



PROTEZIONE CIVILE

Comune di Minervino di Lecce

Direttiva D.P.C. del 30 aprile 2021

D.G.R. Puglia n. 1414 del 30 luglio 2019

Rilascio

21/2/2022

Revisione

2.0



PIANO COMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE

B Scenario di evento e rischio

B.1 Rischio idrogeologico ed idraulico

B.1.1 Relazione degli scenari di evento da alluvione

Il Sindaco
(*Ettore S. Caroppo*)

Il Tecnico
(*geom. Oscar Coluccia*)

CONTROLLO CONFIGURAZIONE

TITOLO	B.1.1- RELAZIONE DEGLI SCENARI DA RISCHIO DA ALLUVIONE
CREATO DA	Geom. Oscar Coluccia

STORIA DELLE REVISIONI

VER.	STATO	AUTORE	DATA	REVISIONI:
1.0	esecutivo	Comune di Minervino di Lecce		Emissione
2.0	definitivo	Geom. Oscar Coluccia		Emissione

MODIFICHE PREVISTE

Ver. 2:	<p>Con l'avviso per <i>"la selezione di proposte progettuali volte all'implementazione dei piani comunali funzionali alla previsione, prevenzione e contrasto del rischio idraulico ed idrogeologico"</i>, finanziato da Regione Puglia nell'ambito del POR PUGLIA 2014-2020, il Comune di Minervino di Lecce ha adeguato il Piano di Protezione Civile alle nuove "Linee guida per la redazione dei Piani di Protezione civile Comunali - Regione Puglia" pubblicate sul B.U.R.P. n. 97 del 27/08/2019, riorganizzando la struttura del Piano in 5 macro-sezioni, con particolare riferimento alla valutazione e gestione del rischio idrogeologico e meteorologico.</p>
---------	---

INDICE

INDICE DELLE FIGURE	3
INDICE DELLE TABELLE.....	4
GLOSSARIO	5
1. INTRODUZIONE	6
2. ANALISI DELLO SCENARIO DI EVENTO.....	18
2.1. CALCOLO DI PERICOLOSITÀ DI EVENTO DA ALLUVIONE.....	18
3. VULNERABILITÀ DEGLI ESPOSTI	22
3.1. POPOLAZIONE	22
3.2. CATEGORIE FRAGILI.....	24
3.3. INFRASTRUTTURE.....	24
4. CALCOLO DEL RISCHIO DA ALLUVIONE	25
5. PUNTI SINGOLARI.....	27
5.1. PUNTI CRITICI	27
5.2. PUNTI DI OSSERVAZIONE	28
5.3. OPERE IDRAULICHE	29
6. ESTENZIONE DEL RISCHIO DA ALLUVIONE	30
7. MITIGAZIONE DEL RISCHIO DA ALLUVIONE	31
7.1. INTERVENTI STRUTTURALI.....	31
7.2. INTERVENTI STRUTTURALI.....	32

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 - Rischio idrogeologico. Classi di rischio (cfr. Direttiva PCM 29/09/1998).	12
Figura 2 - Estratto Tav. B.1.3. Cartografie di evento da alluvione	19
Figura 3 -Rappresentazione dell'attuale sistema di canali in difesa del centro abitato di Minervino	21
Figura 4 - Estratto Tav. Estratto Tav. B.1.3. Cartografie di evento da alluvione	25

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 - Classificazione degli elementi di rischio.....	11
Tabella 2- Classi di Pericolosità da alluvione.....	13
Tabella 3 - Classi di danno potenziali per alluvioni	14
Tabella 4 - Classi di Rischio Idrogeologico.....	17
Tabella 5 - Estratto degli Edifici Sensibili ai fini di Protezione Civile	22
Tabella 6 - Elenco dei Punti Critici	27
Tabella 7 - Elenco Punti di Osservazione.....	29
Tabella 8 - Elenco Opere Idrauliche.....	30

GLOSSARIO

C.O.C.: Centro Operativo Comunale, è il centro operativo a supporto del Sindaco, autorità di protezione civile, per la direzione ed il coordinamento dei servizi di soccorso e di assistenza alla popolazione in caso di calamità o evento emergenziale.

V.V.F.: Vigili del Fuoco. Il Corpo Nazionale di Vigili del Fuoco è un corpo dello Stato con funzioni di Polizia Giudiziaria, dipende dal Ministero dell'interno, Dipartimento del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile ed è deputato al Soccorso Tecnico Urgente.

Edifici e infrastrutture sensibili ai fini di Protezione Civile: edifici aventi funzioni di interesse pubblico o caratterizzati da un elevato affollamento, ovvero tutte le infrastrutture utili a garantire le normali condizioni di vita e lavoro. Entrambi risultano rilevanti perché caratterizzati da un elevato affollamento e/o dalla presenza di soggetti vulnerabili (anziani, bambini, diversamente abili).

1. Introduzione

Ai sensi della DGR Puglia n. 1571 del 3/10/2017 il rischio idrogeologico localizzato corrisponde agli effetti indotti puntualmente sul territorio dalle precipitazioni che possono causare il superamento dei livelli pluviometrici critici lungo i versanti o il raggiungimento dei livelli idrometrici critici nei corsi d'acqua a carattere torrentizio, nel reticolo minore e nella rete di smaltimento delle acque piovane dei centri abitati

Tali effetti possono essere riassunti in:

- **Frane.**
- **Ruscellamenti in area urbana.**
- **Piene e alluvioni che interessano i corsi d'acqua minori** per i quali non è possibile effettuare una previsione dell'evoluzione degli eventi sulla base del monitoraggio strumentale dei livelli idrici.

Le precipitazioni che possono determinare tali effetti possono essere:

- **a carattere impulsivo**, ovvero associate a fenomeni temporaleschi sia isolati che sparsi che diffusi;
- **a carattere non impulsivo**, più o meno sparse o diffuse, intermittenti o continue, caratterizzate da variazioni di intensità molto lente, generalmente associate alla nuvolosità di tipo stratiforme.

In merito ai **temporali** va specificato che tutta la fenomenologia ad essi connessa rappresenta un pericolo potenziale, spesso altamente impattante sulla popolazione e sul territorio. Per quanto alcune manifestazioni tipiche (fulmini, grandine, raffiche di vento...) siano da inquadrarsi come rischio meteorologico, i temporali, dal punto di vista delle precipitazioni di elevata intensità che vi si generano, vanno necessariamente inclusi tra gli scenari di evento attinenti il rischio idrogeologico localizzato.

La valutazione di criticità, nel caso dei temporali, è generalmente affetta da incertezza poiché la forzante meteo non può essere oggetto di una affidabile previsione quantitativa. È infatti noto che le precipitazioni associate ai temporali sono caratterizzate da variazioni di intensità rapide e

notevoli, sia nello spazio che nel tempo, e che si verificano spesso con caratteristiche di estrema irregolarità e discontinuità sul territorio, concentrandosi in breve tempo su aree anche circoscritte e poco estese, difficilmente identificabili in anticipo anche attraverso l'impiego della modellistica meteorologica. **L'elevata incertezza che caratterizza intrinsecamente tali fenomeni ne rende pertanto difficile la previsione in termini di localizzazione, tempistica di accadimento, cumulati attesi ed evoluzione spazio-temporale** durante il suo tempo di vita; è invece possibile individuare le condizioni favorevoli all'innescio dei temporali e circoscrivere le aree geografiche e le fasce orarie in cui è più alta la probabilità che si verifichino.

All'incertezza della previsione si associa, inoltre, la difficoltà di disporre in tempo utile di dati di monitoraggio strumentali per aggiornare la previsione degli scenari d'evento, data la rapidità con cui tali fenomeni si manifestano ed evolvono.

Durante questi eventi, i problemi maggiori possono derivare dall'incapacità di smaltimento delle acque meteoriche da parte della rete scolante, talvolta impedita dalla presenza di opere (attraversamenti tombinati, scarica materiali, ecc.) che riducono la sezione di deflusso.

Talora, **anche le fognature** manifestano limiti nel dimensionamento, spesso aggravato dall'intasamento delle bocchette di scolo o dall'ostruzione dei collettori sotterranei ad opera di detriti, frammenti vegetali e rifiuti trascinati dalle acque all'interno delle tubazioni. I nubifragi assumono particolare rilevanza in quanto sono fonte di rischio di danneggiamento sia per le merci (depositate in magazzini, negozi, laboratori, ecc.) e sia per gli impianti tecnologici che, solitamente, vengono collocati nei locali interrati e/o seminterrati dei fabbricati. La pericolosità per le persone è rappresentata dalla rapidità di formazione e deflusso delle piene torrentizie e dalla caduta al suolo di fulmini.

In generale, quando si intraprendono attività che potrebbero essere condizionate dai fenomeni meteorologici, è buona norma comportamentale informarsi circa le condizioni atmosferiche, attraverso la consultazione dei Bollettini di criticità meteo-idro pubblicati

quotidianamente sul sito web del [Sezione Protezione Civile](#), sul sito del [Comune di Minervino di Lecce - Servizio Protezione Civile](#) o sui canali ufficiali social.

Se si è alla guida di automezzi o motoveicoli, occorre viaggiare con prudenza e a velocità moderata, al fine di evitare sbandamenti dovuti alla riduzione di aderenza su manto stradale bagnato o a causa delle raffiche di vento. Se necessario, soprattutto in caso di limitata visibilità, effettuare una sosta in attesa che la fase più intensa del fenomeno meteorologico in atto si attenui.

Durante la stagione estiva, i rovesci temporaleschi possono essere accompagnati da **grandinate**, talora di notevole intensità. Tali fenomeni possono essere fonte di grave danneggiamento delle colture, di fabbricati e di veicoli. In genere non sono pericolosi per le persone e per gli animali, tuttavia, dal momento che occasionalmente i singoli elementi di grandine possono raggiungere dimensioni consistenti, è opportuno raccomandare, sempre, la ricerca di ripari per coloro che si venissero a trovare all'aperto durante i temporali di forte intensità. A seguito di grandinate intense è necessario verificare lo stato delle coperture dei fabbricati, allo scopo di rimuovere eventuali strutture danneggiate ed evitare infiltrazioni d'acqua.

Qualora vengano danneggiate strutture contenenti fibre di amianto (eternit) dovranno essere particolarmente curate, previa concertazione con l'ARPA, le procedure di raccolta e smaltimento che, in genere, consistono nella raccolta ed accumulo, da parte di personale protetto in modo adeguato, dei residui su bancali di legno e successivo avvolgimento degli stessi con teli di plastica, allo scopo di evitare la dispersione di fibre nell'aria.

Il **rischio idraulico diffuso** deriva da piene ed alluvioni che interessano i corsi d'acqua del reticolo maggiore, per i quali è possibile effettuare una previsione dell'evoluzione degli eventi basandosi sul monitoraggio strumentale dei livelli idrici. Il rischio idraulico considera le conseguenze indotte da fenomeni di trasferimento di onde di piena nei tratti di fondovalle e di pianura che non sono contenute entro l'alveo naturale o gli argini.

L'acqua invade le aree esterne all'alveo naturale con quote e velocità variabili in funzione dell'intensità del fenomeno e delle condizioni morfologiche del territorio. Tali effetti sono rappresentativi di eventi alluvionali.

Va rimarcato che l'allertamento è efficace per quegli eventi considerati prevedibili ovvero quelli per cui è possibile, seppur con un certo margine di errore, effettuare la previsione. La prevedibilità dei fenomeni alluvionali, in particolare, è generalmente possibile quando essi siano legati ad eventi di piena che interessano le aste principali dei corsi d'acqua. Per i corsi d'acqua secondari, caratterizzati da tempi di corrivazione molto brevi, la previsione del fenomeno alluvionale è difficoltosa e meno affidabile. Analogamente, allo stato attuale, non sono prevedibili con sufficiente accuratezza gli eventi pluviometrici intensi di breve durata, che riguardano porzioni di territorio limitate e che risultano critiche per il reticolo idrografico minore e per le reti fognarie.

Le manifestazioni più tipiche di fenomeni idrogeologici sono: frane, alluvioni, erosioni costiere, subsidenze e valanghe. Tali fenomeni rientrano nell'ordinaria trasformazione della crosta terrestre che può manifestarsi con eventi rapidi o lenti, ma pur sempre facenti parte dei processi naturali.

Quando però gli spazi che sono propri di questi fenomeni naturali vengono occupati dalle attività antropiche, che subiscono o accentuano le condizioni di predisposizione al dissesto, possono crearsi situazioni critiche in grado di comportare uno stato di sofferenza per i beni e/o per l'incolumità delle persone.

Solo la conoscenza del livello di rischio permette di programmare gli interventi strutturali e non strutturali per la sua mitigazione. Questi, in relazione al livello di rischio e, conseguentemente, alla sua accettabilità o meno, potranno spaziare dalla delocalizzazione del bene alla realizzazione di opere di messa in sicurezza dello stesso, alla imposizione di idonei accorgimenti tecnici in fase di realizzazione di nuovi interventi e alla predisposizione di piani di emergenza.

In termini analitici, possiamo affermare che il **Rischio idrogeologico (R)** è una grandezza che mette in relazione la **Pericolosità (P)**, intesa come caratteristica di un territorio che lo rende vulnerabile a fenomeni di dissesto (frane, alluvioni, ecc.) e la presenza sullo stesso di beni in termini di vite umane e di insediamenti urbani, industriali, infrastrutture, beni storici, artistici, ambientali, ecc. Più in particolare, il **Rischio (R)** si esprime come prodotto della **Pericolosità (P)** e del **Danno Potenziale (D_p)** in corrispondenza di un determinato evento

$$R = P \times D_p = P \times E \times V$$

dove:

- **P (Pericolosità):** è la probabilità di accadimento, all'interno di una certa area e in un certo intervallo di tempo, di un fenomeno naturale di assegnata intensità.
- **E (Elementi esposti):** persone e/o beni (abitazioni, strutture, infrastrutture, ecc.) e/o attività (economiche, sociali, ecc.) esposti ad un evento naturale.
- **V (Vulnerabilità):** grado di capacità (o incapacità) di un sistema/elemento a resistere all'evento naturale. È espressa in una scala variabile da 0 (zero) - nessun danno a 1 (uno) - distruzione totale.
- **D_p (Danno Potenziale):** grado di perdita prevedibile a seguito di un fenomeno naturale di data intensità, funzione sia del valore che della vulnerabilità dell'elemento esposto.
- **R (Rischio):** numero atteso di vittime, persone ferite, danni a proprietà, beni culturali e ambientali, distruzione o interruzione di attività economiche, in conseguenza di un fenomeno naturale di assegnata intensità.

Le tipologie di elementi a rischio sono definite dal DPCM 29 settembre 1998 "Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, commi 1 e 2, del D.L. 11 giugno 1998, n. 180" che stabilisce che debbano essere considerati come elementi a rischio innanzitutto **l'incolumità delle persone** e, inoltre, con carattere di priorità, almeno:

- Gli agglomerati urbani comprese le zone di espansione urbanistica.

- Le aree su cui insistono insediamenti produttivi, impianti tecnologici di rilievo, in particolare quelli definiti a rischio ai sensi di legge.
- Le infrastrutture a rete e le vie di comunicazione di rilevanza strategica, anche a livello locale.
- Il patrimonio ambientale e i beni culturali di interesse rilevante.
- Le aree sede di servizi pubblici e privati, di impianti sportivi e ricreativi, strutture ricettive ed infrastrutture primarie.

In coerenza con quanto stabilito dal DPCM 29 settembre 1998, l’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Meridionale Sede Puglia - Piano di Bacino Stralcio Assetto Idrogeologico ha classificato gli **elementi a rischio** secondo un indice crescente:

Tabella 1 - Classificazione degli elementi di rischio

INDICE	DESCRIZIONE
E1	Assenza di insediamenti, attività antropiche e patrimonio ambientale
E2	Impianti sportivi con soli manufatti di servizio, colture agricole intensive
E3	Linee elettriche, acquedotti, fognature, depuratori e strade secondarie
E4	Strade statali, strade provinciali, strade comunali (unica via di collegamento all'abitato) e linee ferroviarie
E5	Agglomerati urbani, aree industriali e/o artigianali, centri abitati estesi, edifici isolati, dighe e invasi idrici, strutture ricreative e campeggi

Nella figura seguente sono definite le classi di rischio così come definite dal DPCM 29 settembre 1998:

Figura 1 - Rischio idrogeologico. Classi di rischio (cfr. Direttiva PCM 29/09/1998).



La **Direttiva Europea 2007/60/CE (Direttiva Alluvioni)**, recepita in Italia dal **decreto legislativo 49/2010** e SS.mm.ii., istituisce "un quadro per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvioni, volto a ridurre le conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche connesse con le alluvioni all'interno della Comunità". In tale contesto si inserisce il **Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni** che, sulla base delle mappe di pericolosità e rischio, analizza gli aspetti legati alla gestione delle alluvioni, quali la prevenzione, la protezione, la preparazione ed il recupero post- evento.

Il decreto legislativo 49/2010, prima di ogni altra cosa, contiene la **definizione di alluvione** e di **pericolosità da alluvione**. A tal proposito si precisa che, mentre la definizione di alluvione è presente nella Direttiva del Parlamento Europeo, la definizione di pericolosità da alluvione è introdotta dalla norma nazionale:

- **Alluvione:** l'allagamento temporaneo, anche con trasporto ovvero mobilitazione di sedimenti anche ad alta densità, di aree che abitualmente non sono coperte d'acqua. Ciò

include le inondazioni causate da laghi, fiumi, torrenti, eventualmente reti di drenaggio artificiale, ogni altro corpo idrico superficiale anche a regime temporaneo, naturale o artificiale, le inondazioni marine delle zone costiere ed esclude gli allagamenti causati da impianti fognari.

- **Pericolosità da alluvione:** la probabilità di accadimento di un evento alluvionale in un intervallo temporale prefissato e in una certa area.

In conformità con quanto previsto dal decreto legislativo n. 49/2010, l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale Sede Puglia ha redatto le mappe della pericolosità idraulica, applicando i seguenti criteri:

- Inserimento e caratterizzazione, secondo i parametri previsti dal decreto, del PAI vigente e degli ultimi aggiornamenti disponibili che abbiano conseguito almeno un passaggio di condivisione formale.
- Individuazione delle "Fasce fluviali" sulla restante porzione del territorio non coperta da perimetrazioni idrauliche ma interessate dal reticolo idrografico opportunamente individuato in ordine alla significatività.
- Introduzione dei "recapiti finali di bacini endoreici" individuati nella Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia.

Per il rischio alluvioni, sono state considerate le seguenti classi di pericolosità da alluvione:

Tabella 2- Classi di Pericolosità da alluvione

BP	PERICOLOSITÀ BASSA. Porzione di territorio soggetta ad essere allagata con un tempo di ritorno (frequenza) compresa tra i 200 e i 500 anni.
MP	PERICOLOSITÀ MEDIA. Porzione di territorio soggetta ad essere allagata con un tempo di ritorno (frequenza) compresa tra i 30 e i 200 anni.
AP	PERICOLOSITÀ ALTA. Porzione di territorio soggetta ad essere allagata con un tempo di ritorno (frequenza) inferiore ai 30 anni.

Le classi di danno potenziale, riportate nella Tabella 18, sono quattro e considerano in primo luogo il danno alle persone, poi quello al tessuto socioeconomico e ai beni non monetizzabili. Nella medesima -- sono riportati, per ogni classe di danno potenziale, gli elementi costituenti secondo quanto previsto dal documento conclusivo del Tavolo Tecnico Stato - Regione relativo agli "Indirizzi Operativi per l'attuazione della direttiva 2007/60CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi da alluvioni con riferimento alla predisposizione delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni" del MATTM.

Tabella 3 - Classi di danno potenziali per alluvioni

INDICE	DESCRIZIONE	ELEMENTI COSTITUENTI
D1	DANNO POTENZIALE MODERATO O NULLO	<ul style="list-style-type: none"> ○ Aree incolte o di scarso valore ambientale. ○ Aree agricole non specializzate (prati, pascoli, etc.). ○ Aree umide (zone umide, corpi idrici, boschi igrofili, lanche e meandri abbandonati, ecosistemi sito-specifici, etc.). ○ Superfici costruite, a bassa densità di edificazione in stato di abbandono o degrado riconosciuto. Il valore è principalmente legato alla perdita dell'elemento costruito.
D2	DANNO POTENZIALE MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> ○ Zone agricole specializzate.

	<p>Aree con limitati effetti sulle persone e sul tessuto socioeconomico.</p> <p>Aree attraversate da infrastrutture secondarie e attività produttive minori, destinate sostanzialmente ad attività agricole o a verde pubblico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> o Zone estrattive. o Zone omogenee presenti negli strumenti urbanistici comunali e individuate come, ad esempio, verde urbano e parchi urbani, borghi rurali. o Infrastrutture secondarie: intese come strade secondarie, linee ferroviarie e stazioni nel caso in cui il danno non provochi l'isolamento di uno o più centri urbani.
D3	<p>DANNO POTENZIALE ELEVATO</p> <p>Aree con problemi per l'incolumità delle persone e per la funzionalità del sistema economico. Aree attraversate da linee di comunicazione e da servizi di rilevante interesse. Aree sedi di importanti attività produttive.</p>	<ul style="list-style-type: none"> o Discariche, depuratori, inceneritori. o Zone omogenee presenti negli strumenti urbanistici comunali e individuati come cimiteri, cave, discariche anche se non in esercizio. o Beni ambientali, paesaggistici e storico-archeologici che racchiudono potenziali valori, ma non riconosciuti in termini normativi.
D4	<p>DANNO POTENZIALE MOLTO ELEVATO</p> <p>Aree in cui si può verificare la perdita di vite umane. Ingenti danni ai beni economici, naturali storici e culturali di rilevante interesse. Gravi disastri ecologico-ambientali.</p>	<ul style="list-style-type: none"> o Zone urbanizzate (agglomerati urbani, nuclei abitati con edificazione diffusa e sparsa). o Zone interessate da attività economiche e produttive di rilevante interesse (zone commerciali, industrie, centri di ricerca, etc. non potenzialmente pericolose dal punto di vista ambientale). o Strutture Strategiche (ospedali e centri di cura pubblici e privati, centri di attività collettive civili, sedi di centri civici, centri di attività collettive militari).

		<ul style="list-style-type: none"> o Infrastrutture strategiche (autostrade, tangenziali, grandi strade e/o strade a scorrimento veloce, strade statali, provinciali e comunali principali, stazioni FS, linee ferroviarie, aeroporti, eliporti, porti, invasi idroelettrici, grandi dighe elettrodotti, gasdotti, acquedotti, metanodotti, linee elettriche, oleodotti). o Beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse (aree naturali, aree boscate, aree protette e vincolate, aree di vincolo paesaggistico, aree di interesse storico e culturale, zone archeologiche). o Zone interessate da attività economiche, industriali o impianti o tecnologici, potenzialmente pericolosi dal punto di vista ambientale (ai sensi di quanto individuato nell'allegato I del D.L. 59/2005).
--	--	---

Le **mappe del rischio di alluvioni** indicano le potenziali conseguenze negative derivanti dalle alluvioni nell'ambito degli scenari di pericolosità e prevedono le 4 classi di rischio di cui al DPCM 29 settembre 1998 (cfr. Figura 32), espresse in termini di:

1. numero indicativo degli abitanti potenzialmente interessati;
2. infrastrutture e strutture strategiche (autostrade, ferrovie, ospedali, scuole, etc.);
3. beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse presenti nell'area potenzialmente interessata;

4. distribuzione e tipologia delle attività economiche insistenti sull'area potenzialmente interessata;
5. impianti di cui all'allegato I del decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59, che potrebbero provocare inquinamento accidentale in caso di alluvione e aree protette potenzialmente interessate, individuate all'allegato 9 alla parte terza del decreto legislativo n. 152 del 2006;
6. altre informazioni considerate utili, come le aree soggette ad alluvioni con elevato volume di trasporto solido e colate detritiche o informazioni su fonti rilevanti di inquinamento.

La carta del rischio da alluvioni è stata redatta dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale Sede Puglia operando l'intersezione della pericolosità idraulica con le classi di danno, secondo la matrice riportata di seguito:

Tabella 4 - Classi di Rischio Idrogeologico

CLASSI DI RISCHIO		CLASSI DI PERICOLOSITA'		
		AP	MP	BP
CLASSI DI DANNO	D4	R4	R3	R2
	D3	R3	R3	R2
	D2	R2	R2	R1
	D1	R1	R1	R1

Sono inoltre presenti, con idonea legenda nell'area interessata, i seguenti elementi:

- o numero indicativo degli abitanti potenzialmente interessati, individuati sulla base della distribuzione media delle celle censuarie ISTAT 2001;
- o edifici e infrastrutture strutture sensibili (autostrade, ferrovie, ospedali, scuole, ecc.);
- o strutture strategiche;
- o beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse presenti
- o altre informazioni considerate utili, come le aree soggette ad alluvioni con elevato volume di trasporto solido e colate detritiche o informazioni su fonti rilevanti di inquinamento.

2. Analisi dello scenario di evento

Con il termine scenario di evento si intende **l'evoluzione nello spazio e nel tempo del solo evento prefigurato**, atteso e/o in atto, pur nella sua completezza e complessità. Andando più in dettaglio, essi descrivono i fenomeni che possono verificarsi e ne definiscono quantitativamente le caratteristiche essenziali, localizzando in primo luogo le aree vulnerabili, quelle cioè che possono essere colpite dall'evento, l'intensità, misurata in scala adeguata alla tipologia di fenomeno, la direzione di propagazione e i punti singolari in cui il fenomeno s'innesci o può subire evoluzioni significative.

2.1. Calcolo di pericolosità di evento da alluvione

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA), tenendo conto del contesto idrogeomorfologico del territorio comunale, ha perimetrato i corsi d'acqua episodici, oblitterati e tombati, nonché le aree ad alta (AP), media (MP) e bassa (BP) pericolosità idraulica (cfr. Tabella 2).

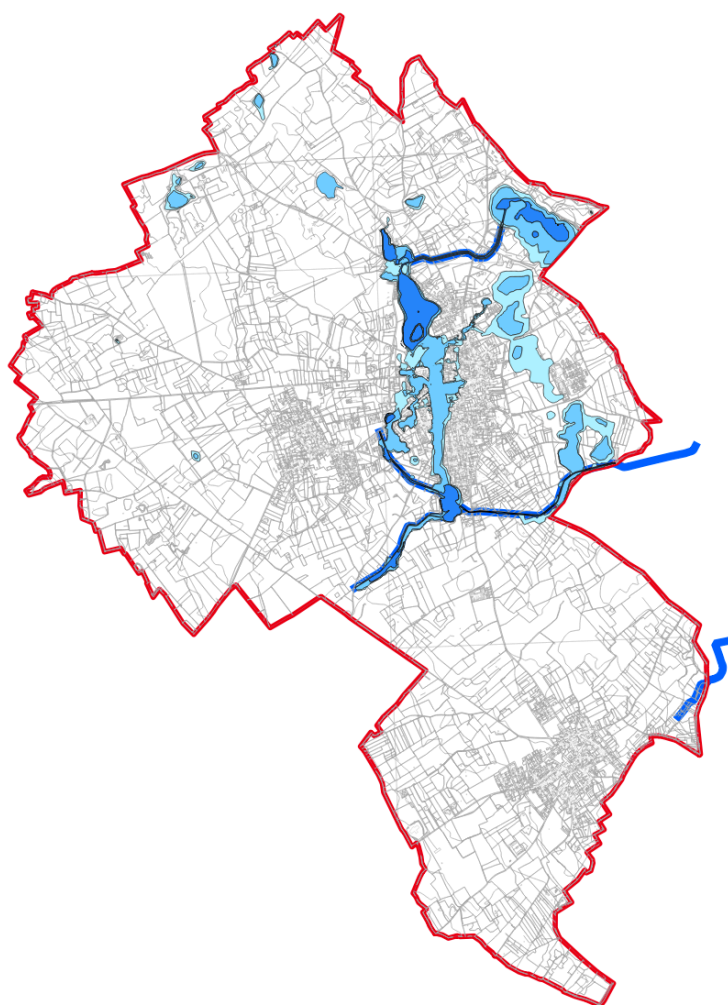
La "Tavola B.1.3 - Scenari di evento da alluvione" su base CTR rappresenta le diverse aree a pericolosità idraulica e le fasce fluviali ricadenti nel territorio comunale secondo quanto previsto dalle perimetrazioni del PAI e del PGRA vigenti.

L'AdB ha perimetrato con area ad alta pericolosità idraulica, quindi con un tempo di ritorno inferiore a 30 anni, quella che lambisce il centro abitato di Minervino, più precisamente a nord del Municipio, e a pericolosità media con tempo di ritorno inferiore a 200 anni, la fascia che attraversa tutto il centro abitato di Minervino, interessando le quattro assi viarie parallele principali che collegano strutture strategiche e la frazione di Cocumola.

Nella Figura 2 è rappresentato, su base CTR, un estratto parziale con la sola indicazione delle aree soggette a rischio da alluvione, che rappresenta le diverse aree a pericolosità idraulica e le fasce dei canali di tracimazione ricadenti nel territorio comunale secondo quanto previsto dalle perimetrazioni del PAI e del PGRA vigenti.

L'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale Sede Puglia, tenendo conto del contesto idrogeomorfologico, ha individuato come area ad **alta pericolosità idraulica**, quindi con un tempo di ritorno inferiore a 30 anni, buona parte del centro urbani di Minervino, comprese le aree interessate dai canali di tracimazione.

Figura 2 - Estratto Tav. B.1.3. Cartografie di evento da alluvione



Il canale "Minervino" ha origine da Via Giovanni Macchi e percorrendo in direzione Est costituisce la cinta di difesa del centro abitato dalle alluvioni provenienti da Sud.

Il primo tratto del canale (tratto di monte), per una lunghezza di 800 m circa, presenta una sezione trapezoidale di larghezza inferiore media di 3.00 m e larghezza e altezza variabile in funzione della progressiva, e una pendenza longitudinale praticamente assente (0.05%).

Tale tratto è anche attraversato da numerosi sovrappassi pedonali e carrabili.

Il secondo tratto, di svolge a valle per una lunghezza di 320 m fino all'attraversamento esistente della Strada Comunale (traversa della SP 60). In tale tratto il canale è caratterizzato da una sezione rettangolare di larghezza variabile passando da 3.00 m (nel tratto iniziale) fino gradualmente a 8.00m nel tratto finale con la presenza di due attraversamenti carrabili rispettivamente di Strada Vicinale delle Rotonde e Strada provinciale Cerfignano- Minervino (SP60) e di alcuni sovrappassi pedonali.

Le sponde di tale tratto sono realizzate nei primi 3.00 m da calcestruzzo ciclopico attestato sul bedrock con uno spessore orientativo di circa 1.20 m e i successivi direttamente in roccia.

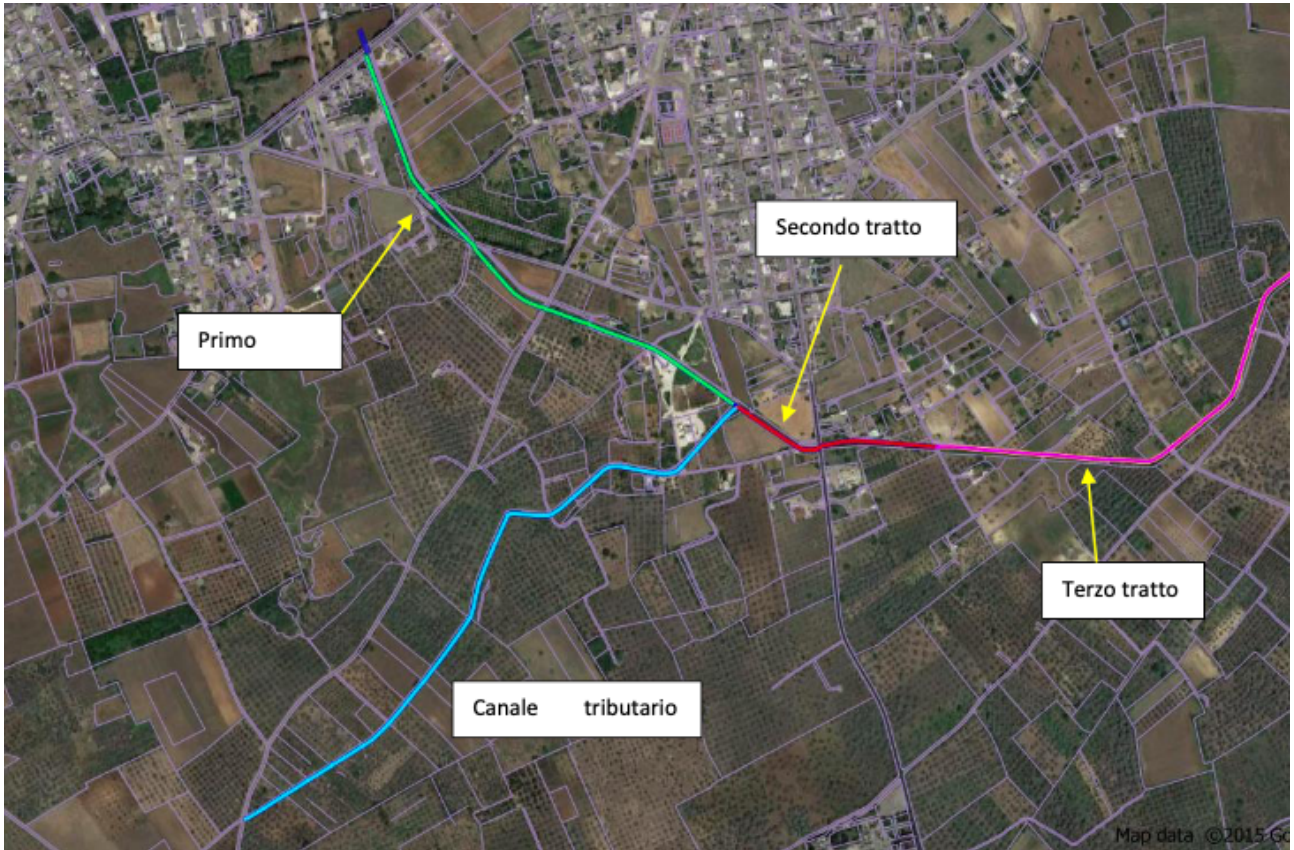
In prossimità dell'attraversamento della SP 60 si trova la maggior interferenza costituita da una tubazione di fogna nera a gravità protetta da un bauletto di CA.

Il terzo tratto per circa 4.00 km è compreso dall'attraversamento della traversa di SP 60 fino all'inizio dell'alveo naturale localizzato in agro di Uggiano La Chiesa, contraddistinto in alcuni tratti da una sezione trapezoidale in cls e in alcuni tratti in terra/roccia di larghezza di base variabile compresa tra 3.00 m e 5.00 m.

Tra il primo tratto (di monte) e il secondo tratto, in prossimità di una vasca di sedimentazione interna al canale, è presente la confluenza del "Canale tributario sud" ovvero un canale antropico di lunghezza 1 km realizzato in cls nel primo tratto con sezione trapezoidale di larghezza 3.00 m e successivamente con sezione rettangolare di larghezza fino a 4.00 m con una profondità media di 1.00 m.

Tale canale provvede ad intercettare i deflussi provenienti dal sud e colletterli nel canale Minervino.

Figura 3 -Rappresentazione dell'attuale sistema di canali in difesa del centro abitato di Minervino



3. Vulnerabilità degli esposti

3.1. Popolazione

Particolare attenzione deve essere rivolta, oltre a tutta la popolazione residente, agli immobili ospitanti il Municipio e la Stazione dei Carabinieri, alle sue scuole (primaria e secondaria di I grado) e alle strutture ricettive.

Si evidenzia che le strutture ricettive (cat. SR) sono composte per la maggiore da alloggi privati per locazioni turistiche che vedono la maggiore affluenza nel periodo estivo, per la prossimità alle zone turistiche costiere. Ne deriva che la valutazione della popolazione a rischio, compresa delle fasce deboli, varia in funzione del periodo di probabile evento.

Nella Tabella 5 si riporta l'estratto degli edifici sensibili di categoria SR (strutture ricettive) dell'allegato A.1.2 Tabella degli Edifici Sensibili ai fini di Protezione Civile, con riferimento al solo affollamento massimo.

Tabella 5 - Estratto degli Edifici Sensibili ai fini di Protezione Civile

ID	Denominazione	Categoria	Affollamento
075047_SR_001	Osteria Cantine Menhir	SR	50
075047_SR_002	Ristorante Pizzeria Il Basco	SR	20
075047_SR_003	Pizzeria Volta 51	SR	10
075047_SR_004	Ristorante Borgo Antico	SR	15
075047_SR_005	Affittacamere Dimora del Vescovo	SR	8
075047_SR_006	Hotel Dolmen Sport Resort	SR	15
075047_SR_007	Pizzeria Rosito	SR	80
075047_SR_008	Pizzeria Ristorante Blasios	SR	65
075047_SR_009	Ristorante Pizzeria I Rocci	SR	60

075047_SR_010	Ristorante Pizzeria Cazzatino	SR	50
075047_SR_011	Ristorante La Cambusa	SR	15
075047_SR_012	Ristorante Affittacamere L'Aura	SR	20
075047_SR_013	Hotel La Masseria	SR	15
075047_SR_015	B&B Terra Maris	SR	6
075047_SR_016	B&B Li Pusciai	SR	12
075047_SR_014	Pizzeria, Ristorante B&B Casanova	SR	20
075047_SR_017	Hotel Palazzo Ducale Venturi	SR	40
075047_SR_018	B&B Life's	SR	12
075047_SR_019	Ristorante Il Cortiletto di Alì	SR	5
075047_SR_021	B&B Masseria 12 Granai	SR	6
075047_SR_022	B&B Zio Cici	SR	6
075047_SR_024	Affittacamere Palazzo Scarciglia	SR	8
075047_SR_025	Affittacamere Dimora Duchessina	SR	6
075047_SR_027	B&B Donna Antonietta	SR	7
075047_SR_028	Masseria I Curticeddi	SR	6
075047_SR_038	B&B Villa Sofia	SR	6
075047_SR_029	B&B Vigna del Salento	SR	6
075047_SR_030	B&B Palazzo Siena	SR	20
075047_SR_032	Pub Uccer	SR	5
075047_SR_020	B&B Cocuma	SR	10
075047_SR_031	Affittacamere Casa Pasca	SR	4

075047_SR_034	B&B Dimora Accoto	SR	6
075047_SR_037	Affittacamere Dimora d'epoca	SR	6
075047_SR_035	Ristorante la Manna dei Re	SR	15
075047_SR_036	B&B Alba&Francesco	SR	6
075047_SR_026	B&B Kalantha	SR	12
075047_SR_023	Il Giardino di Jo	SR	7
Totale			660

Considerando una popolazione residente 3505 abitanti (al 01 gennaio 2021) ed un affollamento aggiuntivo di 660 persone si ha un incremento pari a:

$$\frac{4165 - 3505}{3505} * 100 = 18,83 \%$$

3.2. Categorie fragili

Particolare attenzione dovrà riservarsi alla popolazione fragile, meglio identificata nelle fasce d'età over 70, disabili con difficoltà motorie, psichico-cognitive e dipendenti da macchine salvavita.

Dovrà essere redatto a cura della "Funzione 2 - Sanità, Assistenza sociale e Veterinaria" elenco delle persone con disabilità motorie, psichico-cognitive e dipendenti da macchine salvavita, da custodire secondo quanto prescritto dal RE 2016/679.

3.3. Infrastrutture

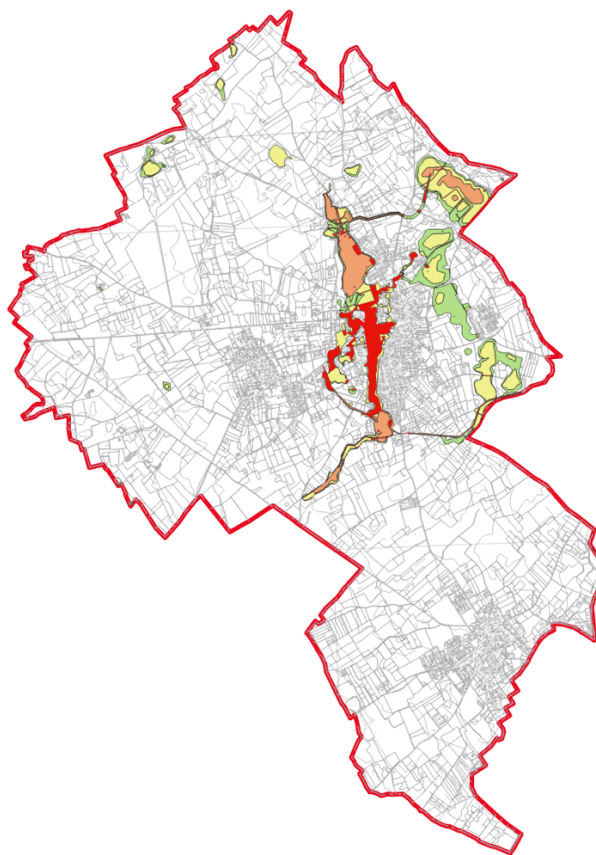
In via Kennedy, all'interno dell'area Alta Pericolosità, è presente un'antenna ripetitrice per comunicazioni telefoniche della Società WindTre. All'area è possibile accedere dall'accesso secondario della strada comunale vecchia di Poggiardo.

4. Calcolo del rischio da alluvione

Con il termine Scenario di rischio si intende la **valutazione preventiva degli effetti** (ossia i danni) **sul territorio, sulle persone, sulle cose e sui servizi essenziali a seguito di un evento calamitoso**. Lo scenario di rischio viene anche definito come l'evoluzione nello spazio e nel tempo dell'evento e dei suoi effetti, tenendo conto della distribuzione degli esposti stimati e della loro vulnerabilità anche a seguito di azioni di contrasto. La definizione di scenario di rischio, diversamente dalla definizione di scenario di evento, fa riferimento esplicito agli effetti al suolo causati dall'evento.

Incrociando le classi di pericolosità idraulica con gli esposti, l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale Sede Puglia ha individuato e perimetrato le aree a rischio di alluvioni, appresentate nella Tavola B.1.5.000 Cartografie scenari di rischio alluvione (cfr. Figura 4).

Figura 4 - Estratto Tav. Estratto Tav. B.1.3. Cartografie di evento da alluvione



Il centro abitato di Minervino è considerato a **rischio molto alto e rischio alto**, interessato gran parte dell'abitato nel quale sono ubicate, oltre ad abitazioni civili, anche edifici sensibili e strutture strategiche.

5. Punti Singolari

I Punti Singolari, suddivisi in Punti Critici, Punti di Osservazione e Opere Idrauliche e di sistemazione in alveo, dovranno essere riportati sulla rispettiva cartografia dello scenario di evento, contraddistinti da un codice identificativo univoco, caratterizzati dall'apposita simbologia e descritti all'interno delle relative Schede, secondo quanto definito nel paragrafo relativo alle Schede della sezione "Scenari di Rischio e di Evento".

5.1. Punti Critici

Questi punti indicano le aree dove il processo inizia o si trasforma o cambia direzione, nonché i punti dove sono da temere fenomeni localizzati connessi a situazioni specifiche (cantieri, discariche, fonti inquinanti, vegetazione in alveo, ecc.). Nella Tabella 6 sono riportati i Punti Critici suddivisi per tipologia e con indicazione di ubicazione e probabili effetti.

Tabella 6 - Elenco dei Punti Critici

ID	Descrizione	Ubicazione	Effetti
075047_PC_001	Tratto Tombato (x2)	SC vecchia di Poggiardo con SC vecchia di Specchia	Deviazione veicolare urbana
075047_PC_002	Tratto Tombato	Strada comunale Fica Agresta con SC di Fenole	Deviazione veicolare urbana
075047_PC_003	Tratto Tombato	SP 60 in prossimità del centro urbano di Minervino	Deviazione veicolare extraurbana
075047_PC_004	Area Allagabile	Largo tra Via Kennedy e Via indipendenza	- Allagamenti piani interrati e seminterrati;

			- Pericolo per residenti;
075047_PC_005	Area Allagabile	Villa Comunale Caduti di Via Fani	- Allagamenti piani interrati e seminterrati; - Pericolo per residenti; - Danni a esercizi commerciali.

5.2. Punti di Osservazione

Sono i punti da cui è possibile esaminare l'evento e monitorarne la dinamica, i fenomeni in atto e l'evoluzione. L'evento viene osservato per capirne l'evoluzione e sviluppare iniziative utili per contrastarlo e impedire che situazioni di pericolo possano aggravarsi. Sono distinti in:

- **punti di osservazione diretta**, in cui l'operatore può svolgere visivamente attività di sopralluogo e/o di osservazione dell'evento. La collocazione di tali punti è stabilita tenendo conto, in modo prioritario, della sicurezza degli osservatori. Le strade che collegano le aree non a rischio e i punti di osservazione sono scelte sulla base di un'analisi della loro sicurezza e dei tempi necessari per allontanarsi e raggiungere posizioni protette.
- **punti di osservazione strumentata**, in cui sono installati strumenti di misura. Ai fini del monitoraggio del territorio il Centro Funzionale Decentrato della Regione - Puglia - Sezione Protezione Civile, alle coordinate 40°05'01.0"N 18°25'00.0"E, ha posizionato propria stazione di montaggio con i seguenti strumenti:
 - PP: pluviometro (precipitazioni);
 - TA: termometro (temperatura atmosferica)
 - RH: igrometro (umidità relativa);

Nella Tabella 7 sono riportati i Punti Critici suddivisi per tipologia e con indicazione di ubicazione e probabili effetti.

Tabella 7 - Elenco Punti di Osservazione

ID	Descrizione	Ubicazione	Vie di allontanamento
075047_PO_001	Punto di osservazione diretto	Piazza Carlo Levi	• Via Montessori
075047_PO_002	Punto di osservazione diretto	Piazza 4 Novembre	• Via Macchi Via Indipendenza
075047_PC_003	Punto Strumentato	SC vecchia Poggiardo (40°05'01.0"N 18°25'00.0"E)	--

5.3. Opere Idrauliche

Le opere, realizzate nel corso del tempo, in grado di mitigare il rischio idraulico durante gli eventi di piena, possono essere rappresentate come punti o poligoni. Il censimento e la localizzazione di tali opere risultano fondamentali per avere un quadro delle conoscenze aggiornato, omogeneo e disponibile anche a chi non ha una conoscenza approfondita del territorio, al fine di poter attuare eventuali interventi in corso di evento.

Le opere realizzate nel Comune di Minervino sono opere di regimazione della portata, ovvero canali in grado di deviare i flussi d'acqua, sino ad un'area di raccolta realizzata in area idonea.

Nella Tabella 8 sono riportate le opere idrauliche, già realizzate nel corso degli anni, suddivise per tipologia e con indicazione della loro ubicazione.

Tabella 8 - Elenco Opere Idrauliche

ID	Tipo	Ubicazione	Descrizione
075047_OI_001	Opere di regimazione della portata	SP155 (40°06'09.5"N 18°25'37.9"E)	Vasca di accumulo delle acque
075047_OI_002	Opere di regimazione della portata	Centro di Minervino - Zona Nord	Canale di regimazione
075047_OI_003	Opere di regimazione della portata	Centro di Minervino - Zona Sud	Canale di regimazione
075047_OI_004	Opere di regimazione della portata	Centro di Minervino - Poggiardo-Minervino	Canale di regimazione

6. Estensione del rischio da alluvione

Alle aree a rischio alluvione di cui al punto 4 Calcolo del rischio da alluvione, sono da includere le "estensioni delle aree allagabili" del PGRA 2021 (fonte ISPRA), che completano la tavola "B.1.5.000 Cartografie scenari di rischio alluvione", individuando ulteriori 4 aree con classe di rischio R4 - molto elevato, in prossimità della zona già interessata mappata nel PAI di Via Duca degli Abruzzi, nonché di un'area residenziale di circa 4250 mq ad est del centro abitato di Minervino.

Sono da segnalare infine a rischio molto alto, due tratti delle strade SP155 e SP59.

7. Mitigazione del rischio da alluvione

7.1. Interventi strutturali

Tra gli interventi di prevenzione strutturale il Comune ha previsto di realizzare nuove opere idrauliche di seguito riportate:

- **Vasca di laminazione sul canale tributario SUD**, estesa per 3.2 ettari netti, profonda 3.50 m per il contenimento dei volumi di invaso e la laminazione della piena verso valle. Essa verrà realizzata mediante scavi di sbancamento iniziali e rimozione di eventuali ceppaie e trovanti nonché con uno scavo per il raggiungimento della quota di fondo ottenendo un invaso complessivo di circa 80'000 m³. Un manufatto in CA (opera di scarico) provvede allo scolmo della portata di taglio verso valle ed è dotato di tutti i sistemi di sicurezza per la gestione delle piene: mediante un sensore di livello ad ultrasuoni posto sul coronamento dello sfioratore si determina la quota di regolazione della vasca (tarata a +102.50 m s.l.m.m.) e qualora insorgessero problematiche il segnale viene inviato da remoto e sarà così possibile procedere con la messa in sicurezza degli scarichi qualora essi risultino ostruiti.
- **Adeguamento del canale Minervino** in agro di Uggiano la Chiesa per eliminare le criticità che allo stato attuale provocano esondazione dei deflussi verso il centro di abitato. L'adeguamento per la mitigazione delle piene verrà effettuato in due modi: il primo prevedendo una arginatura in gabbioni e materiale coesivo per una estensione lineare di circa 400 m in modo da portare la sponda in sinistra idraulica alla quota di +81.50 m s.l.m.m. corrispondente alla quota massima del terreno in destra; il secondo modo prevede una sistemazione della curva a monte dell'arginatura che si presenta come fortemente inerbita e ostruita allo stato attuale. Si riportano a seguire le caratteristiche tecniche degli interventi in comune di Uggiano la Chiesa ed Otranto.

7.2. Interventi strutturali

Oltre all'aggiornamento periodico della Pianificazione di emergenza tra gli interventi non strutturali possiamo elencare:

- Installazione di idonea segnalazione dei tratti stradali critici, ove non presente, per informare correttamente i cittadini del potenziale pericolo.
- Installazione di pannello a messaggio variabile per la segnalazione dei livelli di allerta sul Largo tra Via Kennedy e Via Indipendenza (punto di convergenza dei flussi d'acqua provenienti da 2 canali), accessoriatamente con webcam per il monitoraggio dei flussi e stazione di monitoraggio con pluviometro.
- Installazione di sistema informativo denominato "Nowtice" per la gestione dell'allertamento interno (Funzioni di Supporto, dipendenti e Volontariato) e esterno (popolazione).
- Monitoraggio costante e regolare manutenzione delle griglie, delle caditoie e dei canali di raccolta e deflusso delle acque meteoriche.
- Censimento periodico della popolazione e dei manufatti nelle aree a rischio elevato con particolare riguardo alle persone non autosufficienti e la disponibilità dei mezzi di trasporto da utilizzare per il trasporto degli stessi in caso di emergenza.
- Notifica ai proprietari/conduttori di manufatti/strutture/corpi di fabbrica interferenti con il reticolo di pericolosità idraulica (indipendentemente dalla legittimità di natura urbanistica, oggetto di verifica e controllo da parte dell'UTC) delle informazioni relative alla situazione di rischio, al sistema di allertamento e all'obbligo di consultare i bollettini quotidianamente emanati nell'ambito del sistema di allertamento regionale e l'osservanza delle norme di autoprotezione per cose e persone.
- Informazione alla popolazione sui rischi presenti sul territorio comunale e sulle relative norme comportamentali e sistemi di allarme utilizzati in caso di emergenza.
- Individuazione e monitoraggio, sin dalla fase di ATTENZIONE, dei punti critici comunali al fine di vietare l'accesso e la circolazione in prossimità degli stessi durante i periodi di allerta) con il supporto del Gruppo Comunale Volontari di Protezione Civile (attività svolta anche in regime di ordinarietà - assenza di criticità) o, in caso di necessità, ricorrendo al supporto di

altri Organismi di Volontariato di Protezione Civile regolarmente iscritti al Registro Regionale delle Organizzazioni di Volontariato della Regione Puglia.

- o Esercitazioni periodiche per testare il modello d'intervento e la struttura di emergenza comunale.