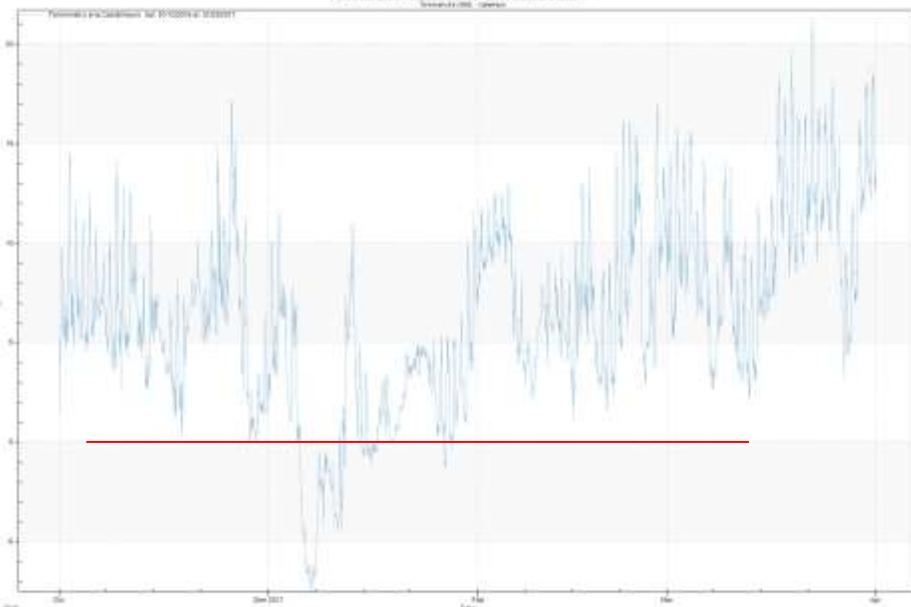
Figura 24: immagini fiume Biferno a Lucito – in due momenti della giornata del 24 gennaio





DATI PRELIMNARI: Precipitazioni Cumulate: Fine Evento - dal: 01/12/2016 al: 31/03/2017

Piuvometro Castelmauro - dal: 01/12/2016 al: 31/03/2017



1.12.2016-31.3.2017
~ 380 mm
24 gg piovosi/gen 2017

25.1.2018
~ 60 mm/1h
~ 140 mm/6h





Substrato geologico pre-quadernario rappresentato da successioni sedimentarie di origine marina (Formazione del Flysch di San Bartolomeo, Miocen. Sup), litofacies sabbioso-arenacee da molto addensate a cementate. Scorrimenti roto-traslazionali e fenomeni di crollo di roccia (inclinazione) con presunta evoluzione retrogressiva.



Effetti su Via G. Pepe ed aree limitrofe nell'abitato di Civitacampomariano.

Start: 4.3.2017

Evacuazione e/o sgombero con ordinanze sindacali di:

- n. 13 edifici di prima abitazione (per un totale di 24 persone)
- n. 1 sede comunale
- n. 25 immobili di abitazione secondarie, garage, cantine e pertinenze
- n. 1 immobile comunale per attività sociali
- n. 1 studio professionale





17.3.2017



6.4.2017



10.5.2017



18.5.2017



25.5.2017



12.6.2017





Casa Gabriele PEPE, oggi

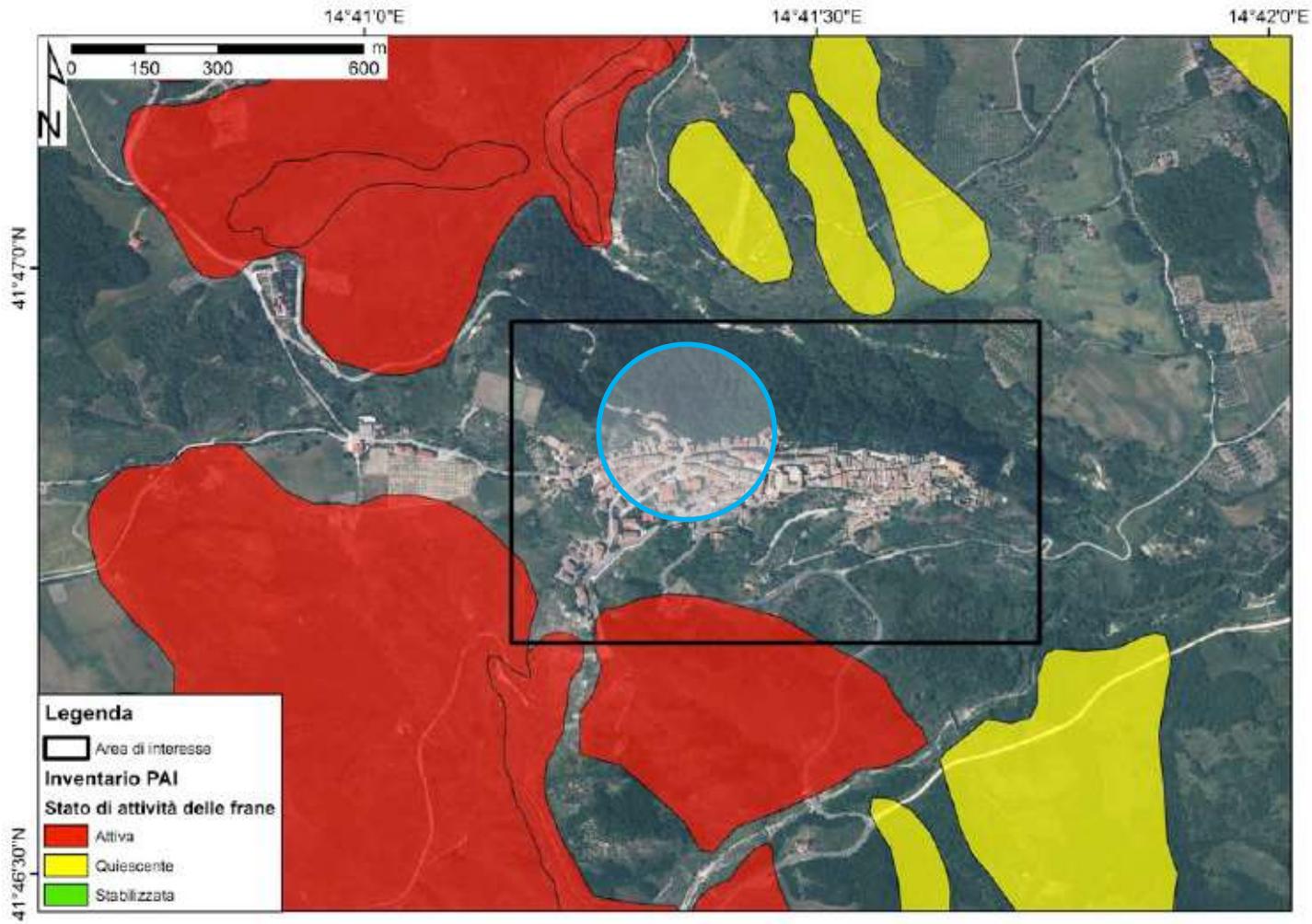




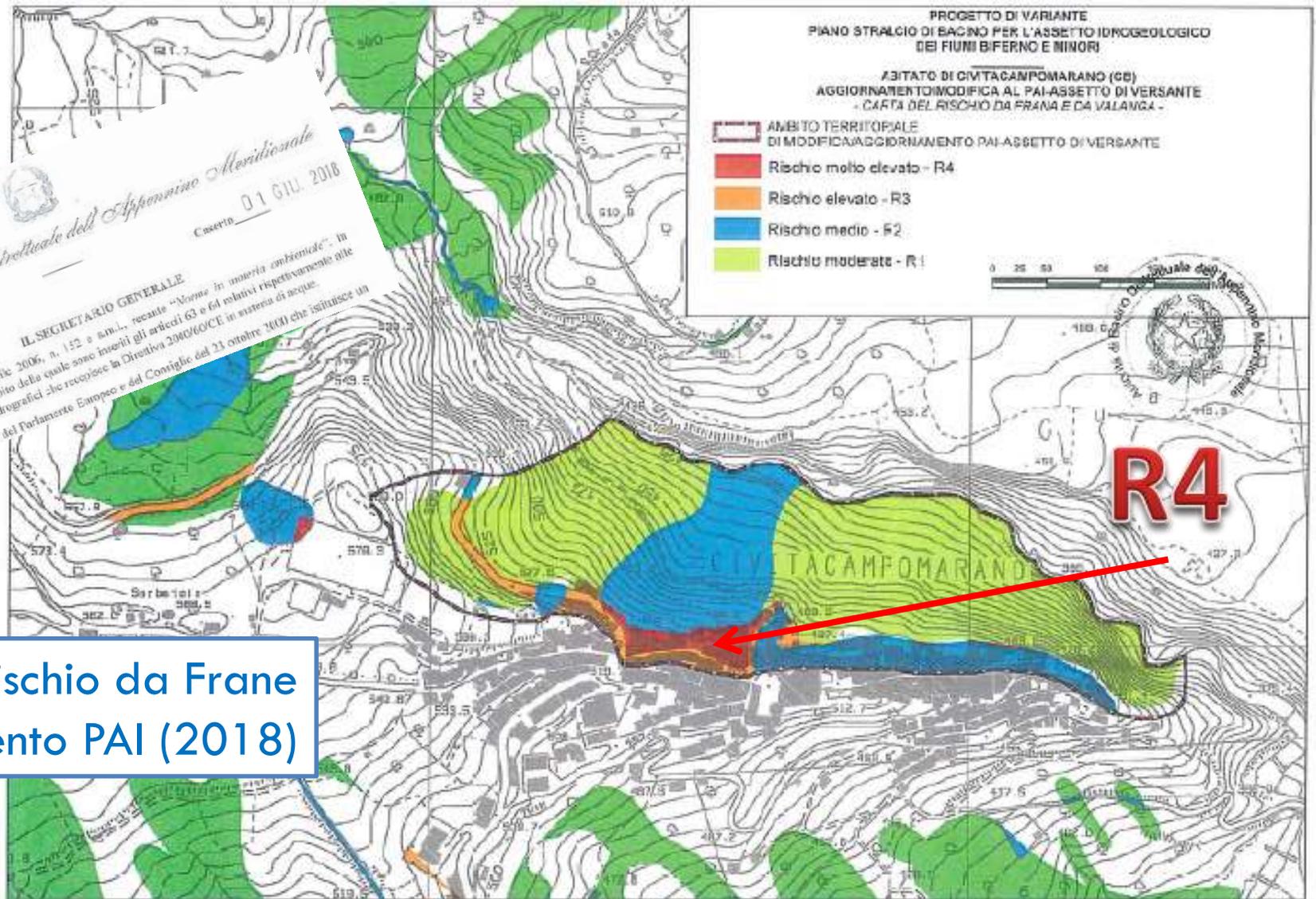
21.8.2018



Stato di Attività
delle Frane
Inventario PAI



Dettaglio PAI Biferno nell'area di Civitacampomariano



Autonità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale
Decreto n. 304
Caserta 01 GIU. 2018
IL SEGRETARIO GENERALE
Visto il decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i., recante "Norme in materia ambientale", in particolare la parte terza, nell'ambito della quale sono inseriti gli articoli 63 e 64 relativi rispettivamente alle Autorità di bacino e ai disegni idrografici che recepisce la Direttiva 2000/60/CE in materia di acque;
Vista la Direttiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 ottobre 2000 che istituisce un

Carta del Rischio da Frane
Aggiornamento PAI (2018)





Comune, Protezione Civile Regionale, Servizio Geologico Regionale, DPC, Centro di Competenza



COMUNE DI CIVITACAMPOMARANO
(Provincia di Campobasso)
Piazza Municipio, 13 - tel. 0874/748103 - fax 0874/748335
Ufficio Tecnico - comune.civitacampomariano.cb@legalmail.it

Verbale del sopralluogo del 17 marzo 2017

Su convocazione del Dipartimento della Protezione Civile in data 17 marzo 2017 si sono riuniti presso il Municipio di Civitacampomariano i sottoscritti:

- Sig. Paolo Manuele - Sindaco di Civitacampomariano
- Geom. Franco Antenucci - Ufficio Tecnico del Comune di Civitacampomariano
- Dr. Sergio Romano - Consulente del Comune di Civitacampomariano
- Arch. Giuseppe Pitassi - Direttore del Servizio Protezione Civile Regione Molise
- Dott. Antonio Cardillo - Servizio Protezione Civile Regione Molise
- Ing. Sergio Di Pilla - Servizio Protezione Civile Regione Molise
- Dr.ssa Rossella Monaco - Servizio Geologico Regione Molise
- Dr. Emilio Iannarelli - Dipartimento della Protezione Civile
- Prof. Nicola Casagli - Università di Firenze - Centro di Competenza del DPC

I convenuti si sono riuniti alle ore 10.30 presso la sede comunale per discutere dei dissesti attivatisi nel centro abitato, in Via Gabriele Pepe e in Vico Tufo, nei mesi di febbraio e marzo 2017.

Una perimetrazione preliminare dell'area interessata dal dissesto è allegata al presente verbale ed è stata condivisa da tutti i presenti. Una più accurata delimitazione dell'area a rischio potrà essere effettuata a seguito di opportune indagini geognostiche e attività di monitoraggio. Nella perimetrazione allegata sono distinte due aree:

- Zona rossa: in cui interdire l'accesso e provvedere allo sgombero degli edifici;
- Zona blu: in cui l'eventuale interdizione all'accesso e sgombero sono subordinati alla valutazione di dati strumentali di monitoraggio sull'evoluzione del dissesto.

Si raccomanda al Comune:

- di mantenere l'interdizione all'accesso agli edifici già sgomberati con ordinanza sindacale e di estendere l'interdizione all'accesso e lo sgombero agli edifici ricompresi nella Zona rossa;
- di provvedere quanto prima allo sgombero e all'interdizione all'accesso dell'immobile di Piazza Municipio n.13 e al trasferimento della sede comunale;
- di installare un sistema di monitoraggio in continuo e in tempo reale delle fessure sugli edifici e sulla sede stradale della Zona blu e, in subordine, di quella rossa, in modo da controllare l'evoluzione del dissesto;
- di provvedere, con frequenza quotidiana, a un controllo a vista speditivo del quadro fessurativo nelle Zone rossa e blu;
- di attivare uno studio geognostico del versante per determinare l'areale coinvolto nel dissesto e, soprattutto, la sua estensione in profondità;
- di provvedere quanto prima alla regimazione degli scarichi sul versante in modo da evitare ogni dispersione idrica nell'area instabile e in quelle limitrofe.

Il Centro di Competenza si impegna a fornire un aggiornamento del monitoraggio satellitare con tecnica PS-InSAR.

Per quanto riguarda Vico Tufo, si è verificata una frana di crollo che ha mobilizzato alcune decine di metri cubi di roccia arenacea alterata e degradata. Si ritiene che tale dissesto possa essere sistemato mediante la realizzazione di una struttura di sostegno, opportunamente fondata ed ancorata al versante.





Comune di Civitacampomariano



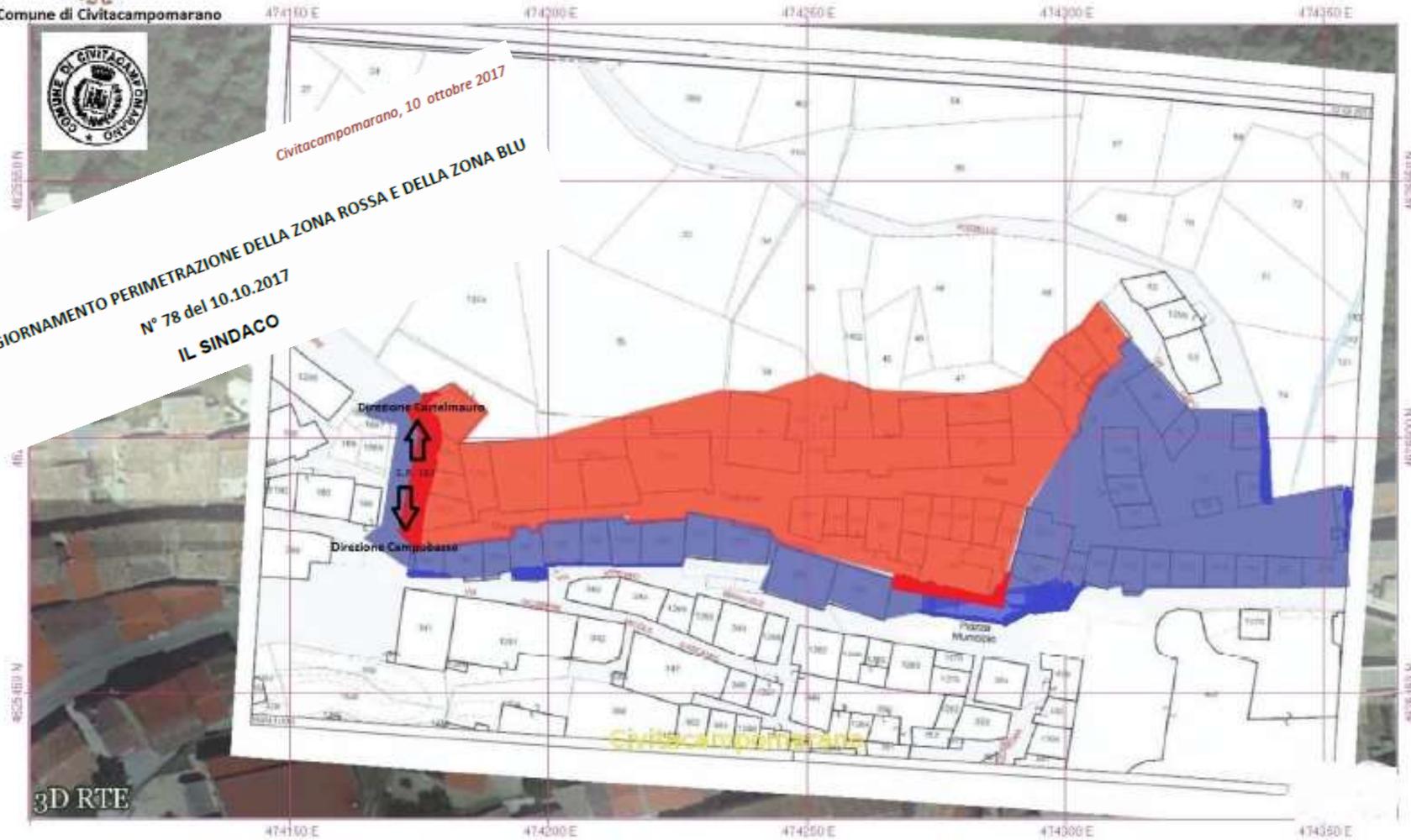
ALLEGATO 1 ALL'ORDINANZA N° 78 DEL 10.10.2017 AGGIORNAMENTO PERIMETRAZIONE DELLA ZONA ROSSA E DELLA ZONA BLU

Scala 1:1000 - proiezione: UTM33 N WGS84 - reticolo: UTM33 N WGS84 passo = 50 m

Civitacampomariano, 10 ottobre 2017

Prot. n° 2626

**ORDINANZA AGGIORNAMENTO PERIMETRAZIONE DELLA ZONA ROSSA E DELLA ZONA BLU
N° 78 del 10.10.2017
IL SINDACO**





ZONA ROSSA

24 persone evacuate
13 prime abitazioni
10 abitazioni secondarie
Municipio ed 1 immobile comunale
1 attività professionale



ZONA BLU

14 persone stabilmente residenti
12 persone residenti occasionalmente
1 immobile comunale
12 prime abitazioni
4 abitazioni secondarie



INFRASTRUTTURE E SERVIZI

Compromissione S.P. 163, viabilità strategica (servizi essenziali, 118, attività scolastica, trasporto pubblico, ecc.)
Interruzione accessibilità a molti residenti in aree limitrofe





Attività condotte dal Servizio di Protezione Civile:

- Realizzazione di un sistema di monitoraggio in tempo reale ed in continuo
- Campagna di misure inclinometriche
- Assistenza alla popolazione (moduli stoccaggio)
- Supporto alla pianificazione d'emergenza comunale





Caratteristiche del sistema installato a Civitacampomarano - Zona Blu

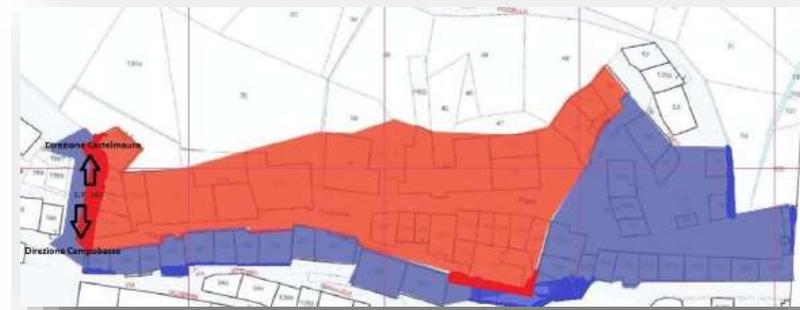
SISTEMA DI ALLERTAMENTO IN TEMPO REALE ED IN CONTINUO





OBIETTIVI DEL SISTEMA DI ALLERTAMENTO (17.3/10.4 2017):

- Monitoraggio in tempo reale
- Monitoraggio in continuo
- Attenzionare Zone blu, in second'ordine Zona rossa
- Integrabile con un Piano di evacuazione
- Scalabile
- Ricollocabile
- ...
- Conosciuto dagli operatori (riduzione tempi di formazione)





IL PERCORSO AMMINISTRATIVO

Verbale Sopralluogo PC-DPC-Centro Competenza



Verbale somma urgenza (art. 163 c.1 Dlgs 50/2016)



Perizia tecnica Sistema (stima costi)



DGR 103/2017 ... autorizzazione spesa max 300k €



Perizia giustificativa congruità prezzo ANAC
(art. 163 c. 9 Dlgs 50/2016)





Centro Funzionale Decentrato del Molise

Ponte Radio Castelmauro



UHF

Ridondanza:
UHF
Wireless
GPRS/UMTS

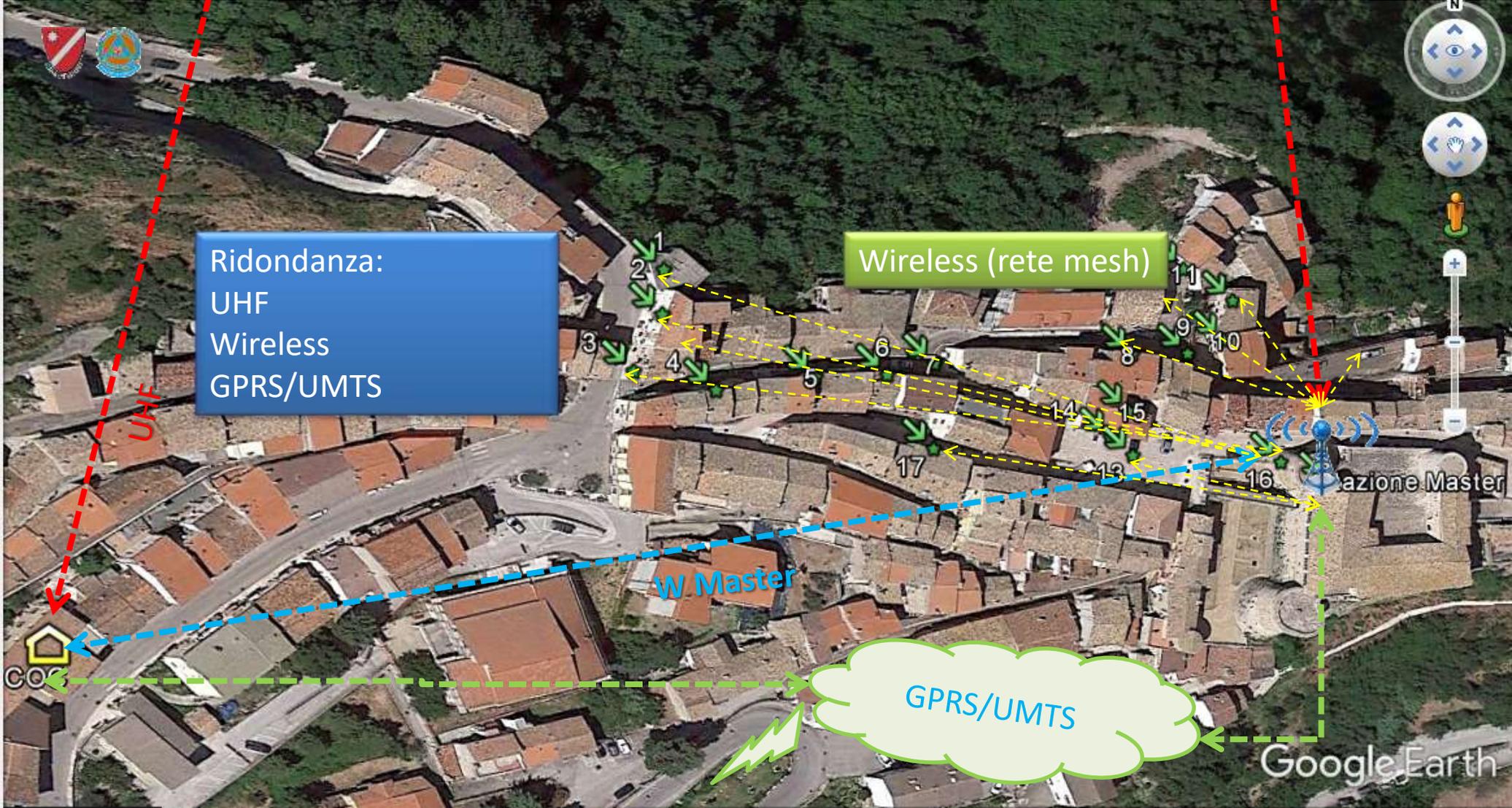
Wireless (rete mesh)

W Master

Azione Master

GPRS/UMTS

Google Earth





PITAGORA – SINOTTICO SENSORI CIVITACAMPOMARANO

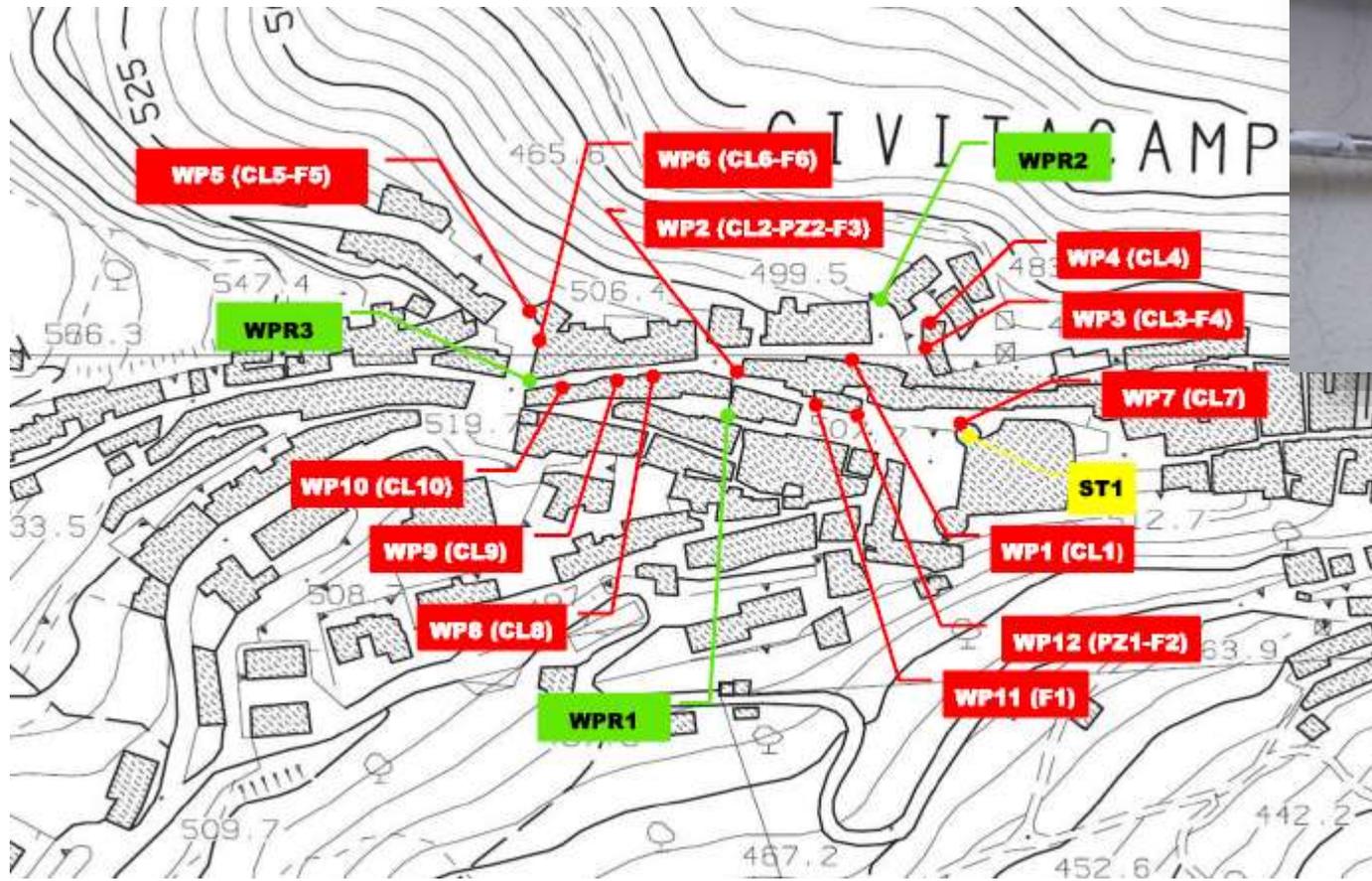


NODI WIRELESS – RETE DI TIPO MESH





RETE FESSURIMETRICA



Range – 0-150 mm



RETE PIEZOMETRICA



Range – 0-20 m





RETE CLINOMETRICA



Range +/- 0-10°



CASTELLO ANGIOINO – TORRE NW

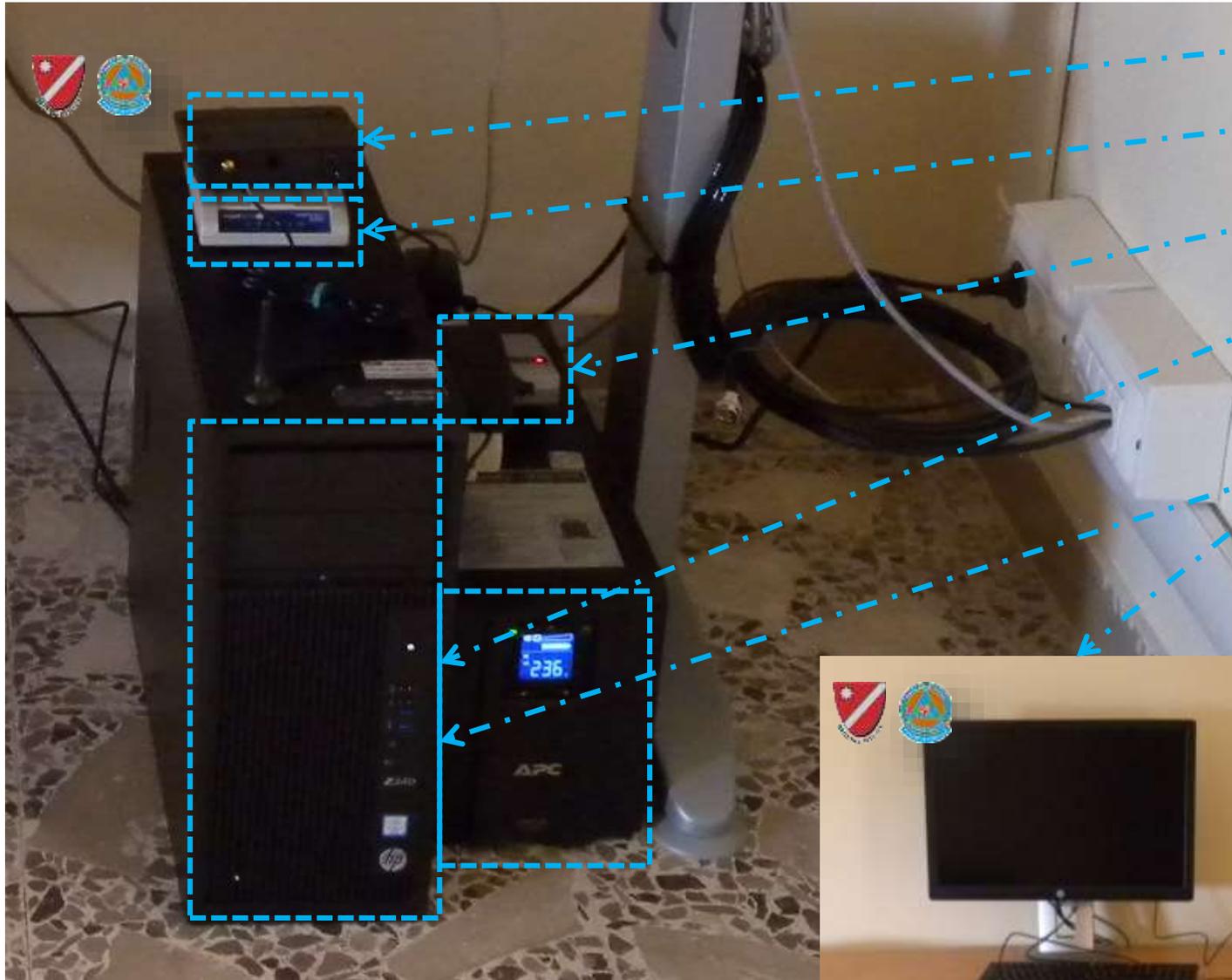
Alcuni punti di monitoraggio



Stazione completa ripetitrice + 1 pluviometro + 1 termometro + 1 Wpoint + radio UHF + modulo GPRS

WORKSTATION COC

Alcuni punti di monitoraggio



1 Router GSM/GPRS

1 Selettore chiamate

1 Router WiFi

1 UPS

1 Work station con
applicativi sfw:
Maps + Active + Patrol
XS



VIA IV NOVEMBRE, 6

Alcuni punti di monitoraggio



1 Clinometro biassiale

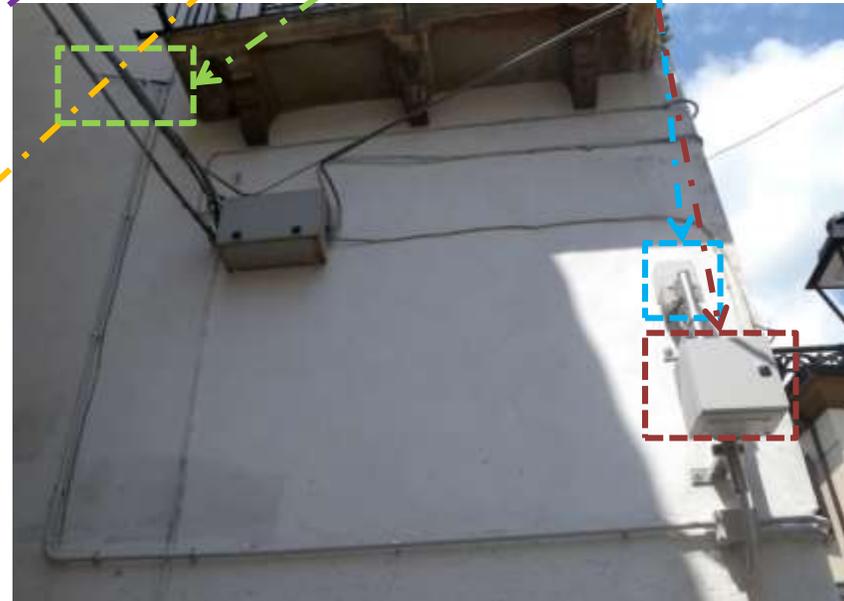
2 Fessurimetro

1 Wpoint

1 Mux

VIA G. PEPE, 38

Alcuni punti di monitoraggio



1 Inclinometro

1 Piezometro

1 Clinometro biassiale

1 Fessurimetro

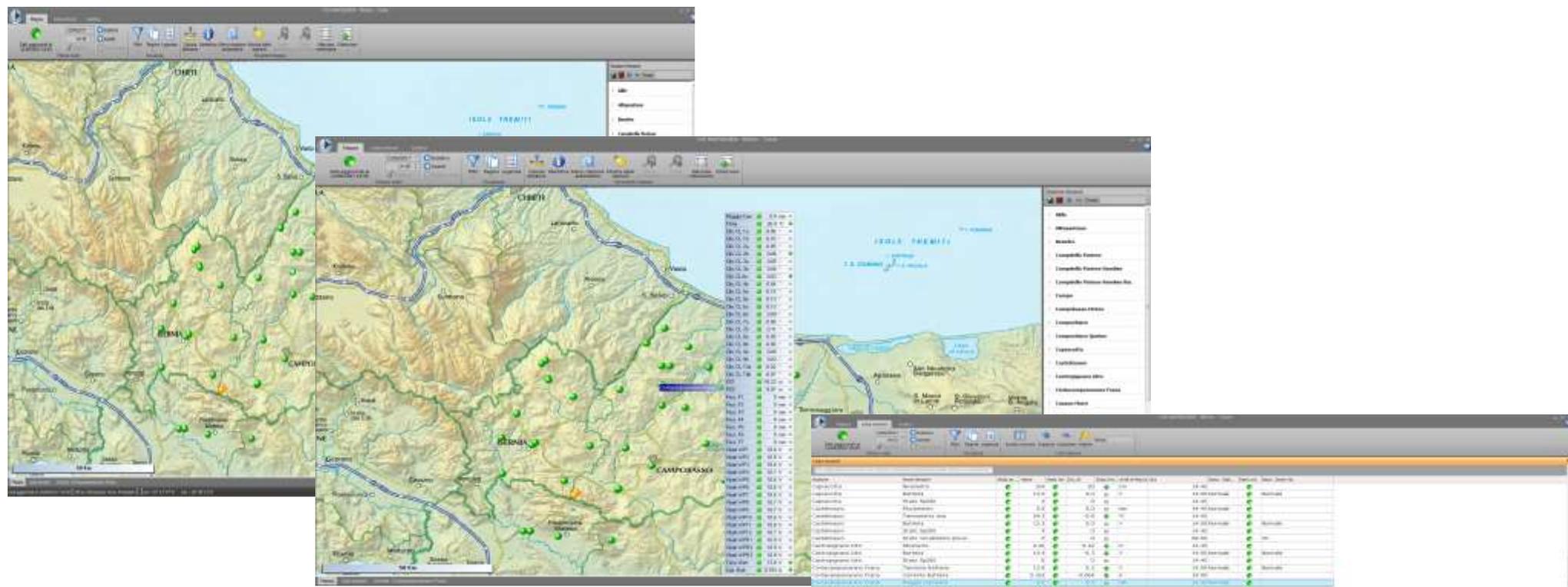
1 Wpoint

1 Mux

1 Clinometro biassiale + 1 Wpoint + 1 Fessurimetro + 1 Inclinometro + 1 Piezometro + 1 Mux



INTEGRAZIONE NEGLI APPLICATIVI DEL CFD



MAPS – rete regionale CFD





L'allertamento «super-locale», elemento strategico di gestione del rischio

DAL SISTEMA DI ALLERTAMENTO AL PIANO DI EVACUAZIONE

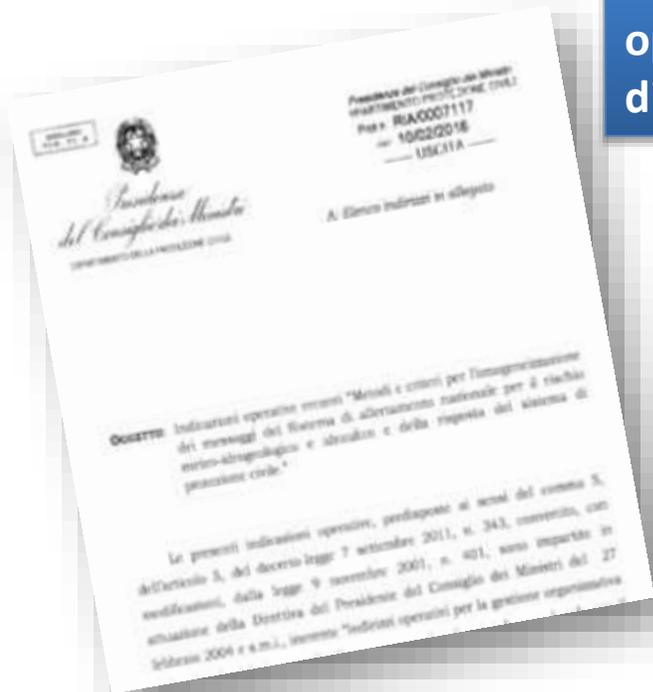




Quadro normativo di riferimento alla data del 6.2017

Legge 225/92 - Indicazioni OCDPC del 10 febbraio 2016

Risposta del sistema di protezione civile: attivazione delle Fasi operative per rischio idrogeologico e idraulico e delle relative misure di protezione civile - Misure di salvaguardia



LIVELLI DI ALLERTA

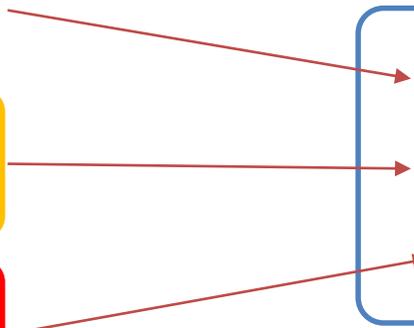
Allerta GIALLA
Criticità Ordinaria

Allerta ARANCIONE
Criticità Moderata

Allerta ROSSA
Criticità Elevata

FASI OPERATIVE

attenzione
preallarme
allarme



Collaudo sistema giugno 2017



Effetti sismoindotti?



MODULO PCN 22.1

Presidenza del Consiglio dei Ministri
 DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE
 UFFICIO II - ATTIVITÀ TECNICO-SCIENTIFICHE PER LA PREVENZIONE E PREVENZIONE DEI RISCHI
 SERVIZIO RISCHIO IDRAULICO, IDROGEOLOGICO, IDRICO E COSTANTE

Prot. N. DPC/PRE/53055
 Reparto al Topo del N.

16/08/2017

Regione Molise
 Servizio di Protezione Civile
 sala.operativa@pec.un

c.p.c.:

- Regione Molise
- Presidenza d
- Direttore de
- Direttore di
- regionemolise@cc

Prefettura di Casertano
 protocollo.prcf@

Comune di Civitavecchia
 comune.civitas

Università de
 Dipartimento
 geo@pec.un

OGGETTO: Comune di Civitavecchia (CB). T Competenza UNIFI-DST relativo alla prima

DPC/PRE/53055 DEL 18.8.2017

SOGLIE PLUVIOMETRICHE		1h	3h	6h	18h	12h	24h
Green	NESSUN EVENTO	-	-	-	-	-	-
Yellow	SOGLIA 0	P<10	P<20	P<30	P<40	P<50	P<60
Orange	SOGLIA 1	10≤P≤20	20≤P≤30	30≤P≤40	40≤P≤50	50≤P≤60	60≤P≤70
Red	SOGLIA 2	P≥20	P≥30	P≥40	P≥50	P≥60	P≥70
SOGLIE SPOSTAMENTO FESSURIMETRI A PARETE				24h	48h	72h	7GG
Green	BASSO			F<0.1	F<0.2	F<0.3	F<0.5
Yellow	MODERATO			0.1<F<0.25	0.2<F<0.5	0.3<F<0.75	0.5<F<1.5
Orange	MEDIO			0.25<F<0.5	0.5<F<1	0.75<F<1.5	1.5<F<2.5
Red	ELEVATO			F>0.5	F>1	F>1.5	F>2.5
SOGLIE DEFORMAZIONE ANGOLARE CLINOMETRI				24h	48h	72h	7GG
Green	BASSO			CL<0.1	CL<0.2	CL<0.3	CL<0.5
Yellow	MODERATO			0.1<CL<0.25	0.2<CL<0.5	0.3<CL<0.75	0.5<CL<1.5
Orange	MEDIO			0.25<CL<0.5	0.5<CL<1	0.75<CL<1.5	1.5<CL<2.5
Red	ELEVATO			CL>0.5	CL>1	CL>1.5	CL>2.5





SOGLIE MATRICE

SOGLIE PLUVIOMETRICHE SOGLIE DEFORMAZIONE	NO EVENTO	SOGLIA 0	SOGLIA 1	SOGLIA 2
BASSO	NESSUNA AZIONE	ATTENZIONE	ATTENZIONE	PREALLARME
MODERATO	ATTENZIONE	ATTENZIONE	PREALLARME	PREALLARME
MEDIO	ATTENZIONE	PREALLARME	PREALLARME	ALLARME
ELEVATO	PREALLARME	ALLARME	ALLARME	ALLARME

Forzante meteo incrociata con soglie deformazione





Pianificazione comunale d'emergenza «straordinaria»:

- Realizzata da Regione Molise e Comune
- Condivisa con DPC, Prefettura e VVF
- Approvata dall'Autorità comunale di PC (urgenza) e ratificata da Consiglio Comunale
- Divulgata alla popolazione





CONSIDERAZIONI FINALI



A photograph of a stone building with a white-painted section. The white section has black graffiti that reads 'IL MOLISE NON ESISTE' and red graffiti that reads 'RESISTE'. A person in a blue hoodie is crouching next to the wall. The background shows a stone wall and a blue sky.

IL MOLISE
NON ESISTE
RESISTE