CENTRO CONSERVAZIONE RESTAURO LA VENARIA REALE

STORM

European Commission | Horizon 2020 European Union funding for Research & Innovation

La mitigazione degli effetti del cambiamento climatico e le competenze dei restauratori: il contributo del progetto STORM

Venerdì 26 maggio 2017
Aula Magna, Centro Conservazione e Restauro "La Venaria Reale"

La Gestione delle Emergenze

Davide POZZI – Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco

European Commission | Horizon 2020 European Union funding for Research & Innovation

Le Attività dei Vigili del Fuoco in Emergenza…

Ricerca e salvataggio delle persone
Unità U.S.A.R.

Demolizioni
Unità G.O.S.

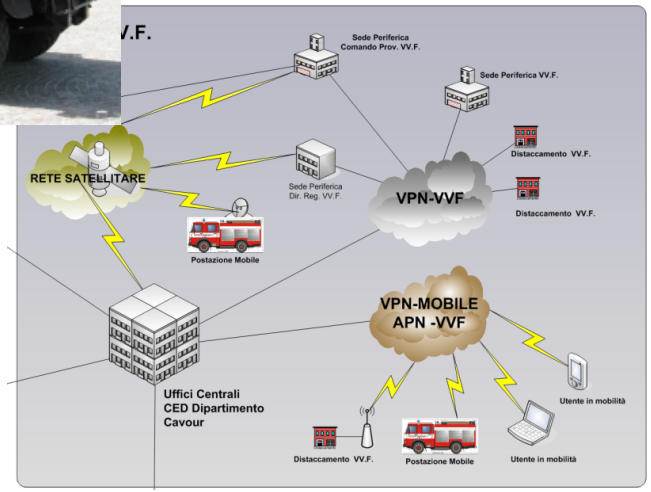
Assistenza alla popolazione

European Commission
Horizon 2020
European Union funding
for Research & Innovation

… in condizioni di autosufficienza operativa…

Realizzazione e Gestione dei Campi Base
COA: «Comandi Operativi Avanzati»

Mezzi di telecomunicazione radio e satellitare
e
UCL: «Unità di Comando Locale»



COA e UCL sono interconnessi nella rete dati geografica del Dipartimento

European Commission
Horizon 2020
European Union funding
for Research & Innovation

… e per i Beni Culturali…

Recupero di Dipinti

Recupero di Statue

Recupero di oggetti di grande interesse artistico e culturale

Interventi speciali di messa in sicurezza

European Commission
Horizon 2020
European Union funding
for Research & Innovation

Riferimenti normativi

- Legge 24 febbraio 1992, n. 225
- D.Lgs. 139/06
  - Direttiva MIBACT 23.4.2015
  - Circolare Dip. VVF – DC.EMERG. 07/2015

European Commission
Horizon 2020
European Union funding
for Research & Innovation

Criticità strutturali e competenze VVF - 1

D.Lgs. 139/06 CAPO IV -SOCCORSO PUBBLICO

Art. 24. Interventi di soccorso pubblico:

1. Il Corpo nazionale, al fine di salvaguardare l'incolumità delle persone e l'integrità dei beni, assicura gli interventi tecnici caratterizzati dal requisito dell'immediatezza della prestazione, per i quali siano richieste professionalità tecniche anche ad alto contenuto specialistico ed idonee risorse strumentali…

2. Sono compresi tra gli interventi tecnici di soccorso pubblico del Corpo nazionale: a) l'opera tecnica di soccorso in occasione di incendi, di incontrollati rilasci di energia, di improvviso o minacciante crollo strutturale, di frane, di piene, di alluvioni o di altra pubblica calamità ; ……

Segue…

European Commission | Horizon 2020 European Union funding for Research & Innovation

Criticità strutturali e competenze VVF - 2

D.Lgs. 139/06 CAPO IV -SOCCORSO PUBBLICO

Art. 24. Interventi di soccorso pubblico:

3. Gli interventi tecnici di soccorso pubblico del Corpo nazionale, di cui al comma 2, si limitano ai compiti di carattere strettamente urgente e cessano al venir meno della effettiva necessità.

4. In caso di eventi di protezione civile, il Corpo nazionale opera quale componente fondamentale del Servizio nazionale della protezione civile ai sensi dell'articolo 11 della legge 24 febbraio 1992, n. 225, e assicura, nell'ambito delle proprie competenze tecniche di cui all'articolo 1, la direzione degli interventi tecnici di primo soccorso nel rispetto dei livelli di coordinamento previsti dalla vigente legislazione.

European Commission
Horizon 2020
European Union funding
for Research & Innovation

Stato di Emergenza e Potere di Ordinanza

CONSIGLIO DEI MINISTRI

DELIBERAZIONE STATO D'EMERGENZA (e individuazione prime risorse finanziarie)

Capo Dipartimento Protezione Civile

ORDINANZE PER ATTUAZIONE INTERVENTI nel limite delle risorse disponibili (Art. 5 Legge 24 febbraio 1992, n. 225)

Commissario Delegato / Soggetto Attuatore

ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI nel limite delle risorse assegnate

European Commission | Horizon 2020 European Union funding for Research & Innovation

Sistema di Trattamento delle Criticità Strutturali

Circolare Dipartimento VVF – D.C. Emerg. 07/2015

E’ attivato dalla Direzione Centrale Emergenza ed opera secondo le direttive del Comandante di Cratere ed articola le attività in più FASI:

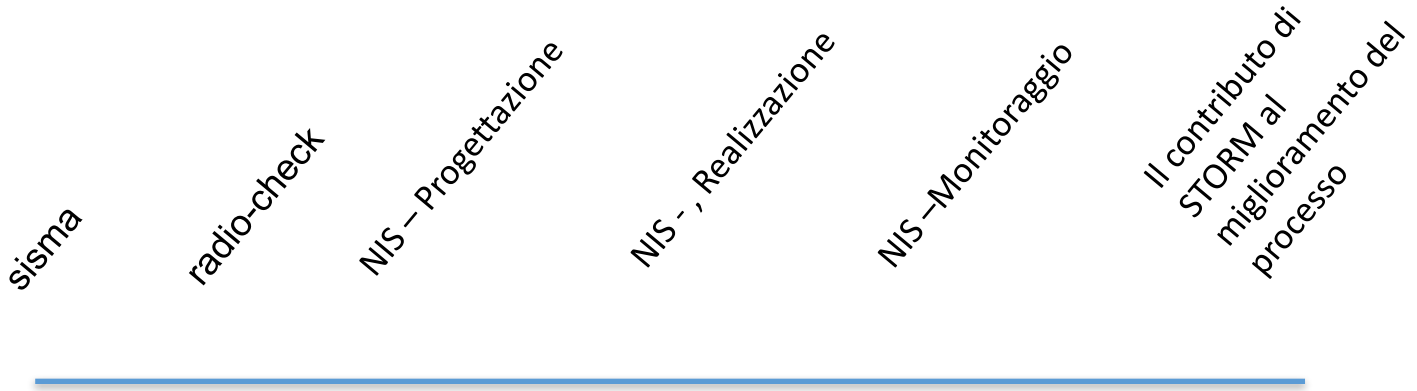
- **RECS** - Ricognizione rapida (esperta) dei luoghi e predisposizione cartografia tematica per la rilevazione delle criticità e la caratterizzazione sostanziale ;
- **NIS** - Assistenza e consulenza per soluzioni progettuali di contromisure tecniche urgenti di messa in sicurezza dei manufatti;
- **NIS** - Realizzazione e controllo sullo stato di avanzamento degli interventi speciali e cura dei rapporti specialistici con gli Enti coinvolti

European Commission
Horizon 2020
European Union funding
for Research & Innovation

Metodologie e Strumenti

- Tecniche di perlustrazione immediata (Radio Check)
- TRIAGE dell'Edificato in Emergenza
- Schede STOP
- Strumenti ICT del Dipartimento a supporto:
  - ✓ CAP-ITEM – Interoperabilità e scambio dati degli interventi
  - ✓ SO115 – Gestione degli interventi presso UCL, COA, Comandi
  - ✓ Stat.RI.web – Compilazione del Rapporto di Intervento
  - ✓ Applicazioni TAS, Applicazioni CDV

European Commission | Horizon 2020 European Union funding for Research & Innovation



European Commission
Horizon 2020
European Union funding
for Research & Innovation

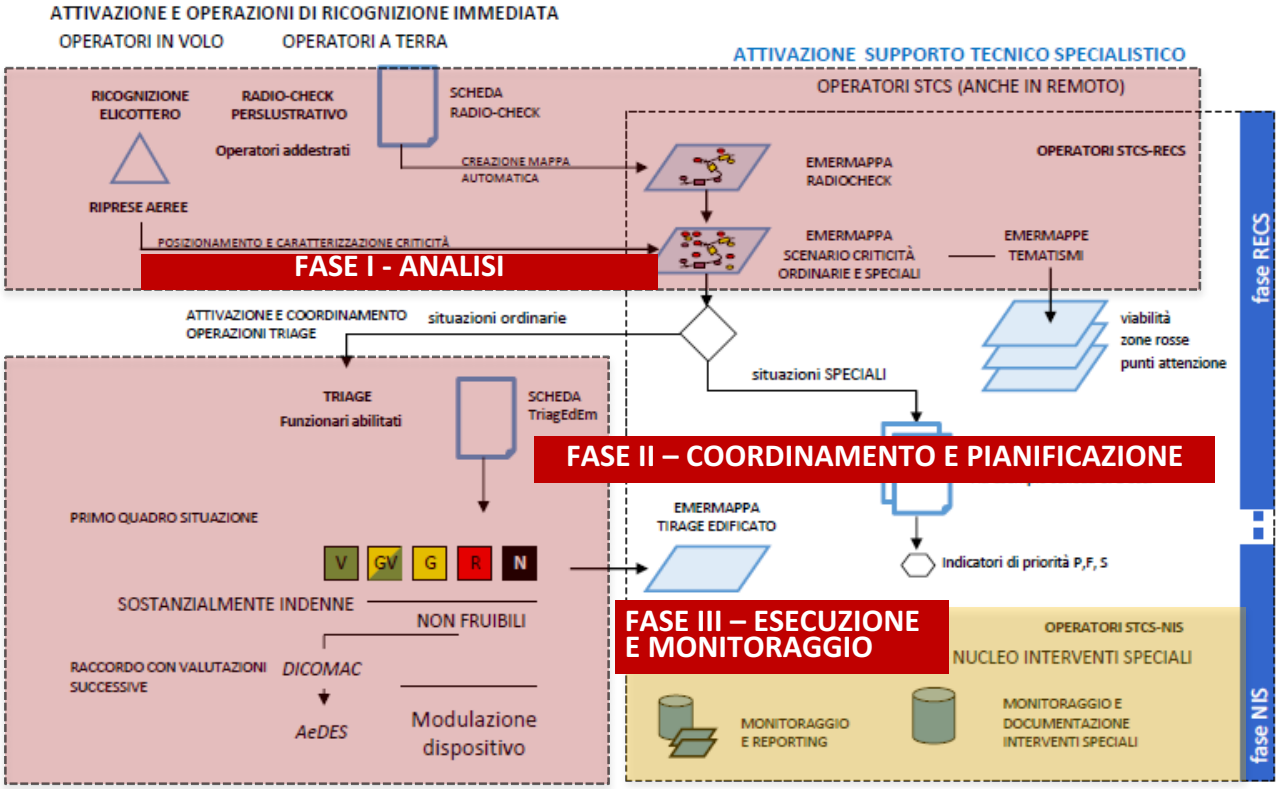
RECS - Caratterizzazione delle criticità

Radio Check

Primissimo quadro conoscitivo dello scenario, per la valutazione delle criticità della viabilità, il riconoscimento dei punti di attenzione (primo quadro di insieme per zonizzazione e supporto alle decisioni)

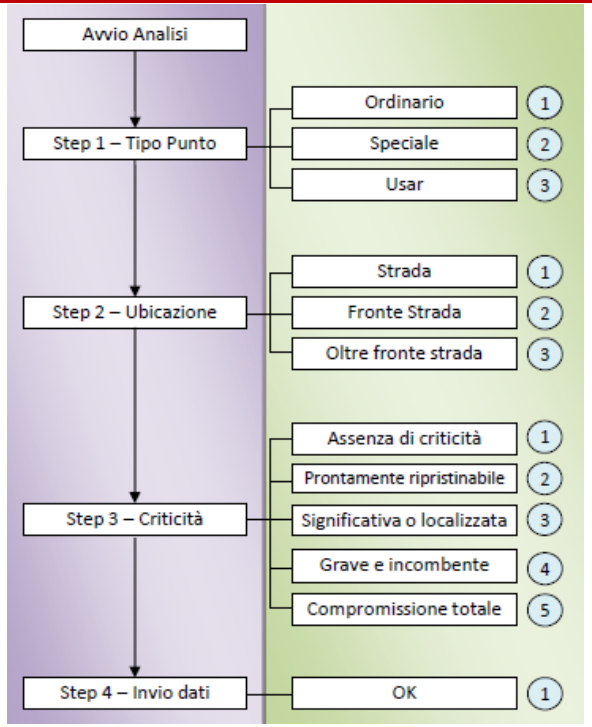
Scheda TRIAGE Edificato in Emergenza

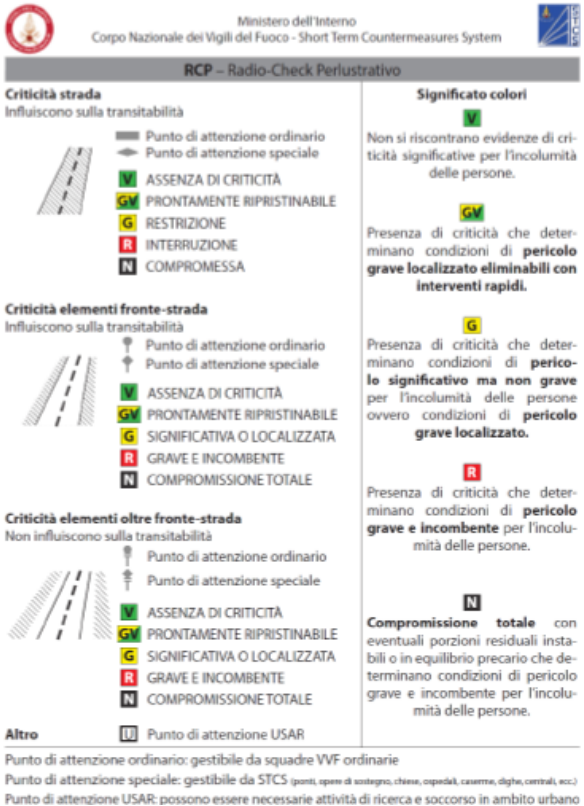
Approfondimento sistemico dello scenario con indicazione dello stato di criticità (di contesto, di prossimità o interno), indice di priorità e gravità e stima preliminare delle contromisure da attuare.



European Commission
Horizon 2020
European Union funding for Research & Innovation

Radio Check perlustrativo





Esempio di mappa in output

Simboli

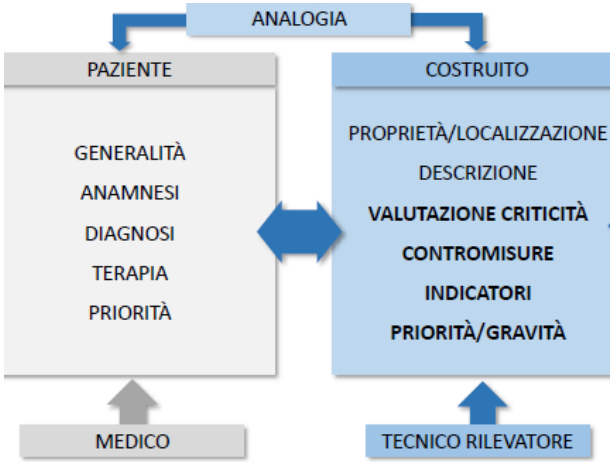
Punti di attenzione		Descrizione
ordinari	speciali	
▬	▬	Indicazione per criticità sulla strada.
🧍	🧍	Indicazione per criticità su elementi fronte-strada.
🧍	🧍	Indicazione per criticità su elementi oltre fronte-strada.
U		Indicazione per punto di attenzione USAR.

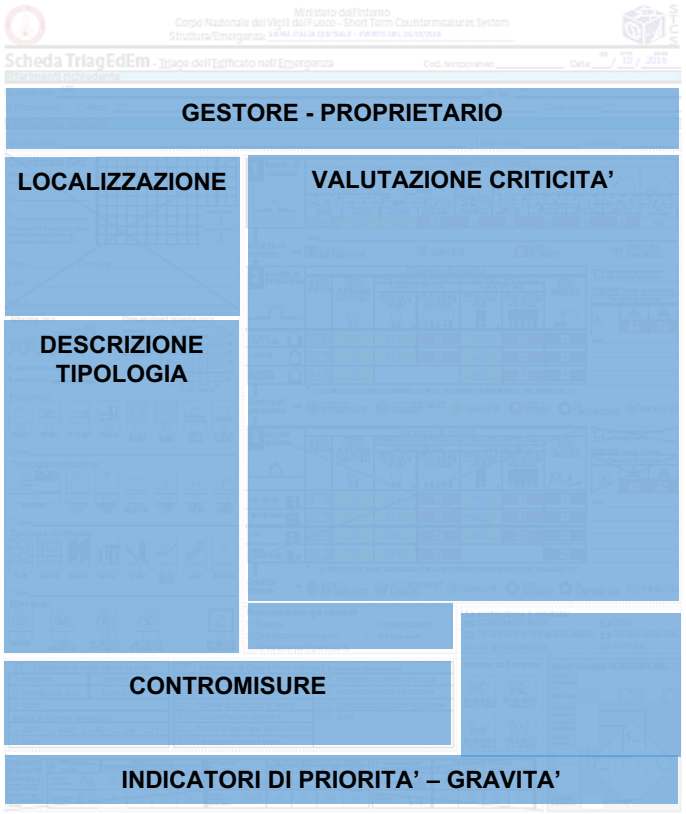
I vari simboli possono essere rappresentati nei diversi colori che indicano il giudizio assegnato

European Commission
Horizon 2020
European Union funding
for Research & Innovation

Triage dell'edificato in Emergenza - 1

- Metodologia di analisi precodificata e sintetica
- Valutazione gravità e/o priorità
- Individuazione contromisure
- Sintesi valutazione (grafica/mappabile)





European Commission
Horizon 2020
European Union funding for Research & Innovation

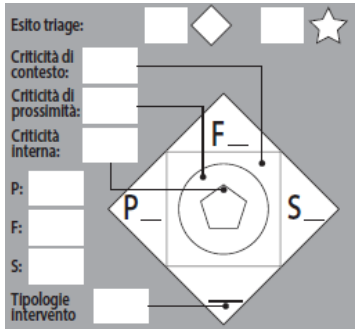
Triage dell'edificato in Emergenza - 2

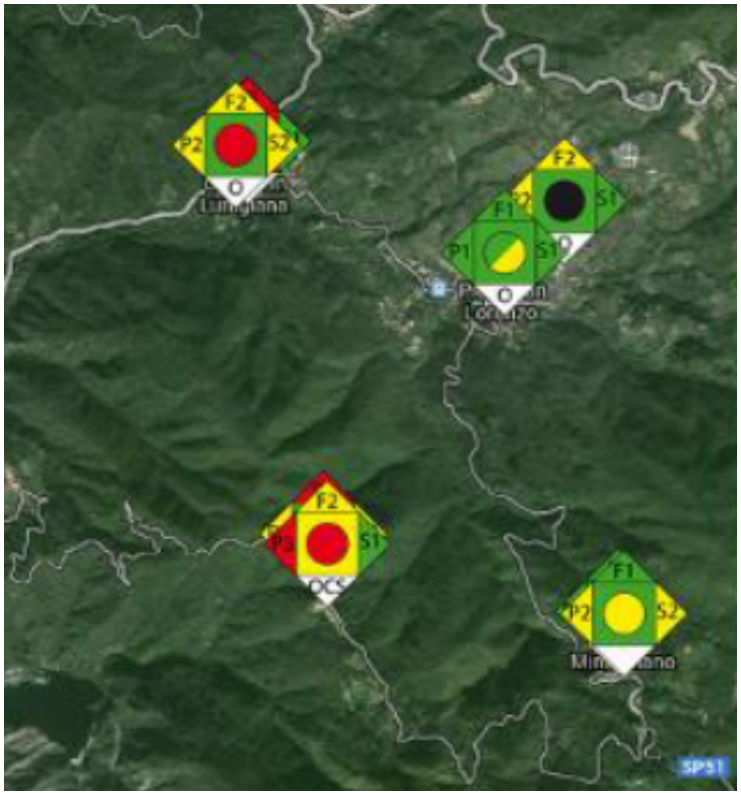
INDICATORI DI PRIORITA'

PERICOLOSITA' - esigenze di tutela dell'incolumità delle persone e/o eliminazione di pericoli in adiacenza alla costruzione

MANTENIMENTO DELLE FUNZIONI - esigenze di recupero della funzionalità di strade e aree urbane pubbliche e/o necessità di consentire il ripristino di attività strategiche e/o rilevanti

SALVAGUARDIA DEL BENE - esigenze di evitare la progressione del danno e alla salvaguardia e tutela del bene





European Commission
Horizon 2020
European Union funding for Research & Innovation

NIS – Progettazione, Realizzazione e Monitoraggio

Sisma Italia Centrale – Agosto 2016

Ordinanza n. 393 del 13 settembre 2016

Il Capo del Dipartimento della Protezione Civile nomina:

- **Beni culturali**: il Soggetto Attuatore per l'organizzazione, la mobilitazione, il dispiegamento operativo e l'organizzazione del Ministero sui territori delle regioni interessate

- **Vigili del Fuoco:** il Soggetto Attuatore per l'organizzazione, la mobilitazione e il dispiegamento operativo dei Vigili del Fuoco in merito per la realizzazione di **Contromisure tecniche urgenti sugli edifici**

I due Soggetti attuatori collaborano per la progettazione e alla programmazione degli interventi sui beni culturali immobili e del recupero dei beni culturali mobili. I Vigili del Fuoco collaborano anche all'esecuzione delle attività di intervento e recupero.

European Commission | Horizon 2020 European Union funding for Research & Innovation

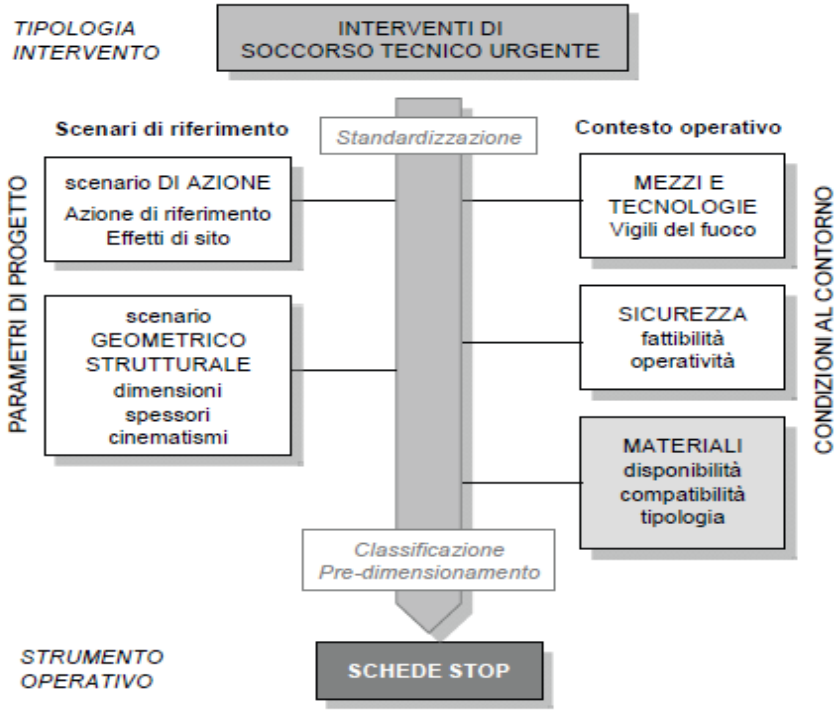
NIS – Progettazione, Realizzazione e Monitoraggio

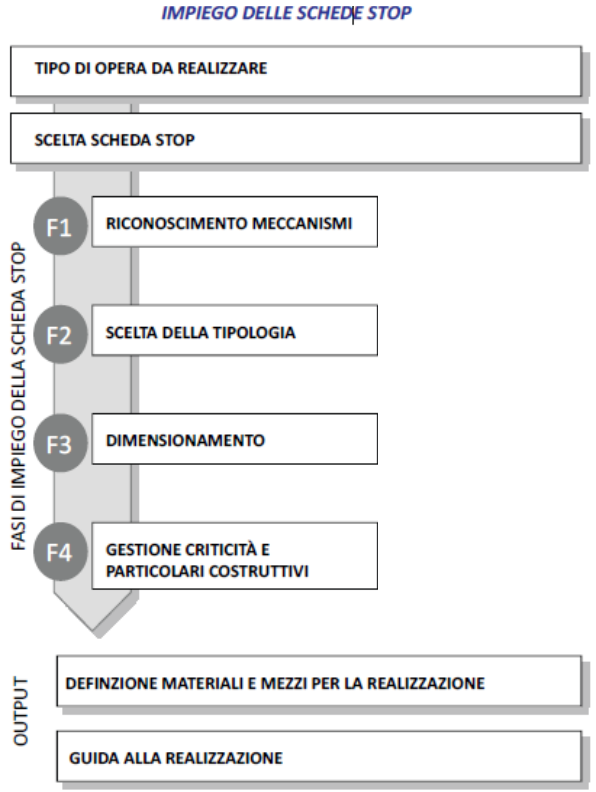
Sisma Italia Centrale – Agosto 2016.

Sopralluoghi GTS per l'individuazione della tipologia di intervento (proc. Soggetto Attuatore VVF del 18/09/2016).

- **Tipo B - interventi tesi alla salvaguardia del patrimonio artistico, culturale, monumentale o di interesse storico privato o pubblico, sia che questo risulti sottoposto a vincolo o meno;**
- **Tipo P1** - interventi provvisionali minori;
- **Tipo P2** - interventi provvisionali di media importanza predimensionabili direttamente dal Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco (CNVVF) utilizzando il **«Vademecum STOP»;**
- **Tipo P3/1** - interventi provvisionali di rilevante importanza, da realizzare a cura di ditte specializzate e che necessitano di uno specifico progetto;
- **Tipo P3/2** - interventi provvisionali urgenti e rilevanti, demandati alla esecuzione da parte di organismi presenti all'interno del C.C.R.; l'intervento verrà eseguito secondo le specifiche procedure interne dell' organismo che la esegue (Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, Genio Militare, etc).
- **Tipo S** - smantellamento o smontaggio controllato di edifici o loro parti;
- **Tipo D1** - demolizione di porzioni di costruzioni;
- **Tipo D2** - demolizione totale di costruzioni; può necessitare o meno anche di ditta specializzata.

NIS – Progettazione, Realizzazione e Monitoraggio

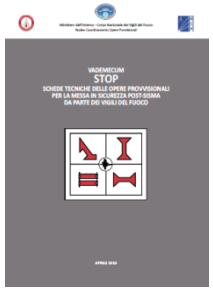




European Commission | Horizon 2020 European Union funding for Research & Innovation

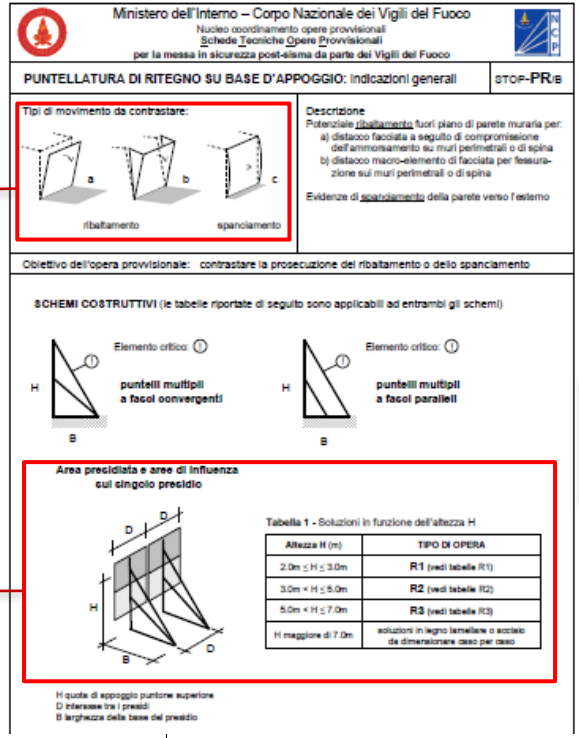
(da "Il Manuale Opere Provvisionali". L'intervento Tecnico Urgente in Emergenza Sismica" - www.vigilfuoco.it)

Le Schede STOP - 1



PUNTELLATURA DI RITEGNO IN LEGNO

STOP-PR

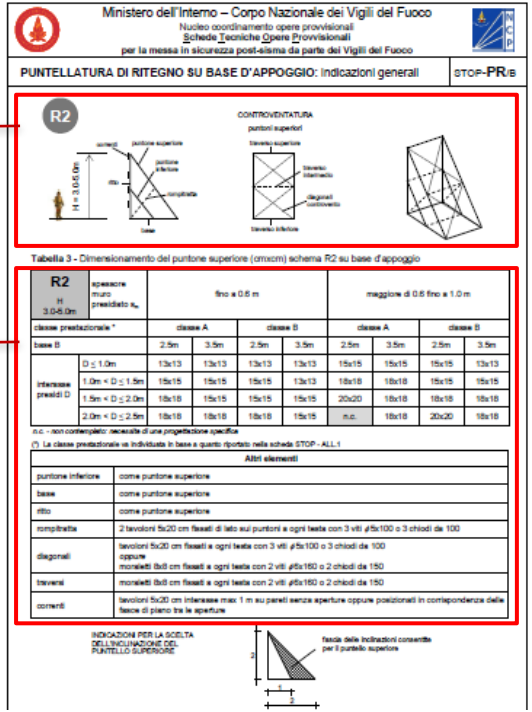


Descrizione del danno da contrastare

Parametri geometrici di dimensionamento

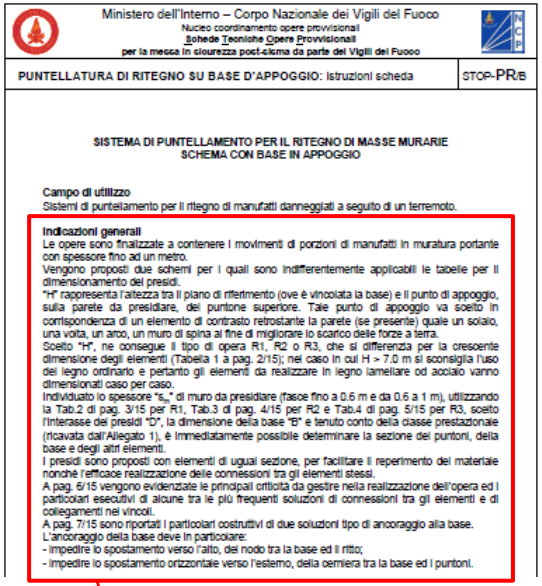
Schema geometrico dell'opera provvisionale

Predimensionamento tabellare degli elementi strutturali costituenti



European Commission
Horizon 2020
European Union funding for Research & Innovation

Le Schede STOP - 2



Ministero dell'Interno – Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco
Nucleo coordinamento opere provvisionali
Schede Tecniche Opere Provvisionali
per la messa in sicurezza post-sisma da parte dei Vigili del Fuoco

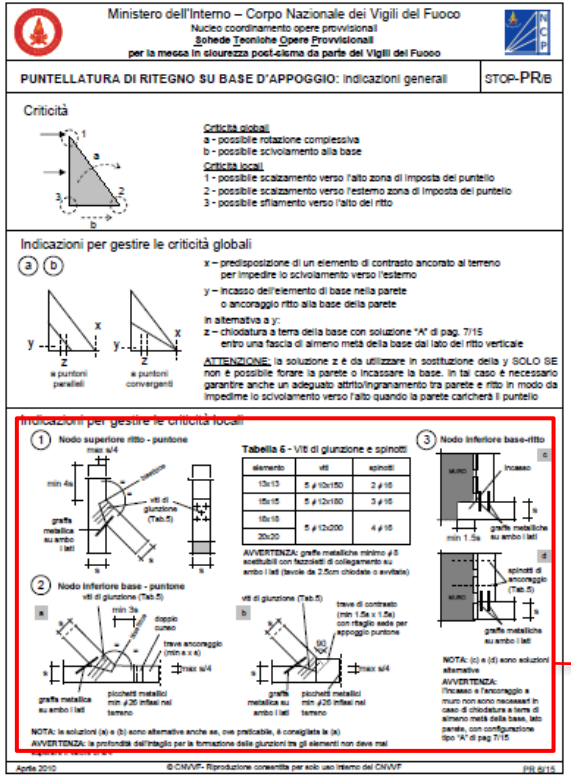
PUNTELLATURA DI RITEGNO SU BASE D'APPOGGIO: Istruzioni scheda — STOP-PR/B

SISTEMA DI PUNTELLAMENTO PER IL RITEGNO DI MASSE MURARIE
SCHEMA CON BASE IN APPOGGIO

Campo di utilizzo
Sistemi di puntellamento per il ritegno di manufatti danneggiati a seguito di un terremoto.

Indicazioni generali
Le opere sono finalizzate a contenere i movimenti di porzioni di manufatti in muratura portante con spessore fino ad un metro.
Vengono proposti due schemi per i quali sono indifferentemente applicabili le tabelle per il dimensionamento dei presidi.
"H" rappresenta l'altezza tra il piano di riferimento (ove è vincolata la base) e il punto di appoggio, sulla parete da presidiare, del puntone superiore. Tale punto di appoggio va scelto in corrispondenza di un elemento di contrasto retrostante la parete (se presente) quale un solaio, una volta, un arco, un muro di spina al fine di migliorare lo scarico delle forze a terra.
Scelto "H", ne consegue il tipo di opera R1, R2 o R3, che si differenzia per la crescente dimensione degli elementi (Tabella 1 a pag. 2/15); nel caso in cui H > 7.0 m si consiglia l'uso del legno ordinario e pertanto gli elementi da realizzare in legno lamellare od acciaio vanno dimensionati caso per caso.
Individuato lo spessore "s_m" di muro da presidiare (fasce fino a 0.6 m e da 0.6 a 1 m), utilizzando la Tab.2 di pag. 3/15 per R1, Tab.3 di pag. 4/15 per R2 e Tab.4 di pag. 5/15 per R3, scelto l'interasse dei presidi "D", la dimensione della base "B" e tenuto conto della classe prestazionale (ricavata dall'Allegato 1), è immediatamente possibile determinare la sezione dei puntoni, della base e degli altri elementi.
I presidi sono proposti con elementi di uguali sezione, per facilitare il reperimento del materiale nonché l'efficace realizzazione delle connessioni tra gli elementi stessi.
A pag. 6/15 vengono evidenziate le principali criticità da gestire nella realizzazione dell'opera ed i particolari esecutivi di alcune tra le più frequenti soluzioni di connessioni tra gli elementi e di collegamenti nei vincoli.
A pag. 7/15 sono riportati i particolari costruttivi di due soluzioni tipo di ancoraggio alla base.
L'ancoraggio della base deve in particolare:
- impedire lo spostamento verso l'alto, del nodo tra la base ed il ritto;
- impedire lo spostamento orizzontale verso l'esterno, della cerniera tra la base ed i puntoni.

Semplici indicazioni di costruzione



Ministero dell'Interno – Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco
Nucleo coordinamento opere provvisionali
Schede Tecniche Opere Provvisionali
per la messa in sicurezza post-sisma da parte dei Vigili del Fuoco

PUNTELLATURA DI RITEGNO SU BASE D'APPOGGIO: Indicazioni generali — STOP-PR/B

Criticità

Criticità globali
a - possibile rotazione complessiva
b - possibile scivolamento alla base

Criticità locali
1 - possibile scalzamento verso l'alto zona di imposta del puntello
2 - possibile scalzamento verso l'esterno zona di imposta del puntello
3 - possibile sfilamento verso l'alto del ritto

Indicazioni per gestire le criticità globali

x – predisposizione di un elemento di contrasto ancorato al terreno per impedire lo scivolamento verso l'esterno

y – incasso dell'elemento di base nella parete
o ancoraggio ritto alla base della parete

in alternativa a y:
z – chiodatura a terra della base con soluzione "A" di pag. 7/15 entro una fascia di almeno metà della base dal lato del ritto verticale

ATTENZIONE: la soluzione z è da utilizzare in sostituzione della y SOLO SE non è possibile forare la parete o incassare la base. In tal caso è necessario garantire anche un adeguato attrito/ingranamento tra parete e ritto in modo da impedirne lo scivolamento verso l'alto quando la parete caricherà il puntello

Indicazioni per gestire le criticità locali

Tabella 6 - Viti di giunzione e spinotti

elemento	viti	spinotti
13x13	5 ø 10x150	2 ø16
15x15	5 ø 12x180	3 ø16
18x18	5 ø 12x200	4 ø16
20x20		

Aprile 2010 — © CNVVF - Riproduzione consentita per solo uso interno del CNVVF — PR 6/15

Dettagli costruttivi

European Commission | Horizon 2020 European Union funding for Research & Innovation

Le tipologie di intervento in cui sono coinvolti i VVF: tipo P2

15/09/2016

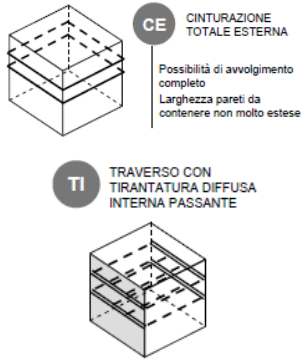
24/01/2017

Torre Civica di Accumoli:

Primo Intervento di cinturazione (ottobre 2016)

Scosse del 26 e 30 ottobre 2016

Secondo intervento di cinturazione (aprile 2017)



European Commission
Horizon 2020
European Union fu
for Research & Inn

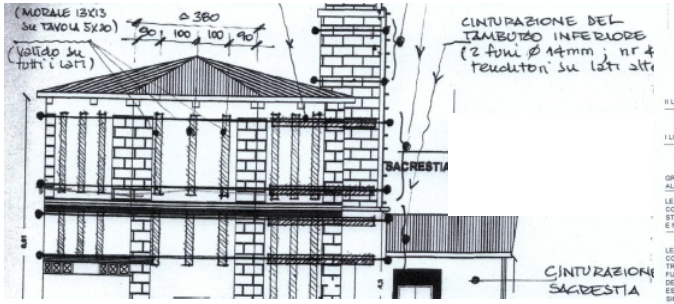
Le tipologie di intervento in cui sono coinvolti i VVF: tipo P3/2

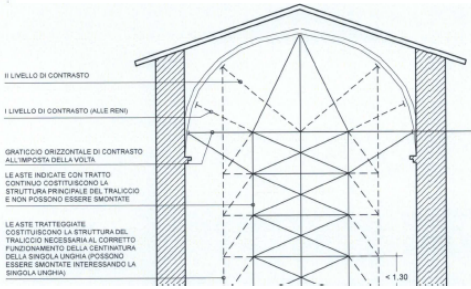
Chiesa della Madonna del Sole
(Arquata del Tronto – fraz. Capodacqua):

Progetto e avvio intervento NIS: ottobre 2016

Scosse del 26 e 30 ottobre 2016

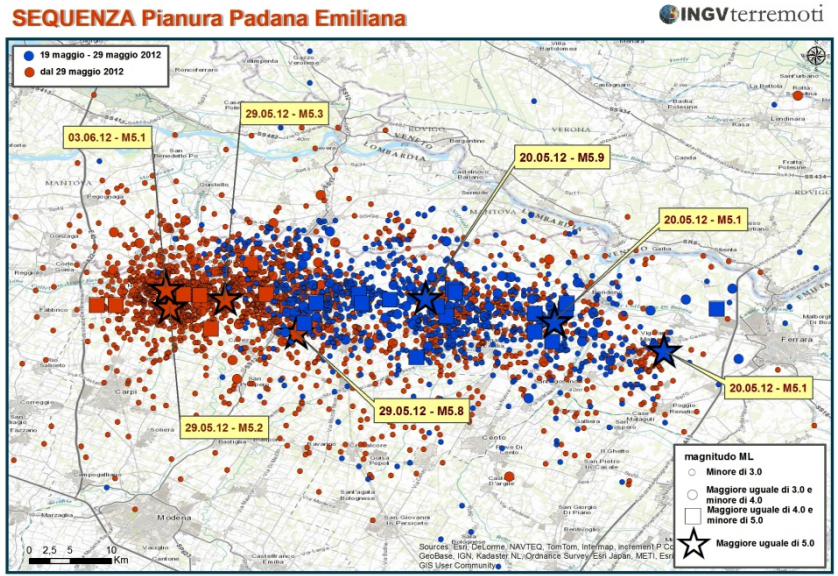
Interruzione dell'intervento, ma salvaguardia del bene

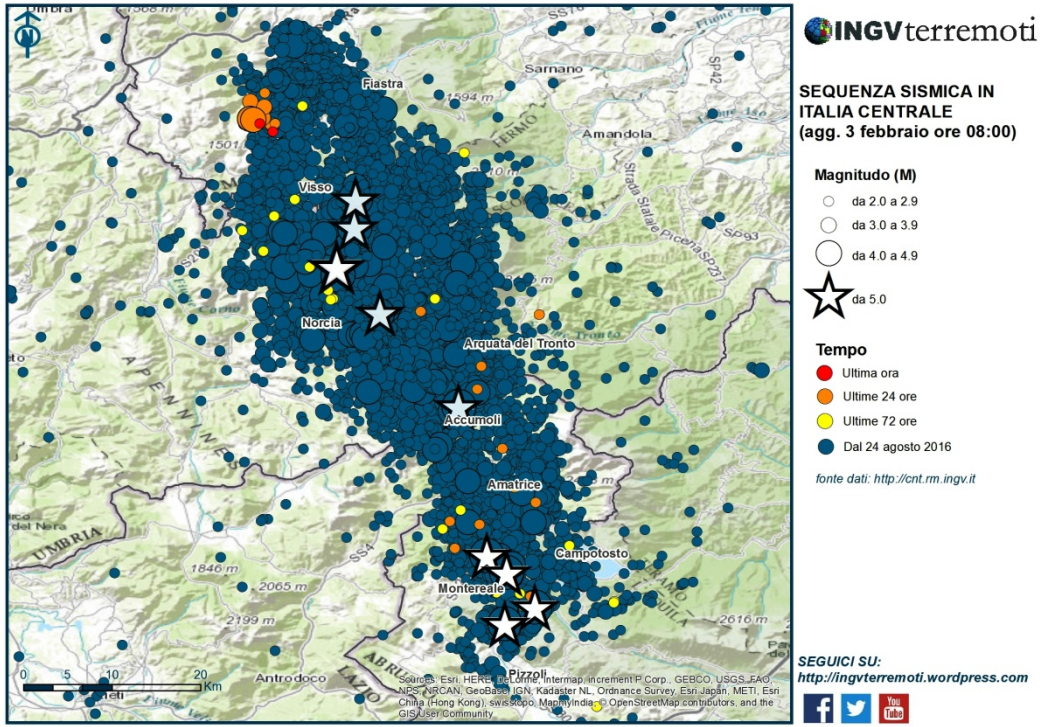




European Commission

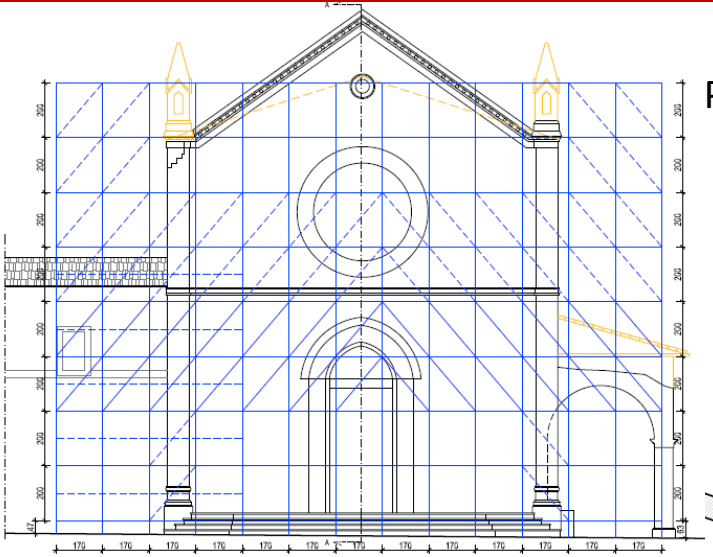
Sequenze sismiche degli ultimi terremoti





European Commission
Horizon 2020
European Union funding for Research & Innovation

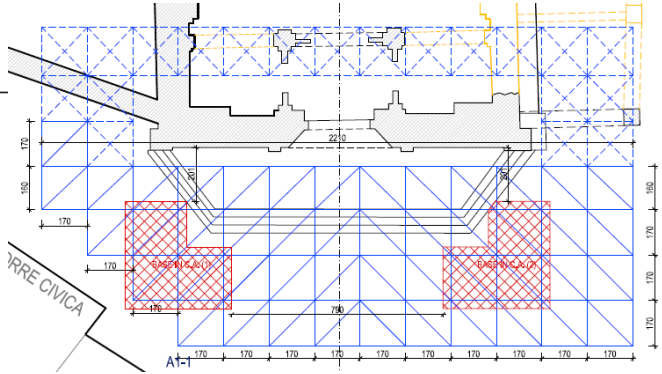
Le tipologie di intervento in cui sono coinvolti i VVF: tipo P3/2

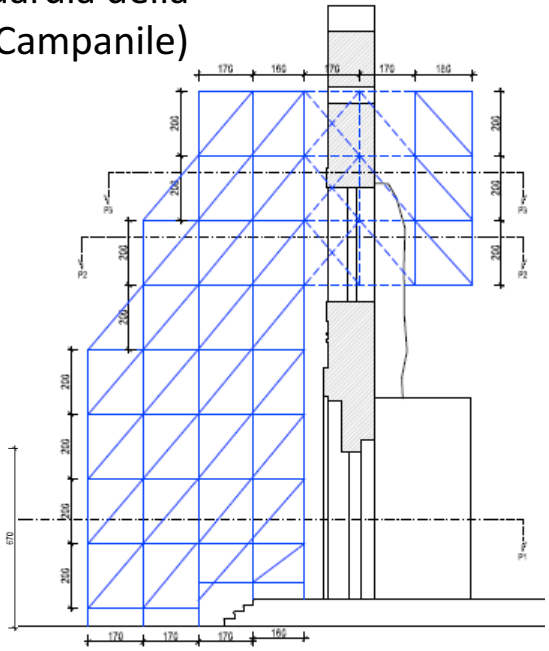


Basilica di San Benedetto - Norcia:

Progetto e avvio intervento NIS: novembre 2016

(contromisure tecniche per la salvaguardia della Facciata principale – Transetto – Campanile)





European Commission | Horizon 2020 European Union funding for Research & Innovation

Le tipologie di intervento in cui sono coinvolti i VVF: tipo P3/2

Basilica di San Benedetto - Norcia

Interventi sulla Facciata principale

Sollevamento del traliccio e spostamento fino alla posizione finale

Realizzazione del traliccio frontale esterno «fuori opera»

European Commission | Horizon 2020 European Union funding for Research & Innovation

Le tipologie di intervento in cui sono coinvolti i VVF: tipo P3/2

Completamento del traliccio frontale esterno, in opera

Basilica di San Benedetto - Norcia

Interventi sulla Facciata principale

Realizzazione della trave tralicciata «fuori opera», trasporto in posizione e solidarizzazione al traliccio frontale esterno.

Completamento ed irrigidimento della struttura completa in opera.

European Commission | Horizon 2020 European Union funding for Research & Innovation

Il contributo del progetto STORM nelle procedure d'emergenza VVF

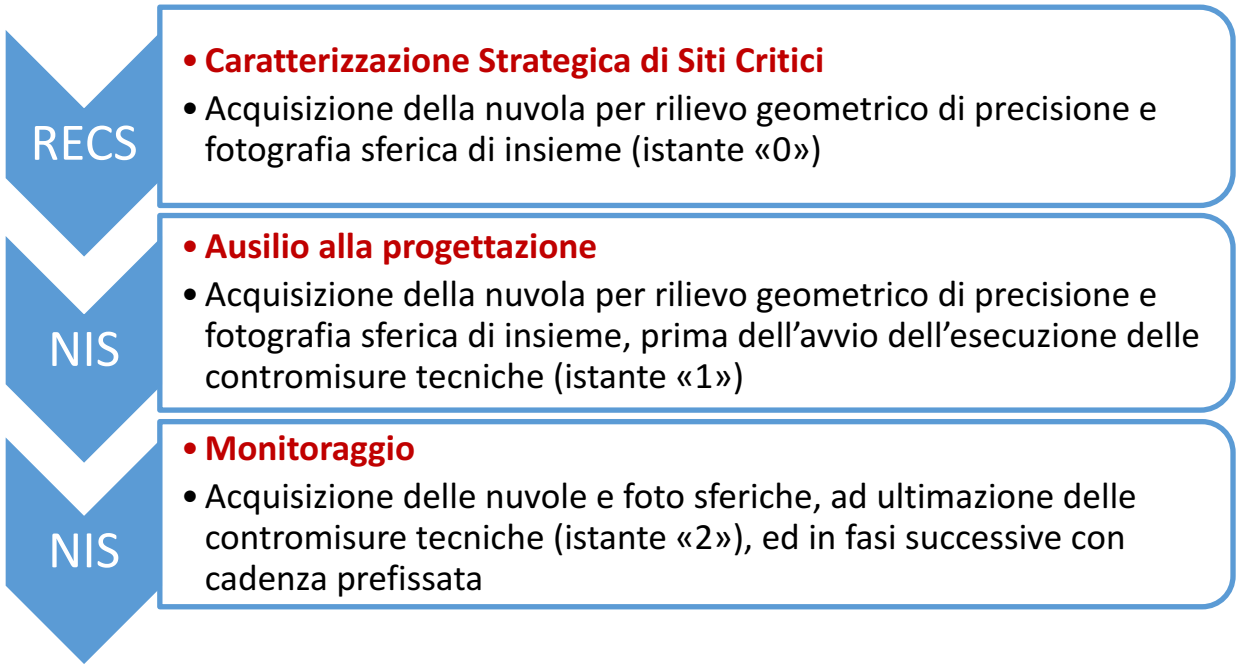
a) Utilizzo del Laser Scanner per rilevazioni tridimensionali ad alta precisione.

- rilevamento della posizione di punti ad elevata velocità (creazione di nuvole di punti)
- elaborazione software dei dati laser scanner (modelli 3D e immagini solide)
- trattamento dei dati laser scanner (ricerca di marker, allineamento di modelli trid adiacenti, georeferenziazione delle nuvole in un sistema di riferimento esterno noto)
- vestizione delle nuvole con le immagini digitali acquisite durante il rilievo

b) Utilizzo di sistemi innovativi basati su tecnologia radar interferometrica

c) Utilizzo di sistemi radar per la rilevazioni di vuoti o discontinuità strutturali

European Commission
Horizon 2020
European Union funding
for Research & Innovation



European Commission
Horizon 2020
European Union funding
for Research & Innovation

Grazie per l’attenzione

davide.pozzi@vigilfuoco.it

European Commission
Horizon 2020
European Union funding
for Research & Innovation