

PROGRAMMA PER IL SUPPORTO AL RAFFORZAMENTO DELLA GOVERNANCE IN MATERIA DI RIDUZIONE DEL RISCHIO AI FINI DI PROTEZIONE CIVILE:

RISCHIO IDROGEOLOGICO E IDRAULICO

A41_LG1

Linee Guida per l'identificazione dei punti critici e dei punti di osservazione

25.10.2021

Bozza finale 1.0



CIMA
POLIMI
IRPI
CAMI lab
CiNiD

Azione

A41

Miglioramento della risposta in caso di evento: attivazione/potenziamento presidi territoriali idraulici e geologici

Partner

CAMILAB - Università della Calabria

Autori

Laura Politanò

Francesco Cruscomagno

Pasquale Versace

Note / Dettagli

Il prodotto attuale nell'Offerta tecnica era denominato come A41_LG1 "Linee Guida che definiscono la tipologia/codifica dei punti critici/osservazione/intervento e la composizione/compilazione delle schede descrittive".

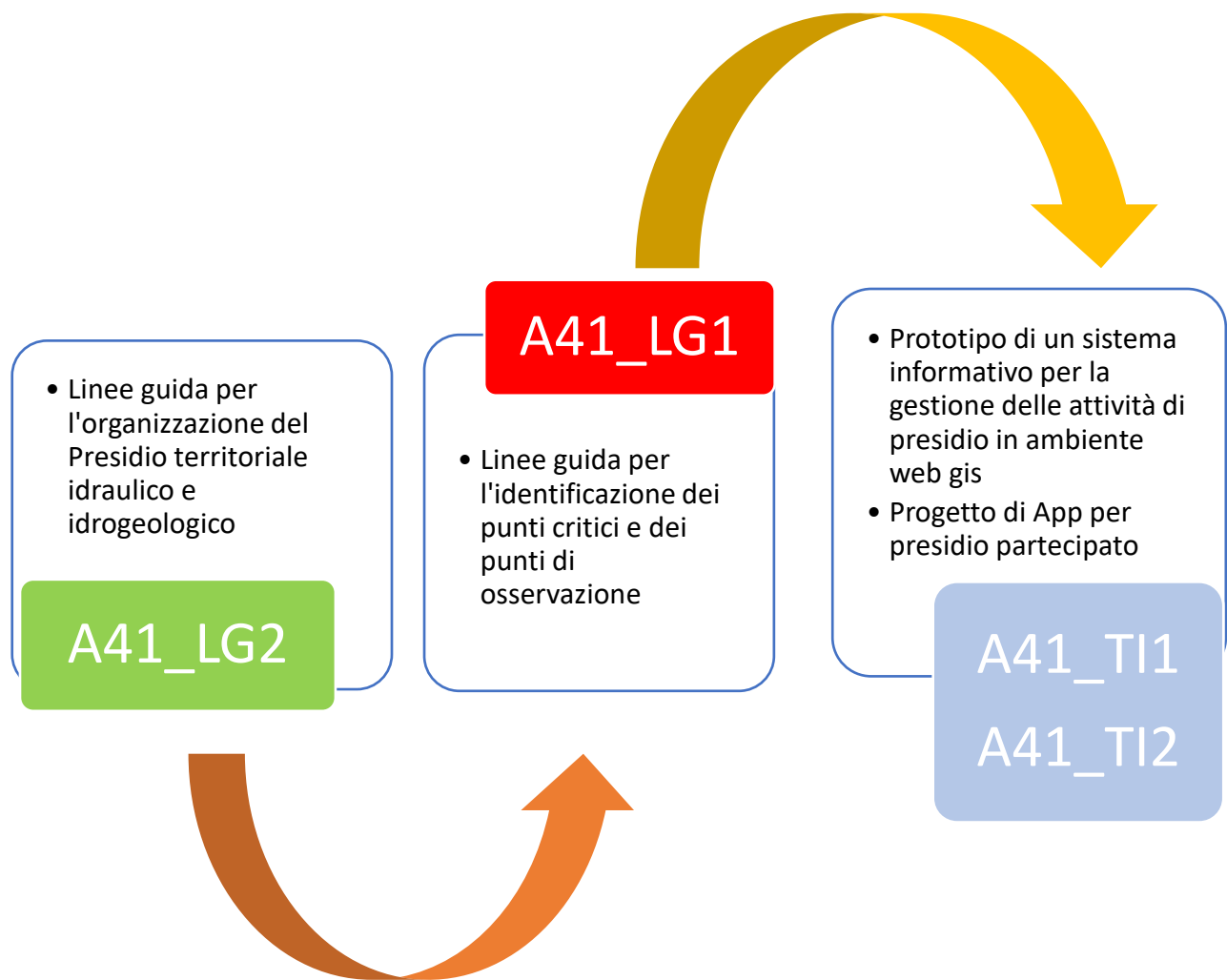
Le linee guida A41_LG1 si inquadrano nell'azione A41 "Miglioramento della risposta in caso di evento: attivazione/potenziamento presidi territoriali idraulici e geologici" afferente alla fase generale 4 "Valutazione operatività del sistema di risposta in caso di emergenza" della Linea A di intervento dell'affidamento di servizi per il "Programma per il supporto al rafforzamento della governance in materia di riduzione del rischio idrogeologico e idraulico ai fini di protezione civile" a valere sul PON Governance e Capacità istituzionale 2014-2020.

Complessivamente i prodotti previsti per l'azione A41 sono i seguenti:

- A41_LG1 Linee Guida per l'identificazione dei punti critici e dei punti di osservazione
- A41_LG2 Linee guida per l'organizzazione del Presidio territoriale idraulico e idrogeologico
- A41_TI1 Prototipo di un sistema informativo per la gestione delle attività di presidio in ambiente web gis
- A41_TI2 Progetto di App per presidio partecipato

Nell'ambito dell'azione A41 è preferibile partire dalla lettura delle linee guida A41_LG2 (come mostrato nello schema rappresentato di seguito), le quali offrono una descrizione più generale del Presidio Territoriale, richiamando le esperienze di maggiore rilevanza, la normativa di riferimento e un inquadramento generale dell'organizzazione territoriale, dei compiti, della composizione e del Disciplinare che definisce obblighi e responsabilità del Presidio e dei presidianti.

Le linee guida A41_LG1 erano denominate nell'iniziale Offerta tecnica come A41_LG1 "Linee Guida che definiscono la tipologia/codifica dei punti critici/osservazione/intervento e la composizione /compilazione delle schede descrittive". Le linee guida A41_LG1 rimandano inoltre all'Allegato 1 "Format schede tecniche per le attività del Presidio" del prodotto A41_LG2.



Sommario

1.	CLASSIFICAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DEI PUNTI SINGOLARI	6
1.1.	Punti CRITICI	7
1.2.	Punti di OSSERVAZIONE.....	13
1.3.	Punti di INTERVENTO.....	16
1.4.	PUNTI AD ALTISSIMA VULNERABILITÀ - PAV.....	18
2.	SCHEDE DEI PUNTI SINGOLARI	21

1. CLASSIFICAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DEI PUNTI SINGOLARI

La principale attività del presidio territoriale idraulico e idrogeologico è il monitoraggio di tutte le criticità presenti sul del territorio. Alcuni punti, come ponti di modeste dimensioni o imbocchi di tombature, possono provocare un'esondazione con allagamenti delle aree limitrofe e conseguenti rischi per l'incolumità delle persone.

Occorre pertanto individuare preventivamente i punti su cui concentrare l'attività di monitoraggio in caso di eventi temuti o in atto e/o le attività di sopralluogo periodico per monitorare lo stato della criticità (stabile, in peggioramento, rimossa).

Questi punti devono essere riportati sulla Carta dello Scenario di Evento, in cui sono indicate altresì le aree vulnerabili, ovvero aree oggetto di allagamento in caso di eventi di piena e sulla Carta dello Scenario di Rischio.

In sintesi possono essere censiti e catalogati i seguenti punti singoli:

- ⊕ i punti critici
- ⊕ i punti di osservazione strumentale o diretta
- ⊕ i punti di intervento
- ⊕ i punti ad altissima vulnerabilità

1.1.Punti CRITICI

I punti critici indicano il punto il processo inizia o si trasforma o cambia direzione, nonché i punti in cui sono da temere fenomeni localizzati connessi a situazioni specifiche (cantieri, discariche, fonti inquinanti, vegetazione in alveo, ecc.).

Nel caso di uno scenario di evento di **natura idraulica** i possibili punti critici sono:

FITTA VEGETAZIONE IN ALVEO



FENOMENI EROSIVI IN ALVEO



DISCARICHE IN ALVEO



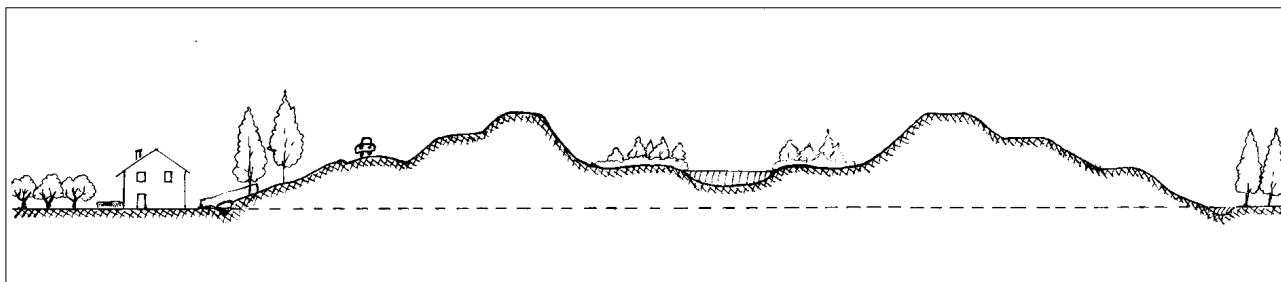
ATTRAVERSAMENTI A RASO



TRATTI DI ALVEO SOVRALLUVIONATO



TRATTI DI ALVEO PENSILE



IMBOCCO TRATTO TOMBATO



STRETTOIE CHE POSSONO GENERARE RIGURGITI

ARGINE ROTTO O DANNEGGIATO



ARGINE CON ALTEZZA INSUFFICIENTE AL CONTENIMENTO DELLA PIENA



ARGINATURA DISCONTINUA

ARGINATURA MANCANTE

ARGINATURA CON ALTEZZA DISEGUALE

ZONE DI POSSIBILE OSTRUZIONE (FRANE IN ALVEO, REPENTINA RIDUZIONE DELLA CAPACITÀ DI TRASPORTO, ECC.)

SPONDE NON PROTETTE POTENZIALMENTE ERODIBILI

OPERE DI SISTEMAZIONE INCOMPLETE

ZONE CON CANTIERI ATTIVI

PUNTI DI POSSIBILE ESONDAZIONE E/O ROTTURA

ZONE POTENZIALMENTE INTERESSATE DALL'APERTURA DI FONTANAZZI.

Esistono anche delle situazioni particolari legate a specifiche condizioni morfologiche del territorio, quali quelle tipiche di regioni come la Puglia. In questi casi si possono individuare altri punti critici volti a caratterizzare aspetti tipici, quali:

- gravine (corsi d'acqua in ambiente carsico e corsi d'acqua di tipo endoreico);
- doline (forme in ambiente carsico e corsi d'acqua di tipo endoreico);
- inghiottitoi (forme in ambiente carsico e corsi d'acqua di tipo endoreico);
- lame (corsi d'acqua in ambiente carsico);
- aree depresse in cui si possono manifestare fenomeni di ristagno idrico legato ad eventi pluviometrici (forme in ambiente carsico);
- voragini (forme di tipo endoreico);
- pozzi di crollo (forme di tipo endoreico).

Più in generale, l'elenco dei punti critici, sopra riportato è da intendere non esaustivo e da integrare per tener conto della specificità del territorio. Nei rapporti regionali riguardanti il Presidio si darà conto delle eventuali specificità.

Nel caso di **aree soggette a frana**, per definire i punti critici è necessario censire in tempo ordinario le frane presenti sul territorio, perimetrandone l'area potenzialmente interessata dal movimento includendo le zone di innesco, di espansione, di propagazione e di deposito. Le criticità che è possibile osservare sono prevalentemente legate agli effetti incipienti che movimenti in fase di attivazione potrebbero generare sul costruito o sull'emergere di anomalie nella circolazione delle acque. In presenza in aree non antropizzate di punti oggetto di un monitoraggio mirato è, ovviamente, necessario considerare anch'essi.

Pertanto, in prima approssimazione possono considerarsi i seguenti punti critici:

- Lesioni, dissesti o rigonfiamenti delle opere di sostegno o di contenimento
- Lesioni o dissesti nelle opere di drenaggio
- Occlusioni nel sistema di drenaggio
- Lesioni o dissesti nel corpo stradale (banchine, rilevato, pavimentazione)
- Fessure in edifici o infrastrutture
- Fratture nel terreno
- Nicchie di distacco
- Ruscellamento superficiale
- Erosioni incanalate

- Zone di ristagno e di infiltrazione
- Sorgenti e scaturigini

1.2.Punti di OSSERVAZIONE

I punti di osservazione sono i punti dai quali è possibile osservare l'evolvere del fenomeno in condizioni di sicurezza. Si trovano pertanto in prossimità del punto critico e si distinguono in due categorie:

🌀 punti di osservazione strumentale indicano la localizzazione di strumenti fissi che non operano in telemisura e quindi richiedono una lettura in situ;



Asta idrometrica

🌀 punti di osservazione diretta o visiva indicano i punti dai quali è possibile controllare, in condizioni di sicurezza, l'evolvere del fenomeno attraverso una visione complessiva dell'area d'interesse, soprattutto dei punti critici, e/o monitorare il fenomeno anche avvalendosi di attrezzature portatili.

Laddove possibile, è auspicabile l'individuazione di punti di osservazione che consentano di monitorare più punti critici.

Per ognuno dei punti di osservazione devono essere indicate le attività da svolgere durante i sopralluoghi, così da avere un'informazione oggettiva e puntuale su quanto osservato.

Il punto di osservazione deve trovarsi in una posizione che garantisca la massima sicurezza ai presidiati. Pertanto deve essere raggiungibile con percorsi esterni alle aree vulnerabili ed essere esso stesso situato all'esterno. A ragion veduta si può derogare da tale criterio, qualora il tratto a rischio sia breve (non più di

200 m), percorribile agevolmente in pochissimi minuti (non più di 2 o 3) e i presidianti siano esperti. Qualora il punto di osservazione a rischio consenta una visione ottimale di uno o più punti critici da una distanza ridotta si può utilizzare tale osservatorio durante il periodo ordinario e ricorrere, durante l'allertamento, ad altri punti meno favorevoli per l'osservazione ma più sicuri per i presidianti.

Naturalmente non tutti i punti critici possono essere controllati in sicurezza e quindi è da prevedere che vi siano punti critici "non osservabili". Su questi ultimi sarà necessario procedere, con la necessaria gradualità, alla realizzazione di strumenti e/o sistemi di monitoraggio a distanza, attraverso telecamere, sensori areali o puntuali e altri strumenti tecnologici utili allo scopo.

I punti critici e i punti di osservazione devono essere riportati tutti sulla Carta dello Scenario di Evento insieme alle aree vulnerabili (inondabili o franabili), inclusi i punti non osservabili che possono essere, comunque, utili per localizzare i punti di innesco dell'evento avverso. Per i dettagli della costruzione degli scenari di evento si rimanda al prodotto **A32_LG4 Linee guida per la costruzione degli scenari di evento**.

Il raggiungimento dei punti di osservazione in sicurezza è definito con l'individuazione di appositi percorsi riportati sulla **Carta degli itinerari di Presidio**. Per ogni percorso sono indicati:

- ⊕ il punto di partenza, che deve essere in una zona non vulnerabile e non deve restare isolato durante l'evento,
- ⊕ il punto di arrivo che coincide con un punto di osservazione.

Per ogni percorso deve essere stimato il tempo di percorrenza in condizioni atmosferiche avverse e il tempo necessario per sviluppare la prevista attività osservazionale.

I diversi percorsi devono essere raggruppati in uno o più itinerari, in base al collegamento tra i punti di partenza e al tempo complessivo per percorrenza e osservazione. La durata di un itinerario non deve superare le 2 ore, ma è preferibile una durata minore, di circa 45 minuti. In ogni caso la durata del percorso deve essere commisurata al tempo di evoluzione del fenomeno, in modo da rendere effettivamente utile il monitoraggio da parte del presidio. La carta degli itinerari deve essere aggiornata con cadenza semestrale o subito dopo che si sono verificati eventi che potrebbero avere modificato lo stato dei luoghi di interesse.



Esempio di localizzazione dei punti di osservazione e ipotesi di itinerario

1.3.Punti di INTERVENTO

I punti di intervento sono i punti in cui è possibile attuare misure di somma urgenza in corso di evento per attenuare l'impatto del fenomeno (ad esempio rimozione di ostruzioni lungo un corso d'acqua, rafforzamento delle arginature, apertura di vie alternativa per il deflusso delle acque, drenaggi di fortuna e/o deviazione delle acque superficiali in corrispondenza di un corpo frana, ecc.).

A titolo di esempio si possono considerare:

INTERVENTO	DA ATTUARSI NEL CASO DI
1. Rimozione fango e /o materiale di risulta delle piene. 2. Rimozione obbligata delle ostruzioni da crollo presso ponti, alvei e strettoie in generale. 3. Apertura di vie alternative per il deflusso delle acque.	Possibile rigurgito da ostruzioni di strettoie naturali o artificiali.
	
1. Difesa dal sormonto. 2. Sopraelevamenti mobili: • Sacchi di sabbia • Movimentazione di materiale terroso.	Possibile tracimazione e/o sormonto di rilevati arginali.



1. Difesa dall'erosione. 2. Protezione di sponda: • teloni zavorrati • alberi zavorrati	Possibile cedimento di rilevati arginali danneggiati o soggetti a sifonamento
1. Drenaggi di fortuna in corpi di frana. 2. Deviazione acque superficiali in corrispondenza di un corpo frana.	Possibile innesco di frane

1.4.PUNTI AD ALTISSIMA VULNERABILITÀ - PAV

I punti ad altissima vulnerabilità – PAV - sono gli oggetti (edifici, spazi aperti) nei quali la vulnerabilità delle persone è particolarmente elevata, oppure dove si concentrano persone particolarmente vulnerabili. Un elenco dei principali PAV è il seguente:

EDIFICI CON PIANO TERRA E/O SEMINTERRATO ABITATO



SOTTOPASSI STRADALI E PEDONALI CHE POSSONO ESSERE ALLAGATI



Sottopasso stradale



Sottopasso pedonale

TRATTI STRADALI O SPAZI APERTI NEI QUALI LA CORRENTE IDRICA È IN GRADO DI TRASCINARE LE PERSONE



EDIFICI ABITATI FATISCENTI CHE POTREBBERO CROLLARE PER EFFETTO DELLA PIENA

STRUTTURE DOVE SONO PRESENTI PERSONE CON LIMITATA AUTONOMIA E CAPACITÀ DI FRONTEGGIARE L'EVOLUZIONE DELL'EVENTO, quali:

- Asili nido
- Ospedali
- Cliniche
- Case di riposo

CAMPI NOMADI, AREE DI ACCOGLIENZA MIGRANTI, BARACCOPOLI.

Particolare attenzione va posta ai **sottopassi** dove la rapida risalita del livello idrico può innescare situazioni di grave pericolo per gli occupanti dei veicoli in transito. Questi ricadono dunque tra le infrastrutture più vulnerabili per effetto delle piogge intense, indipendentemente dallo scenario di inondazione poiché, pur trovandosi a distanza notevole dal reticolo idrografico principale e secondario, possono comunque riempirsi rapidamente per effetto delle acque zenitali, intrappolando chi si trova a transitare.

2. SCHEDE DEI PUNTI SINGOLARI

Per ciascuno dei punti singolari indicati sulle carte degli scenari di evento e di rischio deve essere predisposta una scheda descrittiva che contenga *almeno* le seguenti informazioni:

- codice identificativo
- localizzazione
- la data di compilazione
- il nome dei compilatori
- descrizione della singolarità
- individuazione degli esposti
- documentazione fotografica
- il livello di affidabilità e di approfondimento dell'informazione contenuta nella scheda (alto, sufficiente, insufficiente, basso). Tale informazione indica con quali modalità il punto critico è stato censito/monitorato:
 - basso: desunto tramite Google Earth o strumenti simili,
 - insufficiente: recepito dalla cartografia già disponibile
 - sufficiente: ottenuto attraverso sopralluogo in sito che tuttavia non ha consentito di rilevarne tutte le caratteristiche,
 - alto: ottenuto con uno o più sopralluoghi approfonditi che hanno consentito di misurare le grandezze di interesse eventualmente accompagnati dall'uso di modelli di simulazione.

Inoltre, per i punti critici deve essere descritto il fenomeno temuto in corrispondenza del punto e deve essere indicato il grado di attenzione che esso richiede (altissima, molto alta, alta, ordinaria).

Per i punti di osservazione vanno indicati i relativi percorsi, i tempi di percorrenza, la durata presunta dell'osservazione, i punti critici direttamente osservabili, le caratteristiche essenziali degli strumenti di misura fissi o portatili da utilizzare, le azioni da svolgere e le osservazioni da sviluppare durante i sopralluoghi.

Qualora previsti e individuati, per i punti di intervento deve essere indicata la tipologia di intervento.

Nell'Allegato 1 del prodotto A41_LG2 sono riportati i format delle schede di tutti i tipi di punti singolari realizzate per lo svolgimento delle attività del Presidio Territoriale Idraulico e Idrogeologico.

Sulle 8 schede predisposte, tranne che sulla scheda degli itinerari di Presidio e su quella per la verifica di segnalazioni, è riportato un codice alfanumerico così composto:

- Lettera che identifica il TIPO di scheda A
- Due numeri che identificano la ZONA di Presidio 01

- **SCHEDA B: Scheda di sopralluogo del punto critico – tempo ordinario.**

Scheda utilizzata dai presidianti in fase di sopralluogo ordinario. Su tale scheda è previsto uno spazio per l'indicazione di eventuali variazioni rispetto al sopralluogo precedente (aumento di vegetazione in alveo, scomparsa della criticità in seguito a lavori di sistemazione e uno spazio per l'indicazione di un eventuale misurazione condotta sul sito.

EVENTUALE MISURAZIONE EFFETTUATA: _____
EVENTUALI VARIAZIONI SIGNIFICATIVE DELLO STATO DEI LUOGHI RISPETTO AL SOPRALLUOGO PRECEDENTE: _____

- **SCHEDA C: Scheda di sopralluogo del punto critico – in allertamento.**

Scheda utilizzata dai presidianti in fase di sopralluogo in allertamento. Rispetto al sopralluogo in ordinario, viene chiesto al presidiante di indicare oltre al criterio di attivazione anche i dettagli della situazione in atto quali descrizione del fenomeno, eventuali conseguenze e livello di criticità del punto.

GRADO DI ATTENZIONE DEL PUNTO: ☐ altissima ☐ molto alta ☐ alta ☐ ordinaria
DESCRIZIONE FENOMENO IN ATTO: _____

EVENTUALE MISURAZIONE EFFETTUATA: _____

POSSIBILI CONSEGUENZE (descrizione): _____

- **SCHEDA D: Scheda monografica del PAV.**

Scheda redatta in fase di rilevamento del PAV e allegata allo scenario di rischio su cui viene indicato, oltre alla tipologia di punto, anche il numero di persone presumibilmente presenti in determinate fasce orarie. Anche questa scheda, come quella dei punti critici, verrà aggiornata nel momento in cui i sopralluoghi evidenzieranno cambiamenti nello stato dei luoghi.

- **SCHEDA E: Scheda di sopralluogo del PAV in allertamento.**

Scheda utilizzata dai presidianti in fase di sopralluogo in allertamento.

- **SCHEDA F: Scheda itinerari di Presidio.**

Scheda che riassume sotto forma tabellare tutti gli itinerari di Presidio predisposti per il monitoraggio dei punti singolari. Nella scheda sono riportati i punti di inizio e fine degli itinerari e dei percorsi, la lunghezza e i tempi necessari per compierli.

- **SCHEDA G: Scheda punto di osservazione.**

Scheda che riporta tutti i dettagli del punto di osservazione: a quale itinerario appartiene, quanti punti critici sono visibili e le schede monografiche a questi associate per un eventuale reperimento veloce di informazioni, il tipo di osservazione da fare e le indicazioni su cosa osservare.

PUNTI CRITICI VISIBILI DAL PUNTO DI OSSERVAZIONE												
Codice PC	Codice scheda monografica del PC (ultima revisione disponibile)					Cod scheda di sopralluogo in tempo ordinario del PC (ultimo sopralluogo fatto in ordinario)					Cod scheda di sopralluogo in allertamento del PC (ultimo sopralluogo fatto in allertamento)	
	A					1	B					1
	A						B					

+ Aggiungere una riga per ogni punto critico visibile dal punto di osservazione

DETTAGLI DEL PUNTO DI OSSERVAZIONE	
Nome	<i>Esempio: Palazzo Campanella</i>
Itinerario di appartenenza	<i>Esempio: Itinerario 1</i>
Percorso	
Eventuale proprietario (nel caso di strutture private)	
Note	<i>Esempio: per un'ottimale visuale, raggiungere l'ultimo piano lato Nord.</i>

DETTAGLI DEI PUNTI CRITICI DA OSSERVARE	
Punto critico n. 1	<i>Codice</i>
	<i>Breve descrizione</i>
Cosa osservare	<i>Livello dell'acqua rispetto all'intradosso del ponte.</i>
Nel caso di osservazione VISIVA	<i>Se il livello dell'acqua sta per raggiungere l'intradosso del ponte avvisare immediatamente il responsabile locale di Protezione Civile.</i>
Nel caso di osservazione STRUMENTALE	<i>Effettuare la seguente misurazione: franco tra intradosso del ponte e superficie dell'acqua. Se il franco è inferiore a un metro avvisare immediatamente il responsabile locale di Protezione Civile.</i>
Note	<i>Se le condizioni meteo lo consentono è possibile raggiungere direttamente il punto critico per effettuare l'osservazione/misurazione.</i>

+ Aggiungere una tabella per ogni punto critico visibile dal punto di osservazione

▪ **SCHEDA H: Scheda verifica segnalazione.**

Scheda per la segnalazione di situazioni di criticità non precedentemente censite e rilevate in fase di sopralluogo o in seguito a segnalazione da parte di enti e/o cittadini.

Nell'Allegato 1 del prodotto A41_LG2 sono riportati i format di tutte le schede qui descritte.

